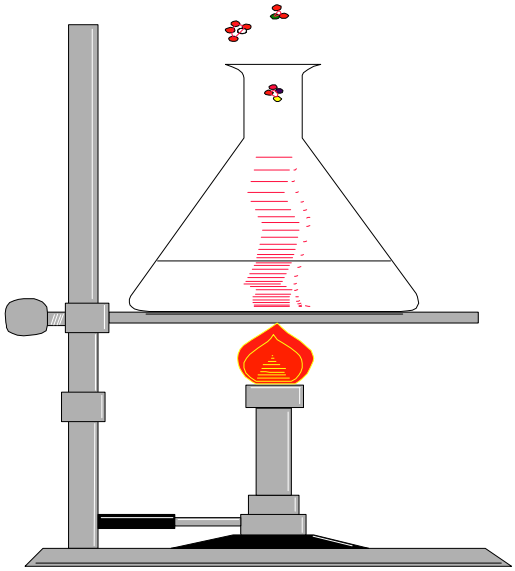


VESTIBULARES DE QUÍMICA UPE

PROF. AGAMENON ROBERTO

< 2010 >

01) (FESP-90) O valor de K_p para o equilíbrio:

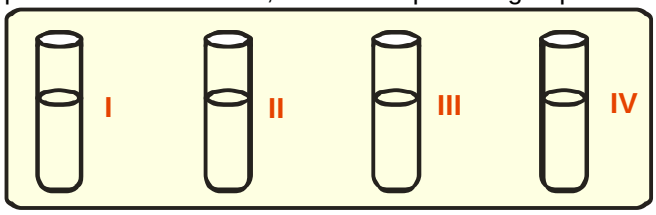
$NOCl_{(g)} \rightarrow NO_{(g)} + ½\ Cl_{2(g)}$ a 800°C é $1,8 \times 10^{-2}$. O valor numérico de K_p, na mesma temperatura, para o equilíbrio $2\ NOCl_{(g)} \rightarrow 2\ NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ é:

a) $1,8 \times 10^{-2}$.
b) $3,6 \times 10^{-3}$.
c) $0,36 \times 10^{-1}$.
d) $3,24 \times 10^{-4}$.
e) $1,8 \times 10^{-4}$.

02) (FESP-90) Os números de oxidação do Mn, Cr, P, C e N, nos compostos **permanganato de potássio**, **bicromato de sódio**, **ácido pirofosfórico, ácido carbônico** e **ácido nitroso**, são respectivamente:

a) + 7, + 6, + 5, + 4 e + 3.
b) + 6, + 7, + 5, + 4 e + 3.
c) + 7, + 5, + 4, + 6 e +3.
d) + 7, + 5, + 4, – 6 e – 3.
e) + 7, + 6, + 5, + 3 e + 4.

03) (FESP-90) Considere quatro tubos de ensaio, contendo apenas água pura.



Admita que no tubo "**I**" adicionou-se $\mathbf{P_2O_5}$, no tubo "**II**" adicionou-se $\mathbf{Na_2O}$, no tubo "**III**" adicionou-se **NaC*l*** e finalmente no tubo "**IV**" adicionou-se $\mathbf{NaHCO_3}$. Pode-se concluir como verdadeira a seguinte afirmativa:

a) Os tubos I e IV apresentam propriedades ácidas.
b) Os tubos I, II e IV apresentam propriedades básicas.
c) Os tubos II e IV apresentam propriedades básicas.
d) Os tubos I e III apresentam propriedades alcalinas.
e) Os tubos I, II, III e IV apresentam propriedades básicas.

04) (FESP-90) Analise as afirmativas abaixo e indique a verdadeira.

a) O ácido perclórico apresenta três ligações dativas em sua fórmula estrutural e, um hidrogênio ionizável ligado ao oxigênio.
b) O ácido fosforoso apresenta em sua fórmula estrutural três hidrogênios ionizáveis, dos quais, dois ligam-se diretamente ao átomo de fósforo.
c) O ácido clorídrico reage com o carbonato de cálcio, liberando como um dos produtos um óxido de propriedades alcalinas.
d) Dos hidróxidos conhecidos, os mais solúveis em água nas condições ambiente, são os hidróxidos dos metais alcalinos terrosos.
e) O ácido nítrico apresenta em sua fórmula estrutural, duas ligações duplas entre nitrogênio e o oxigênio.

05) (FESP-90) Em certas condições de temperatura e pressão $30,1 \times 10^{22}$ moléculas de um determinado composto gasoso ocupa o volume de 20 litros. A massa de butano gasoso, medido nas mesmas condições de temperatura e pressão, existente em 100 litros desse gás é igual a:
Dados: C = 12 u; H = 1 u.

a) 58,0g.
b) 116,0g.
c) 145,0g.
d) 5,80g.
e) 1,45g.

06) (FESP-90) Qual das seqüências de moléculas abaixo, é constituída apenas por moléculas apolares?

a) H_2O, CO_2, CS_2, CH_4.
b) NH_3, BF_3, CCl_4, H_2O.
c) BF_3, CH_4, C_6H_6.
d) PH_3, NH_3, H_2O, C_6H_6.
e) C_6H_6, PCl_5, NH_3, CO_2.

07) (FESP-90) Considere os elementos químicos E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5, com suas respectivas distribuições eletrônicas:

$E_1 – 1s^2$ ..... $3s^1$.
$E_2 – 1s^2$ ..... $3p^1$.
$E_3 – 1s^2$ ..... $3p^5$.
$E_4 – 1s^2$ ..... $4p^6$.
$E_5 – 1s^2$ ..... $2p^5$.

Qual das afirmativas abaixo é falsa?

a) E_1 é um metal alcalino que ao ligar-se com E_3 forma um composto iônico.
b) E_2 é um metal que se localiza no 3º período da tabela periódica e, forma compostos nos quais o Nox é + 3.
c) E_4 é um gás que se localiza no 4º período da tabela periódica e, que ao reagir com o elemento E_1 origina uma molecular polar.
d) E_5 é um elemento gasoso que apresenta grande eletronegatividade e, localiza-se na família 7A da tabela periódica.
e) E_1 e E_2 são sólidos na temperatura ambiente, enquanto que E_3, E_4 e E_5 são todos gases na temperatura ambiente.

(c)

08) (FESP-90) $3,01 \times 10^{23}$ moléculas de uma substância orgânica, tem massa igual a 27g. Essa substância pode ser:

a) 1 – propanol ou metóxi – etano.
b) ácido etanóico ou metanoato de metila.
c) propanal ou propanona.
d) ciclobutano ou butano.
e) 1 – butino ou ciclobuteno.

09) (FESP-90) Ordenando a 2ª coluna com a 1ª teremos:

a) $C_6H_4(CH_3)OH$.
b) $C_6H_5CH_2OH$.
c) $C_6H_5COCH_3$.
d) $C_6H_5CH_2COH$.
e) $C_6H_5CH_2CO_2H$.

(1) Álcool.
(2) Fenol.
(3) Cetona.
(4) Ácido carboxílico.
(5) Aldeído.
(6) Éter.
(7) Éster.
(8) Anidrido ácido.

a) 2, 1, 3, 5, 4.
b) 2, 1, 3, 4, 5.
c) 6, 4, 2, 3, 7.
d) 7, 8, 3, 5, 1.
e) 5, 1, 3, 4, 2.

10) (FESP-90) Com relação ao estudo das funções inorgânicas, assinale na coluna I as proposições verdadeiras e na coluna II as proposições falsas.

0	0	O ácido cianídrico é um ácido forte e extremamente venenoso.
1	1	O hidróxido de cálcio pode ser obtido a partir do óxido de cálcio.
2	2	O nitrato de sódio e cloreto de prata são bastante solúveis em água.
3	3	O manganês origina uma seqüência de óxidos, exclusivamente classificados como óxidos ácidos.
4	4	Os óxidos anfóteros reagem violentamente com a água nas condições ambiente, dando origem, ao mesmo tempo, ácidos e bases.

F V F F F

11) (FESP-90) Assinale na coluna I as proposições verdadeiras e na coluna II as proposições falsas.

0	0	Volumes iguais de gases quaisquer, contém o mesmo número de moléculas, exclusivamente quando estiverem submetidos às CNTP.
1	1	Uma molécula-grama de qualquer substância, quando submetida às CNTP, ocupa um volume de 22,4 L.
2	2	Uma molécula de água pesa 18g e, é constituída por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio ligados covalentemente.
3	3	Uma substância composta quando fracionada por um determinado processo químico, pode originar uma outra substância composta.
4	4	Em qualquer reação química em condições padrão, há uma conservação do número de moléculas de cada substância participante da reação.

F F F V F

12) (FESP-93) Determine o calor de formação do HC*l* (g) em kj / mol, a partir dos dados abaixo fornecidos:
Obs.: Os dados foram determinados a 25° C.

$1/2\ N_{2\,(g)} + 3/2\ H_{2\,(g)} \rightarrow NH_3\,(g)$ $\Delta H_1 = -46{,}1$ kj / mol

$1/2\ N_{2\,(g)} + 2\ H_{2\,(g)} + 1/2\ Cl_{2\,(g)} \rightarrow NH_4Cl_{\,(s)}$ $\Delta H_2 = -314{,}4$ kj / mol

$NH_{3\,(g)} + HCl_{\,(g)} \rightarrow NH_4Cl_{\,(s)}$ $\Delta H_3 = -176{,}0$ kj / mol

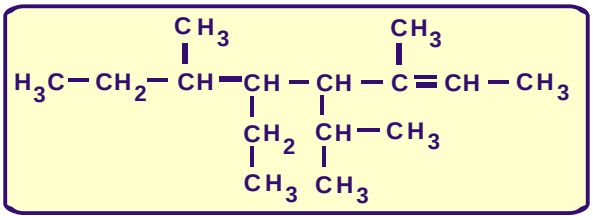
O calor de formação do ácido clorídrico é:

a) + 192,3 Kj / mol.
b) – 192,3 Kj / mol.
c) – 92,3 Kj / mol.
d) + 92,3 Kj / mol.
e) – 176,0 Kj / mol.

13) (FESP-93) Uma amostra de prata de massa 6,0 g foi convenientemente dissolvida em ácido nítrico. O químico responsável pelo processo de dissolução constatou, posteriormente que o número de átomos de prata resultante da dissolução da amostra era igual a $3{,}01 \times 10^{22}$ átomos. O teor da prata na amostra é aproximadamente:
Dado: Ag = 108 u.

a) 100%.
b) 90%.
c) 80%.
d) 70%.
e) 10%.

14) (FESP-93) Ao analisar o composto abaixo, verificamos que os radicais ligados aos carbonos 3, 4 e 5 da cadeia principal são, respectivamente.



a) metil, isopropil e etil.
b) metil, etil e metil.
c) propil, etil e metil.
d) sutil, etil e propil.
e) isopropil, etil e metil.

15) (FESP-93) De acordo com a nomenclatura oficial (IUPAC), o nome correto do composto isopropil, s-butil, metano é:

a) 3 metil pentano.
b) 2 metil heptano.
c) 2 , 4 dimetil hexano.
d) 2 , 5 dimetil hexano.
e) 5 s-butil, 4 etil, 3 metil octano.

16) (FESP-93) O vibrião colérico não sobrevive em meio de pH = 3, ou mais ácido. O número de gotas de uma solução 1,0 mol/L de ácido clorídrico que se deve introduzir em 10 litros de água, a fim de eliminar o vibrião colérico é:
Admita que não há alteração de volume e que o volume de uma gota é 0,05 mL.

a) 10 gotas.
b) 100 gotas.
c) 30 gotas.
d) 200 gotas.
e) 50 gotas.

17) (FESP-93) Num incêndio de uma refinaria, entre outros gases é liberada grande quantidade de gás carbônico. Qual, entre os seguintes compostos, libera maior quantidade deste gás?

a) 2, 2, 3-trimetil butano.
b) 2, 2, 4- trimetil pentano.
c) C_6H_{14}.
d) C_7H_{16}.
e) 2, 3 dimetil pentano.

18) (FESP-93)

0	0	A hibridização tetraédrica sp^3 é encontrada no benzeno.
1	1	No composto 3 metil- 2, 4-pentanodiol existem 4 carbonos assimétricos.
2	2	O tetraclorometano é uma molécula apolar.
3	3	Entre moléculas de etano no estado sólido, atua ligações do tipo ponte de hidrogênio.
4	4	Os radicais obtidos dos ácidos carboxílicos pela subtração da oxidrila do radical carboxila são denominados radicais Acil ou Acilas.

F F V F V

19) (FESP-93)

0	0	Um átomo radioativo ao emitir uma partícula alfa, seu número atômico diminui de duas unidades, mas seu número de massa permanece constante.
1	1	A meia-vida de um determinado elemento químico radioativo independe do número total dos átomos iniciais.
2	2	A massa eletrolisada de uma substância é diretamente proporcional à quantidade de eletricidade utilizada.
3	3	Na eletrólise de uma solução aquosa diluída de ácido sulfúrico, com eletrodos inertes somente a água é eletrolisada.
4	4	O principio da incerteza de Heisenberg, deixa claro que é perfeitamente possível conhecer ao mesmo tempo, a posição e a velocidade de uma partícula.

F V V V F

20) (FESP-93) O método mais usado em laboratório para a obtenção de cloro, é através da oxidação do ácido clorídrico com permanganato de potássio. A equação abaixo representa a reação que ocorre nesse método (não ajustada).

$$KMnO_4 + HCl \rightarrow Cl_2 + KCl + MnCl_2 + H_2O$$

Para se obter 10 mols de cloro são necessários:

a) 5 mols de $KMnO_4$ e 5 mols de HCl.
b) 1 mol de $KMnO_4$ e 16 mols de HCl.
c) 8 mols de $KMnO_4$ e 28 mols de HCl.
d) 2 mols de $KMnO_4$ e 30 mols de HCl.
e) 4 mols de $KMnO_4$ e 32 mols de HCl.

21) (FESP-94) Considere os elementos E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5 com suas respectivas distribuições eletrônicas:

E_1: $1s^2$ ..... $6s^2$.
E_2: $1s^2$ ..... $3p^1$.
E_3: $1s^2$ ..... $3p^5$
E_4: $1s^2$ ..... $2p^4$.
E_5: $1s^2$ ..... $3s^1$.

Qual das afirmativas abaixo, em relação aos elementos acima referidos, é correta?

a) O elemento E_5 em contato com a água origina um meio fortemente ácido.
b) O elemento E_4 origina alótropos, que diferem entre si em suas atomicidades.
c) O número de oxidação do elemento E_2, na forma de carbonato, é invariavelmente + 1.
d) A reação entre os elementos E_1 e E_2 forma um sal com propriedades nitidamente ácidas.
e) O elemento E_3 forma um ácido fraco, mas que, a quente, torna-se um poderoso oxidante.

22) (FESP-94) O último elétron de um átomo de um determinado elemento químico tem a ele associados os seguintes números quânticos: **4, 0, 0, + 1 / 2**. É correto afirmar que:

a) o átomo tem seus elétrons distribuídos em três camadas de energia.
b) o átomo tem 10 elétrons distribuídos em orbitais do tipo “p”.
c) o último elétron distribuído encontra-se em um orbital do tipo “s”.
d) o número total de elétrons desse átomo é igual a 16.
e) o valor numérico do número quântico secundário associado ao penúltimo elétron desse átomo é igual a 2.

23) (FESP-94) Duas substâncias orgânicas, representadas pela fórmula $\mathbf{C_4H_80}$ (massa molar igual a 72 g/mol) correspondem aos seguintes isômeros funcionais:

a) 1-butanol e butanal.
b) 2-butanol e butanona.
c) 1-butanol e 2-butanol.
d) butanona e butanal.
e) etóxi-etano e butanal.

24) (FESP-94) Qual dentre os seguintes ácidos monocarboxílicos, de fórmula $C_5H_{10}O_2$, apresenta isomeria óptica?

a) ácido 2-metil butanóico.
b) ácido 3-metil butanóico.
c) ácido pentanóico.
d) ácido 2-metil pentanóico.
e) ácido pentanodióico.

25) (FESP-95) Em relação ao íon férrico no estado fundamental, é correto afirmar que:
Fe (Z = 26)

a) Ele apresenta apenas 24 elétrons distribuídos em seus orbitais.
b) Ele apresenta cinco elétrons desemparelhados, ocupando, cada um, um orbital “d”.
c) Ele apresenta dois elétrons no orbital 4s e três elétrons distribuídos em orbitais “d”.
d) Ele apresenta seis elétrons distribuídos, segundo a regra de Hund, em orbitais “d”.
e) Os elétrons removidos para a formação do íon foram todos retirados do terceiro nível de energia.

26) (FESP-95) Escolha, entre as afirmações abaixo, aquela considerada FALSA:

a) O hidróxido férrico é menos solúvel que o hidróxido de cálcio a 25℃.
b) Entre os óxidos de manganês, encontram-se óxidos com propriedades alcalinas e ácidas.
c) Sais higroscópicos são sais que retiram água do ar para formar os respectivos hidratos.
d) Os ácidos inorgânicos são todos muito fortes com um grau de ionização superior a 50%.
e) O ácido acético é mais fraco que o ácido cloro acético.

27) (FESP-96) Considere a equação abaixo:

$P_2S_5 + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$

Após convenientemente balanceada, é correto afirmar que:

a) A soma dos coeficientes de H_3PO_4 e do H_2SO_4 é igual a 5.
b) A soma dos coeficientes do HNO_3 e da H_2O é igual a 36.
c) O coeficiente do ácido sulfúrico é igual ao coeficiente do NO_2 menos 20.
d) O coeficiente do P_2S_5 é igual à unidade.
e) O coeficiente do NO_2 é igual ao coeficiente do P_2S_5.

28) (FESP-96) Considere os dados abaixo a 25° C:

Calor de formação do CO_2 = – 94 Kcal / mol
Calor de formação da H_2O = – 68,4 Kcal / mol
Calor de combustão do HCN = – 159,8 Kcal / mol
O calor de formação do ácido cianídrico na mesma temperatura será:

a) 31,6 Kcal / mol.
b) 99,8 Kcal / mol.
c) 288,0 Kcal / mol.
d) 28,80 Kcal / mol.
e) 9,98 Kcal / mol.

Comentários:

Dados:

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ $\Delta H = -94kcal$

$H_2 + ½O_2 \rightarrow H_2O$ $\Delta H = -68,4kcal$

$HCN + 5/4O_2 \rightarrow 1CO_2 + ½H_2O + ½N_2$

$\Delta H = -159,8kcal$

Equação desejada:

$½H_2 + ½N_2 + C \rightarrow HCN$ $\Delta H = ?$

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ $\Delta H = -94kcal$

$½H_2 + ¼O_2 \rightarrow ½H_2O$ $\Delta H = ½(-68,4kcal)$

$½N_2 + ½H_2O + CO_2 \rightarrow 5/4O_2 + HCN$ $\Delta H = +159,8kcal$

$½ + ½N_2 + C \rightarrow HCN$ $\Delta H = (-94kcal) + ½(-68,4kcal) + 159,8kcal$

$\Delta H = 31,6$ kcal/mol

29) (FESP-96) O quociente entre as massas m_B / m_A de dois elementos que reagem exatamente entre si é igual a 1,5. Juntando-se 240,0g de A e 240,0g de B, após o término da reação, pode-se concluir que:

a) Os elementos A e B, reagem completamente originando 480,0 g do produto formado.
b) A massa do produto formado é 400,0 g e há excesso de 80,0 g do elemento B.
c) A massa do produto formado é 400,0 g e há excesso de 80,0 g do elemento A.
d) Há excesso de 8,0 g do elemento B e 72,0 g do elemento A.
e) A massa do produto formado é de 320,0g e há excesso de 160,0g de A.

30) (FESP-96) A meia-vida do isótopo $_{88}Ra^{226}$ é igual a 2310 anos. Depois de quanto tempo, a atividade de uma amostra desse isótopo radioativo se reduz de 75% da atividade inicial?

a) 2310 anos.
b) 4620 anos.
c) 9200 anos.
d) 6930 anos.
e) 231 anos.

Comentários:

Se reduz-se 75% da atividade, é porque restam 25% da amostra inicial.

$$x = \frac{x_o}{2^n}$$

$$0,25x_o = \frac{x_o}{2^n}$$

$$2^n = \frac{1}{0,25}$$

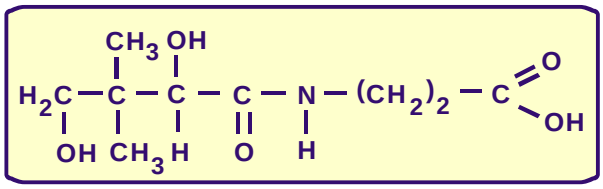
$$2^n = 4$$

$$2^n = 22$$

n = 2 períodos de meia vida

$T = n \times ty_2$
$T = 2 \times 2310$
$T = 4620$ anos

31) (FESP-96) A vitamina "ácido patotênico" é um composto, cuja deficiência provoca várias patologias e apresenta a fórmula estrutural:



Onde se identifica o grupo funcional:

I - Éter.
II - Carboxílico.
III - Cetona.
Conclui-se que:

a) somente I é correta.
b) somente II é correta.
c) somente III é correta.
d) I e II são corretas.
e) I, II e III são corretas.

32) (FESP-96) O éter dietílico possui em sua estrutura uma cadeia que pode ser classificada, como:

a) cíclica, normal, saturada, homogênea.
b) alicíclica, ramificada, saturada, heterogênea.
c) acíclica, ramificada, saturada, heterogênea.
d) acíclica, normal, saturada, heterogênea.
e) heterocíclica, saturada, ramificada.

33) (FESP-96) O composto de fórmula geral **R – OH**, 2, 4 dimetil-3 hexanol, apresenta em seu esqueleto:

a) um carbono assimétrico.
b) dois carbonos assimétricos.
c) três carbonos assimétricos e três carbonos terciários.
d) nenhum carbono assimétrico e três carbonos secundários.
e) nenhum carbono assimétrico e três carbonos primários.

34) (FESP-96) Assinale na coluna I as afirmativas verdadeiras e, na coluna II as falsas.

0	0	As emissões gama são fortemente atraídas em direção à placa positiva.
1	1	A constante radioativa indica a fração de átomos que se desintegram na unidade de tempo.
2	2	Quanto maior a constante radioativa de um dado isótopo menos radioativo ele será.
3	3	O astato $_{85}At^{216}$ pertence à série do tório e o $_{88}Ra^{226}$ à série do urânio.
4	4	O protactínio $_{91}Pa^{234}$ é um isótopo que pertence à série do urânio.

Observação:

		Início		Término
Série do urânio	A = 4x + 2	$_{92}U^{238}$	→	$_{82}Pb^{206}$
Série do actínio	A = 4x + 3	$_{92}U^{235}$	→	$_{82}Pb^{207}$
Série do tório	A = 4x	$_{90}Th^{232}$	→	$_{82}Pb^{208}$

Comentários:

00) Falso. A partícula gama não apresenta carga elétrica, não sendo atraída por nenhuma placa carregada de forma positiva ou negativa.
11) Verdadeiro. Auto-explicativa
22) Falso. Quanto maior a constante radioativa, maior a sua desintegração, mais radioativo ele será.
33) Verdadeiro. Dividimos as massas atômicas do astato e do rádio e achamos restos zero e 2, respectivamente. Isto nos faz concluir que pertencem à série do tório e do urânio, respectivamente.
44) Verdadeiro. Ao dividirmos sua massa atômica por quatro, encontramos resto 2, o que caracteriza átomos da série do urânio.

35) (FESP-96) Assinale na coluna I as afirmativas verdadeiras e, na coluna II as falsas.

0	0	Na levigação, a fase mais leve de uma mistura é separada por corrente de água.
1	1	A flotação é utilizada para separar componentes de uma mistura homogênea que tenham densidades iguais.
2	2	A areia e o enxofre podem ser separados por fusão fracionada.
3	3	O cloreto de sódio e areia é uma mistura que pode ser fracionada utilizando-se o método da dissolução fracionada.
4	4	A mistura homogênea "água + cloreto de sódio" é melhor fracionada usando-se uma filtração a vácuo.

36) (UPE-96) Preparou-se um tampão misturando-se "**X**"mL de uma solução de ácido acético 0,40M com "**Y**"mL de uma solução de acetato de sódio 0,8M. Os volumes em mL das soluções que devem ser misturadas para se obter 500,0mL de um tampão de pOH = 8,96, são respectivamente:
$K_a = 1,8 \times 10^{-5}$; log 2 = 0,30; log 1,8 = 0,26.

a) 200,00 e 300,00.
b) 400,00 e 100,00.
c) 250,00 e 250,00.
d) 300,00 e 200,00.
e) 100,00 e 400,00.

Comentários:

Ao misturarmos, estas concentrações vão mudar devido ao aumento do volume:

Ácido acético:

0,4M Xml
[Hac] (x + y)ml

$$[HAc] = \frac{x \cdot 0,4}{(x + y)} \qquad [HAc] = \frac{x \cdot 0,4}{500}$$

Ácido de sódio:

0,8M Yml
[NaAc] (x + y)ml

$$[NaAc] = \frac{y \cdot 0,8}{500}$$

Íons H^+

pH = 14 - pOH $[H^+] = 10^{-5,04}$
pH = 14 - 8,96

37) (UPE-96) Preparou-se 100,00 mL uma solução de um ácido diprótico de massa molar 162g/mol e densidade 1,80 g/mL, diluindo-se 1,00 mL deste ácido em quantidade suficiente de água destilada para completar o balão volumétrico até a aferição (100,00 mL). Em seguida retira-se do balão 5,00 mL da solução e titula-se com hidróxido de sódio 1N, gastando-se 1,00 mL, para a completa neutralização. A pureza do ácido analisado é de: (H = 1u, S = 32u, O = 16u e Na = 23u)

a) 70%
b) b) 75%
c) 83%
d) 90%
e) 78%

Comentários:

Analisar a concentração da solução a partir da titulação,

$N_1 . V_1 = N_2 . V_2$

$N_1 . 5 = 1 . 1$ $N = \alpha . M$ $\alpha = 2$, ácido diprótico

$N_1 = 0,2$

$0,2 = 2 . M$

$M = 0,1M$ concentração da solução

0,1mol 1 000ml 1 mol 162g

x mol 100ml 0,01mol x

x = 0,01mol x = 1,62g

Temos na solução 1,62g de soluto.

1,80g 1ml

1,62g x ml x = 0,9ml

Na gota inicial temos 0,9ml do ácido e 0,1ml de impurezas.

$$p = \frac{0,9\ ml}{1\ ml} \qquad p = 0,9 \quad \text{ou} \quad 90\%$$

38) (UPE-96) Uma peça de ferro puro, de forma cúbica, cuja área de uma das faces é 9cm² constitui o cátodo de uma célula eletrolítica, que contém uma solução aquosa de níquel. O tempo em minutos que uma corrente de 9,65A levará para depositar sobre as faces do cubo, uma camada de níquel de espessura 0,01cm será de:

Densidade do níquel = 9,0g/cm³

Massa molar do níquel = 59g/mol

a) 10^4 x 4,86 / 29,5
b) 4,86 / 29,5 x 6
c) 10^3 x 48,6 / 29,5 x 6
d) 10^4 x 4,86 / 29,5 x 6
e) 10^3 x 4,86 / 29,5 x 6

Comentários:

Área de uma das faces = $9cm^2$

Área total das faces = $(9cm^2)$. 6

= $54cm^2$

V = $(54cm^2)$. 0,01cm

V = $0,54cm^3$

9,0g $1cm^3$

x $0,54cm^3$

x = 4,86d de N_1

N_1^{+2} + 20^- N_1

59g 2 × 96500c

4,86g Q $Q = i . t$

$$Q = \frac{4,86 \times 2 \times 96500}{59}$$

$$t = \frac{4,85 \times 2 \times 96500}{59 \times 5,65}\ s$$

$$t = \frac{4,85 \times 2 \times 10^4}{59 \times 60}\ min$$

39) (UPE-96) Considere as afirmações seguintes:

I. A hidrólise do cianeto de amônio origina um meio de pH alcalino. (considere $K_a = 5 \times 10^{-10}$ e $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$)
II. Misturando-se uma solução de pH = 2 com uma outra solução de pH = 6, a solução resultante terá um pH médio igual a 4.
III. As bases tornam-se mais fortes à medida que os ácidos conjugados relativos a elas, tornarem-se mais fracos.

Em relação às afirmativas anteriores, está correta a opção:

a) A afirmativa I é a única verdadeira;
b) Todas as afirmativas são falsas;
c) As afirmativas I e III são verdadeiras;
d) Apenas a afirmativa II é a verdadeira;
e) Todas as afirmativas são falsas, exceto a II.

Comentários:

I - Verdadeiro. É um sal originado de uma base (Kb = $1,8.10^{-5}$) mais forte que o ácido (Ka = 5.10^{-10}), logo é um sal de propriedades básicas.

II - Falso. pH = 2 $\therefore$ $[H^+] = 10^{-2}$

pH = 6 $[H^+] = 10^{-6}$

A solução de pH = 6 tem concentração desprezível em relação à equação de pH = 2. Quando misturadas, praticamente toda a concentração de $[H^+]$ vem da proporção do volume misturado.

III. Verdadeiro. Bases fortes têm ácidos conjugados fracos e bases fracas têm conjugados fortes.

40) (UPE-96)

0	0	A entalpia de formação de uma substância não depende do estado físico no qual a substância formada se encontra.
1	1	A equação $3H_{2\,(g)} + N_{2\,(g)} = 2NH_{3\,(g)}$ não é utilizada para definir o calor de formação da amônia, da forma como está escrita.
2	2	A quebra de ligações é um processo sempre exotérmico, razão pela qual a variação de entalpia do processo ser sempre negativo.
3	3	Uma reação à temperatura constante com $\Delta E < 0$ e $\Delta H < 0$, ocorre sempre com aumento de volume e, conseqüentemente, realiza trabalho.
4	4	Uma reação para a qual a variação do número de mols é igual a zero, a variação da energia interna é igual à variação da entalpia.

Comentários:

00) Falso. Depende sim.
11) Verdadeiro. Nos produtos, temos apenas substâncias simples nos seus estados normais, que têm, por definição, entalpia igual a zero.
22) Falso. É um processo endotérmico e a variação de entalpia deste é sempre positiva.
33) Falso. Isto apenas indica que o trabalho, se existir, não é numericamente maior que a variação e energia interna.
44) Verdadeiro. $\Delta H = \Delta E + t$. Se o trabalho for zero, então a variação de energia interna fica igual à variação de entalpia. Esse trabalho é zero quando não há variação do número de mols no estado gasoso.

41) (UPE-96)

0	0	Na eletrólise, a massa da substância depositada ou liberada, é inversamente proporcional à quantidade de carga que atravessa o eletrólito.
1	1	Na escala de prioridade de descarga, a oxidrila tem prioridade em relação aos ânions sulfato e nitrato.
2	2	Na eletrólise do $FeSO_4$ em solução aquosa diluída, com eletrodos inertes, à medida que o tempo passa a solução vai se tornando cada vez mais ácida.
3	3	A eletrólise do $CuSO_4$ aquoso, utilizando eletrodo de cobre, é muito importante em escala industrial, pois é usada na purificação eletrolítica do cobre.
4	4	Na eletrólise de prata em solução aquosa com eletrodos de prata, a prata do ânodo passa para a solução em forma de íons Ag^+, e em seguida, ele volta a se depositar no ânodo.

Comentários:

00) Falso. A massa depositada é diretamente proporcional à carga.
11) Verdadeiro.
22) Verdadeiro. No ânodo íons OH^-, vão sendo oxidados, enquanto no cátodo íons Fe^{+2}, vão sendo reduzidos. Sobram então, em solução, íons H^+ e SO_4^{-2}, ou seja, ácido sulfúrico.
33) Verdadeiro. Nessa eletrólise, o cobre vai sendo oxidado no ânodo, enquanto íons Cu^{++} vão sendo reduzidos no cátodo. As impurezas não são reduzidas no cátodo, temos, então, cobre puro no cátodo.
44) Falso. A prata oxidada no ânodo vai ser depositada no cátodo.

42) (UPE-97)

0	0	O eletrodo de sacrifício é um eletrodo que, por natureza, deve ter uma grande resistência à oxidação, impedindo dessa forma o desgaste do material ao qual ele está fixado.
1	1	O estanho (E^0_{oxi} = + 0,14V) protege muito mais o ferro (E^0_{oxi} = + 0,44) contra a corrosão, quando riscado, que o zinco (E^0_{oxi} = + 0,76V).
2	2	A eletrólise é uma reação de oxirredução espontânea que ocorre através da passagem de corrente elétrica pela solução.
3	3	Quanto menor o E^0_{red} de um elemento, mais dificilmente ele será reduzido e, por conseqüência, será um oxidante muito fraco.
4	4	Na eletrólise do ácido sulfúrico em solução aquosa diluída com eletrodos, apenas a água sofre a eletrólise.

Comentários:

A)O eletrodo de sacrifício é um metal que se oxida facilmente e forma uma camada de seu óxido para impedir a oxidação de um outro metal.
B)O estanho é um melhor metal de sacrifício, porém não protege bem quando riscado.
C)A eletrólise é uma reação não espontânea que ocorre graças ao fornecimento de energia elétrica.
E)Nessa eletrólise, o único cátion em solução, H^+, sofre redução, enquanto que no ânodo o ânion OH^- sofre oxidação em vez do íon sulfato.

43) (FESP-97) A distribuição de um íon X^{2+} é a seguinte:

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}$, o elemento que originou esse íon:

a) Ocupa o grupo 14 (IV A) e o segundo período da tabela periódica.
b) Tem a seguinte distribuição eletrônica $1s^2$ ..... $4p^6$.
c) Ocupa o grupo 12 (II B) e o quarto período da tabela periódica.
d) É um elemento que reage energicamente com a água, tornando o meio alcalino.
e) É um metal que não reage com ácidos inorgânicos em quaisquer condições.

44) (FESP-97) Considerando a reação: $C_6H_6\ (g) + 3\ H_2\ (g) \rightleftharpoons C_6H_{12}\ (g)$

Admita que os três gases acima estão em equilíbrio em um dado recipiente. O que acontecerá se aumentarmos o volume do recipiente?

a) As quantidades dos gases permanecem inalteradas, pois se assim não fosse, a constante de equilíbrio assumiria outro valor.
b) O equilíbrio irá se deslocar no sentido de formação do C_6H_{12}, de acordo com o princípio de "Le Chatelier".
c) Ocorrerá uma diminuição na fração molar do C_6H_{12}.
d) O equilíbrio deixa de existir e não pode ser restabelecido, pois a variação de pressão que ocorre altera a substancialmente o valor numérico da constante de equilíbrio.
e) Ocorrerá apenas uma diminuição de pressão interna, mas não haverá variação nos números de mols dos gases participantes.

45) (FESP-97)

0	0	A elevação de oxigênio para uso comercial é conseguida através da decomposição catalítica do carbonato de cálcio.
1	1	O subnível de maior energia de um átomo "A" no estado fundamental é 4p, chega-se à conclusão de que seu número atômico é 58.
2	2	Os metais alcalinos, sem exceção, apresentam na última camada um elétron e na penúltima oito elétrons.
3	3	Os elementos de transição interna são elementos cujo subnível de maior energia da distribuição eletrônica de seus átomos é "f ".
4	4	Entre os metais alcalinos, os que estão mais abaixo na tabela periódica são os que apresentam as maiores temperaturas de ebulição.

46) (UPE-97) A reação de decomposição do amoníaco produz 9,40g/min de nitrogênio. A velocidade dessa reação em mols de NH_3 por hora é:
Dados: $m_a(N) = 14u$ $m_a(H) = 1u$

a) 0,30 mol/h;
b) 60 mols/h;
c) 18 mols/h;
d) 36 mols/h;
e) 1,80 mols/h.

Comentários:

Reação de decomposição da amônia:

$2NH_{3(g)} \rightarrow 1\ N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$
2 mols de amônia $\Rightarrow$ 28 g de nitrogênio
x $\Rightarrow$ 9,4 g de nitrogênio
x = 0,6 mol/s de amônia
0,6 mols de amônia $\Rightarrow$ 1 min $\Rightarrow$ y = 36 mols de amônia
y $\Rightarrow$ 60 min
36 mols / h

47) (UPE-97)

0	0	Uma pilha voltaica é um dispositivo que possibilita a obtenção de corrente elétrica, através de uma reação de dupla-troca, não espontânea.
1	1	A reação que ocorre na descarga de uma pilha é espontânea e é acompanhada de liberação de energia livre.
2	2	Na pilha de DANIELL, há o transporte de dois mols de elétrons dos átomos de cobre para os cátions zinco.
3	3	O eletrodo padrão de hidrogênio é uma semipilha constituída por uma lâmina de platina mergulhada numa solução 1 mol/L de hidróxido de sódio.
4	4	Na pilha de DANIELL, quanto maior for a concentração dos cátions zinco, maior será a voltagem da pilha.

Comentários:

00) Numa pilha, as reações são espontâneas.
11) Reações espontâneas são acompanhadas de liberação de energia livre.
22) Na pilha de Daniell, os elétrons vão dos átomos de zinco para os cátions de cobre.
33) O eletrodo padrão de hidrogênio é constituído de uma lâmina de platina, que retém gás hidrogênio, numa solução com íons H^+ (solução aquosa ácida).
44) Os cátions zinco são produtos da reação, e a alta concentração de produtos atrapalha o caminho da reação.

48) (UPE-97) Uma substância não-iônica é dissolvida em dois solventes distintos. Verifica-se que as soluções obtidas terão o mesmo Δt_e quando a molalidade da segunda solução for 2/3 da molalidade da primeira. É ***correto*** afirmar que:

a) Os solventes têm a mesma constante ebuliometria.
b) A razão entre as constantes ebuliométricas do segundo solvente e do primeiro é igual a 1,5;
c) Como as molalidades são diferentes, em nenhuma hipótese, as duas soluções podem ter o mesmo Δt_e;
d) Os Δt_e só poderiam ser iguais se as duas soluções fossem iônicas, pois o fator de Van't Hoff corrigiria os valores das molalidades, tornando-os iguais entre si;
e) Em nenhuma hipótese, poderemos relacionar as constantes ebuliométricas, pois os solventes são diferentes, sendo assim, não há nenhuma relação entre elas.

Comentários:

Propriedades coligativas (ebulioscopia):

$$\Delta_{T_{eI}} = \Delta_{T_{eII}}$$

$$K_I \cdot M\ell = K_{II} \cdot 2/3\ m\ell$$

$$K_I \cdot \cancel{m\ell} = K_{II} \cdot \frac{2}{3}\cancel{m\ell}$$

$$\frac{K_2}{K_1} = 1{,}5$$

A razão entre as constantes ebuliométricas do segundo solvente e do primeiro é igual a 1,5.

49) (UPE-97) Colocou-se em um béquer contendo alumínio em excesso, 500,00 mL de uma solução de ácido clorídrico. Após o término da reação, o gás desprendido ocupou nas CNTP 681,30 mL. A concentração em quantidade de matéria da solução ácida, em mol/L, é:
Dados: m_a (A*l*) = 27u, m_a(H) = 1u, m_a (C*l*) = 35,5u
(Considere nesse problema o volume molar igual a 22,71 L/mol nas CNTP).

a) 0,02.
b) 0,01.
c) 0,12.
d) 0,24.
e) 0,76.

Comentários:

Reação:

$1\ A\ell + 3\ HC\ell \rightarrow 1\ A\ell C\ell_3 + 3/2\ H_2$

0,06 mols de $HC\ell$ $\Leftarrow$ 3 mols de $HC\ell$ $\rightarrow$ 1,5 × 22,71 L de H_2

0,5 L de solução x $\rightarrow$ 0,681 L de H_2

Molaridade = 0,06 / 0,5 x $\rightarrow$ 2,04 / 34 $\Rightarrow$ 0,06 mols de $HC\ell$

Molaridade = 0,12

50) (UPE-97) A meia-vida de um determinado isótopo radioativo de massa molar 60g/mol é igual a 70s. A atividade de uma amostra radioativa contendo 60mg do referido isótopo é: (atividade medida em desintegrações por segundo)

a) $6,02 \times 10^{18}$.
b) $6,02 \times 10^{23}$.
c) $6,02 \times 10^{19}$.
d) $6,02 \times 10^{14}$.
e) $6,02 \times 10^{22}$.

Comentários:

Radioatividade
T ½ = 70s $\Rightarrow$ 0,7 Vm = T ½ $\Rightarrow$ 0,7 Vm = 70 s
Vm = 100 part / s
$\Rightarrow$ 60 g $\Rightarrow$ $6,02 \times 10^{23}$
60 mg $\Rightarrow$ x $\Rightarrow$ x = $6,02 \times 10^{20}$ partículas
100 partículas $\rightarrow$ 1s
$6,02 \times 10^{20}$ partículas $\rightarrow$ y $\Rightarrow$ y = $6,02 \times 10^{18}$ s

51) (UPE-97) Colocando-se um mol de $COCl_2$ em um recipiente de 1L a uma dada temperatura, 50% do mesmo se dissocia conforme a equação química abaixo:

$$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$$

Quantos mols de $COCl_{2(g)}$ devemos colocar em 1L para que na mesma temperatura anterior a dissociação do $COCl_2$ seja de 25%?

a) 2,0 mols;
b) 9,0 mols;
c) 12,0 mols;
d) 6,0 mols;
e) 16 mols.

Comentários:

Colocando-se um mol de $COCl_2$ em um recipiente de 1L a uma dada temperatura, 50% do mesmo se dissocia conforme a equação química abaixo:
$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$

52) (UPE-97) Considerando a reação $C_6H_{6(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons C_6H_{12(g)}$.

Admita que os três gases acima estão em equilíbrio em um dado recipiente. O que acontecerá se aumentarmos o volume do recipiente?

a) As quantidades dos gases permanecem inalteradas, pois se assim não fossem, a constante de equilíbrio assumiria outro valor.
b) O equilíbrio irá se deslocar no sentido de formação do C_6H_{12}, de acordo com o princípio de "Le Chatelier".
c) Ocorrerá uma diminuição na fração molar do $C_{67}H_{12}$.
d) O equilíbrio deixa de existir e não pode ser restabelecido, pois a variação de pressão que ocorre altera uma diminuição de pressão interna, mas não haverá variação nos números de mols dos gases participantes do equilíbrio.
e) Ocorrerá apenas uma diminuição de pressão interna, mas não haverá variação nos números de mols dos gases participantes do equilíbrio.

Comentários:

Reação:
$C_6H_{6(g)} \rightleftarrows 3H_{2(g)} \rightleftarrows C_6H_{12(g)}$
Se aumentarmos o volume do recipiente, ocorrerá um deslocamento no equilíbrio no sentido do maior número de mols.

Deslocamento do equilíbrio:
$C_6H_{6(g)} \rightarrow 3H_2 \leftarrow C_6H_{12}$
O que nos permite concluir que irá diminuir a quantidade de benzeno (C_6H_6) e cicloexano (C_6H_{12})

53) (UPE-98) Admita que a solubilidade de um sal aumenta linearmente com a temperatura a 40ºC; 70,0g desse sal originam 420,0g de uma solução aquosa saturada. Elevando-se a temperatura dessa solução a 80ºC, a saturação da solução é mantida adicionando-se a 70,0g do sal.
Quantos gramas desse sal são dissolvidos em 50g de água a 60ºC?

a) 15,0g;
b) 45,0g;
c) 40,0g;
d) 20,0g;
e) 30,0g.

Comentários:

Temperatura de 40℃ ⇒ 420g de Solução Saturada
70g de sal ⟶ 350g de H_2O ⟶ 420g de Solução
Temperatura de 80℃ ⇒ 490g de Solução Saturada
140g de sal ⟶ 350g de H_2O ⟶ 490g de Solução
Temperatura de 60/C ⇒

$$C.S = \frac{70 + 140}{2} \Rightarrow C.S = {}^{210}\!/_{2} \Rightarrow 105g \text{ de sal} / 350H_2O$$

105g de sal ⟶ 350g de H_2O
m ⟶ 50g de H_2O
m = 15g de sal

54) (UPE-98) Dário Belo, um torcedor fanático e vibrador, no ano em que seu time foi campeão, ouviu seguidas vezes a narração do gol da vitória, narrado pelo saudoso e inigualável "Gandulão de Ouro". Admita que o desgaste sofrido pela cápsula de zinco da pilha, apenas para Dário Belo ouvir as várias repetições da narração do gol, foi de 0,327g.

Sabendo-se que a corrente elétrica fornecida pela pilha é constante e igual a 0,2 ampère, e que a narração do gol levou exatos 25s, qual o número de vezes que o fanático Dário Belo ouviu a narração do gol?
Zn = 65,4μ

a) 100;
b) 193;
c) 1.000;
d) 10.000;
e) 300.

Comentários:

∗ Cálculo do desgaste da massa sofrido pela cápsula de zinco.

$$m = \frac{E \cdot i \cdot t}{96.500} \Rightarrow m = \frac{32,7 \cdot 0,2 \cdot 25}{96.500} \Rightarrow m = 0,00169g$$

$$Ezn = 65,4\,{}^{g}\!/_{2} = 32,7g$$

∗ Desgaste total da pilha ⇒ (m = 0,327g)
1 vez ⟶ 0,00169g
x ⟶ 0,0327g ⇒ x = 193 vezes

55) (UPE-98) Adicionou-se a 1,0 L de um tampão, constituído por ácido acético e acetato sódio, contendo 0,30 mol de ácido e 0,30 mol de sal, uma quantidade de hidróxido de sódio sólido, que provocou um aumento de 0,30 no pH do tampão.
Adicionando-se a mesma quantidade de hidróxido de sódio a 1,0 L de água destilada, a 25ºC, o pH da solução alcalina será igual a:

$K_a = 1,8 \times 10^{-5}$, log.2 = 0,30 e log.1,8 = 0,26

a) 8,5;
b) 12,5;
c) 13,0;
d) 10,8;
e) 11,5.

Comentários:

$$H_3CCOOH \rightleftarrows CH_3COO^- + H^+$$

$$CH_3COONa \rightleftarrows CH_3COO^- + Na^+$$

pH antes:

$$[H+] = Ka.\frac{[Ácido]}{[Sal]}$$

$[H^+] = 1,8.10^{-5}.\ 1$
$[H^+] = 1,8.10^{-5}M$
$pH = -log(1,8.10^{-5})$
$pH = 5 - log\ 1,8$
$pH = 4,74$

pH depois:

$pH' = PH + 0,3$
$pH' = 4,74 + 0,3$
$pH' = 5,04$

$$CH_3COOH + NaOH \rightleftarrows CH_3COONa + H_2O$$

Ácido - x x Sal + x

$$pH = pKa + Log\ \frac{[Sal + x]}{[Ácido - x]}$$

$$5,04 = 4,74 + Log\ \frac{(0,3 + x)}{(0,3 - x)}$$

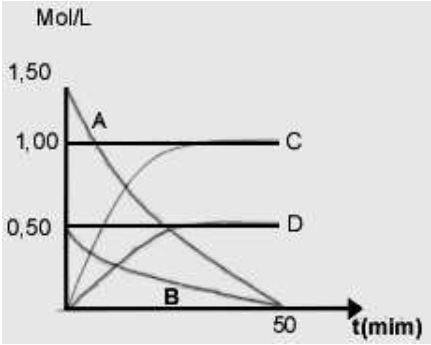
$$Log\ \frac{(0,3 + x)}{(0,3 - x)} = 3$$

$$Log\ \frac{(0,3 + x)}{(0,3 - x)} = Log\ 2$$

$$\frac{0,3 + x}{0,3 - x} = 2$$

$0,3 + x = 0,6 - 2x$
$x = 0,1 \quad \therefore \quad [OH^-] = 0,1$
$pOH = 1$
$pH = 13$

56) (UPE-98) O gráfico abaixo mostra as variações das concentrações dos reagentes e produtos de uma reação em função do tempo.



Qual das equações abaixo balanceada está de acordo com o gráfico acima?

a) $A + B \rightarrow 3C + D$
b) $3A + B \rightarrow 3C + 2D$;
c) $3A + B \rightarrow 2C + D$;
d) $4A + 2B \rightarrow 2C + 2D$;
e) $A + 2B \rightarrow 2C + D$.

Comentários:
As concentrações de A e B estão diminuindo, são consumidas (reagentes); enquanto as concentrações de C e D estão aumentando, são formados (produtor).
Observe a Reação:

$$A + B \longrightarrow C + D$$

Quantidades:

$$1,5\ A + 0,5\ B \longrightarrow 1,0\ C + 0,5\ D$$

Dividindo por 0,5:

$$3\ A + B \longrightarrow 2\ C + D$$

57) (UPE-98) Um determinado hidróxido é uma suspensão de $M(OH)_2$ sólido em água. O pH da fase aquosa, admitindo que ela esteja saturada de $M(OH)_2$ sólido é:
K_{ps} = 3,2 x 10^{-8}, log.2 = 0,30 e log.4 = 0,60

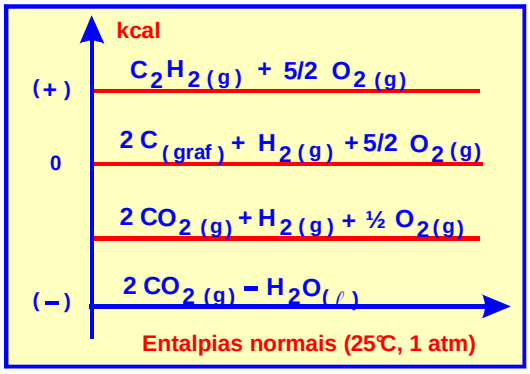
a) 11,6;
b) 11,3;
c) 10,5;
d) 12,5;
e) 13,4.

Comentários:

$M(OH)_2 \longrightarrow M^{+2} + 2\ OH^-$
$K_{pS} = [M^{+2}] . [OH^-]^2$
$[OH^-] = 2 . [M^{+2}]$
$K_{pS} = [M^{+2}] . [2\ M^{+2}]^2 \Rightarrow K_{pS} = 4[M^{+2}]^3$
$3,2 \times 10^{-3} = 4 . [M^{+2}]^3 \Rightarrow [M^{+2}]^3 = 8 \times 10^{-9}$
$[M^{+2}] = \sqrt[3]{8 \times 10^{-9}}$
$[M^{+2}] = 2 \times 10^{-3}$mol/L
$[OH^-] = 2 . [M^{+2}] \Rightarrow 2 \times 2 \times 10^{-3} \Rightarrow [OH^-] = 4 \times 10^{-3}$mol/L

$P_{OH} = - \log [OH^-]$
$P_{OH} = - \log 4 \times 10^{-3} \Rightarrow \log^{10^{-3}} - \log^4 \Rightarrow P_{OH} = 3 - 0,6$
$P_{OH} = 2,4 \Rightarrow P_H + P_{OH} = 14$
$P_H + 2,4 = 14 \Rightarrow P_H = 11,6$

58) (UPE-98) Analise o diagrama da entalpia abaixo, estabelecido nas condições normais:



$C_2H_{2(g)}$..... H^0 = + 54,2 Kcal / mol
$CO_{2(g)}$..... H^0 = - 94,1 Kcal / mol
$H_2O_{(\lambda)}$ ..... H^0 = - 68,3 Kcal / mol

A variação de entalpia da reação de combustão do etino (25ºC, 1 atm) é igual a:

a) + 54,2 Kcal;
b) - 54,2 Kcal;
c) + 31,07 Kcal;
d) - 310,7 Kcal;
e) - 188,2 Kcal / mol.

Comentários:

Dados:
$H_{2\,(g)} + 2C_{(s)} \rightarrow C_2H_{2\,(g)}$ ΔH = +54,2 Kcal
$C_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow Co_{2\,(g)}$ ΔH = -94,1 Kcal
$H_{2\,(g)} + ½\ O_{2\,(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ ΔH = -68,3 Kcal

Obter : $C_2H_{2\,(s)} + \frac{5}{2} O_{2\,(g)} \rightarrow 2\ CO_2 + 1\ H_2O$ ΔH = ?

$C_2H_{2\,(g)} \rightarrow 2\ C_{(g)} + H_{2\,(g)}$ ΔH = -54,2 Kcal
$2\ C_{(g)} + 2\ O_{2\,(g)} \rightarrow 2\ CO_{2\,(g)}$ ΔH = (-94,1 Kcal)
$H_{2\,(g)} + ½O_{2\,(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ ΔH = -68,3 Kcal
$C_2H_{2\,(g)} + 5/2O_2 \rightarrow 2\ CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = (-54,2) + 2\times(-94,1) + (-68,3)$
ΔH = -310,7 Kcal

<u>Ou então:</u> Reação de combustão do etino

59) (UPE-98) Considere uma solução saturada com sulfato de prata. A equação abaixo representa o equilíbrio na saturação.

$$Ag_2SO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

Adicionando-se cloreto de sódio sólido ao sistema é de se esperar que:

a) não haja alteração no sistema, já que a temperatura e pressão são mantidas constantes;
b) aumente a quantidade de sulfato de prata no sistema, já que o equilíbrio irá se deslocar para a esquerda;
c) haja uma diminuição na quantidade de sulfato de prata no sistema, tendo em vista que o equilíbrio irá se deslocar para a direita;
d) haja um aumento de volume do sistema, ocasionado pela adição do cloreto de sódio sólido, mas nenhuma alteração na concentração do sulfato de prata será verificada;
e) haja uma diminuição no volume total do sistema, pois o cloreto de sódio anidro absorverá solvente, ocasionando uma concentração de volume.

Comentários:

$$\text{Reação}: Ag_2SO_4 \rightleftarrows 2\,Ag^+_{(aq)} + SO_4^{-2}{}_{(aq)}$$

⇒ Ao adicionar cloreto de sódio na solução formam-se as estruturas Na^+ e Cl^-; ocorrendo reação entre Ag^+ e Cl^-, formando cloreto de prata que se precipita no fundo do recipiente.
Ao consumir prata, o sulfeto de prata irá repor a prata consumida deslocando o equilíbrio para a direita.

60) (UPE-99)Um recipiente contém 800 mL de acetato de potássio 1,0 mol/L. Adicionou-se ao recipiente uma determinada quantidade de ácido clorídrico gasoso, de tal modo que o pH final da solução ficou igual a 5,21.
Com relação a esse sistema, é *correto* afirmar que: (considere que não houve variação de volume)

log.3 = 0,47, $K_a = 1,8x10^{-5}$, Cℓ = 35,5u, C = 12u, K = 39u, log.1,8 = 0,26

a) a quantidade de ácido clorídrico adicionada em gramas é igual a 0,73g;
b) a quantidade obtida de ácido acético, após a adição do ácido clorídrico, é igual a 1,2 g;
c) a quantidade de acetato de potássio que resta, após o término da reação com o ácido clorídrico, é igual a 0,6 mol;
d) a quantidade em gramas de acetato de potássio que resta no sistema, após o término da reação com o ácido clorídrico, é igual a 0,588g;
e) o ácido clorídrico não reage com o acetato de potássio, pois as substâncias formadas são bastante solúveis em água.

Comentários:

$$CH_3COOK \rightarrow CH_3COO^- + K^+$$
$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

Permitindo o seguinte equilíbrio:

$$CH_3COO^{--} + H^+ \rightarrow CH_3COOH$$

Ácido fraco e sal do ácido = SOLUÇÃO TAMPÃO

pH = pKa + log [sal] / [ácido] 5,21 = 4,74 + log [0,8 - x] / [x]

5,21 - 4,74= 0,47= log [0,8 - x] / [x] como log 3 = 0,47 temos 3 = 0,8 - x / x 3x + x= 0,8

x = 0,2 mol de ácido acético. Como tínhamos 0,8 mols de acetato de potássio - 0,2 mols de ácido acético = restam 0,6 mols de acetato de potássio após o equilíbrio.

61) (UPE-99) A pressão osmótica de uma solução a 27,36% em massa de sacarose de densidade 1,25g/mL a 27 ºC é:

R = 0,082 L.atm/molK, C = 12u, H = 1u, O = 16u

a) 18,4 atm
b) 22,4 atm
c) 14,6 atm
d) 16,3 atm
e) 24,6 atm

Comentários:

R: Letra E

1,25g de sacarose ➔ 1 mL de solução de sacarose

x g de sacarose ➔ 1.000 mL de solução de sacarose x = 1.250g de solução

100%➔ 1.250g de solução

27,36% de soluto ➔ y g de soluto y = 342g de soluto = 1 mol de sacarose

$\pi . V = n . R . T . i$ $\pi . 1L = 1 mol . 0,082 . (27℃ + 273K) . 1$

$\pi = 24,6$ atm

62) (UPE-99)O pH de uma solução 0,10 mol/L de um sal de potássio originado a partir de um ácido fraco monoprótico é igual a 10. A constante de ionização do ácido fraco é igual a:

$$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

a) 20^{-6}
b) 10^{-8}
c) 10^{-5}
d) 10^{-9}
e) 10^{-7}

Comentários:

Sal de potássio, em solução aquosa, sofre hidrólise, pois Hidróxido de potássio (KOH) é uma base forte e ácido monoprótico fraco HX:

$KX + H_2O$ ➔ KOH + HX

Sal base ácido

Forte fraco

Hidrólise: $K^+_{(aq)} + X^-_{(aq)} + H_2O(l)$ ➔ $K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + HX_{(aq)}$

$X^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ ➔ $OH^-_{(aq)} + HX_{(aq)}$

$K_h = K_w / K_a$ $K_h = K_w / [H^+] [X^-] / [HX]$ $K_h = K_w . [HX] / [H^+] [X^-]$

$K_h = [H^+] [OH^-] [HX] / [H^+] [X^-]$ $K_h = [OH^-] [HX] / [X^-]$ Como pH = 10 e pOH = 4

temos $[OH^-] = 10^{-4}$ mol/L e também $[HX] = 10^{-4}$ mol/L

$K_h = K_w / K_a = [OH^-] . [HX] / [X^-]$ $10^{-4} / K_a = 10^{-4} . 10^{-4} / 10^{-1}$ $Ka = 10^{-7}$

63) (UPE-99) Analise as afirmativas abaixo.

I. A energia de ativação das reações endotérmicas aumenta com o aumento da temperatura.
II. Quando a energia potencial do estado de transição é alta, é necessário uma grande quantidade de energia durante a colisão para formar o complexo ativado.
III. Todas as colisões que ocorrem entre as moléculas das substâncias reagentes no estado gasoso são efetivas, razão pela qual os gases são bastante reativos.
IV. Ação catalítica em última análise é proporcionar a reação química, um mecanismo alternativo de mais baixa energia, para a formação dos produtos.

São verdadeiras:

a) I, II, III e IV
b) II e IV
c) I, II e IV
d) I, III e IV
e) I e IV

Comentários:

I. Falsa - Energia de ativação independente da temperatura

II. Verdadeira.

III. Falsa - Colisão para ser efetiva precisa ter geometria e energia de colisão

IV. Verdadeira - Melhor seria especificar: “mais energia de ativação”

64) (UPE-99) A reação de obtenção do carbeto de cálcio ocorrerá teoricamente para temperaturas acima de:

$$CaO_{(s)} + C_{(graf.)} \xrightarrow{\Delta} CaC_{2(s)} + CO_{(g)}$$

Considere os dados hipotéticos abaixo:

H^o (CaO) = – 150 kcal/mol, H^o (C) = 0, H^o (CaC_2) = – 30 kcal/mol
H^o (CO) = – 70 kcal/mol, S^o (CaO) = 24 cal/K.mol
S^o (C) = 1,0 cal/K.mol, S^o (CaC_2) = 20 cal/K.mol, S^o (CO) = 45 cal/K.mol

O item correto é:

a) 977 ºC
b) 1250 ºC
c) 977K
d) 125K
e) 125 ºC

Comentários:
R: Letra A - Nula Resp: 1.042°C e T = 1342°K

$\Delta H = H_P - H_R$

$\Delta H = (-70 - 30) - (-150)$

$\Delta h = 50$

$\Delta S = D_F - S_I$

$\Delta S = (45 + 20) - (3 + 24)$

$\Delta S = 65 - 27 = 38 \times 10^{-3}$ Kcal

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ $\Delta G < 0$ ESPONTÂNEA

$\Delta H - T\Delta S < 0$

$\Delta H < T\Delta S$

$T > \Delta H / \Delta S = 50 / 38 \times 10^{-3}$

$T > 50 \times 10^3 / 38$

$T > 1.315$ k - 273 = 1.042°C

65) (UPE-2000) Dentre as afirmativas abaixo, assinale a **verdadeira**:

a) O sulfato de ferro II é o nome correto para a mistura de ferro mais enxofre.
b) Quando queimamos uma tira de magnésio no bico de Bunsen, no laboratório, produzimos uma transformação física com liberação de luz muito intensa.
c) A mistura de água mais gasolina é bifásica, constituída por duas substâncias imiscíveis de densidades diferentes.
d) Uma substância pura é formada exclusivamente por moléculas quimicamente iguais, nas quais os átomos se ligam covalentemente.
e) As substâncias iônicas apresentam ponto de fusão e ebulição elevados e não conduzem a corrente elétrica no estado sólido.

66) (UPE-2000) Um metal de massa molar 81 g/mol tem densidade 1,5 g/mL. Em uma experiência, 3,01 x 10^{23} átomos desse metal foram transformados por um artesão em um cubo perfeito. O comprimento da aresta do cubo será, em cm, igual a:

a) 9,0 cm.
b) 4,0 cm.
c) 3,0 cm.
d) 5,0 cm.
e) 6,0 cm.

67) (UPE-2000) Massas iguais de cálcio e enxofre são misturadas, e o cálcio é completamente transformado em sulfeto de cálcio. Considerando que Ca = 40 g/mol e S = 32 g/mol, a fração em massa de enxofre, que permanece inalterada, é:

a) 0,2.
b) 0,8.
c) 0,4.
d) 0,6.
e) 0,5.

68) (UPE-2000) Analise as afirmativas abaixo e assinale a verdadeira.

N (Z = 7); C*l* (Z = 17); I (Z = 53); F (Z = 9); Xe (Z = 54).

a) O íon I_3^{1-} tem geometria trigonal plana com ângulos entre os átomos de iodo de 120°.
b) A molécula do clorofórmio é polar e tem geometria tetraédrica.
c) A molécula do NO_2 é angular e não apresenta elétron desemparelhado.
d) A molécula do NF_3 tem geometria piramidal e é apolar, tendo em vista a alta eletronegatividade do flúor e a simetria molecular.
e) O difluoreto de xenônio tem geometria linear e apresenta duas ligações dativas entre átomos de flúor e xenônio.

69) (UPE-2000) Uma reação usada nas espaçonaves com o objetivo de remover o dióxido de carbono do ar respirado pelos astronautas é a seguintes: $CO_{2(g)} + LiOH_{(s)} \rightarrow LiHCO_{3(s)}$
Em relação à reação representada pela equação acima, assinale a alternativa correta.

a) A oxidrila do hidróxido de lítio age quimicamente como ácido de LOWRY-BRÖNSTED.
b) O dióxido de carbono, sendo constituídos por moléculas angulares, reage quimicamente com a oxidrila, compartilhando um par de elétrons da ligação pi.
c) Para a formação do íon bicarbonato, o bióxido de carbono funciona quimicamente como ácido de LEWIS.
d) O hidróxido de lítio é uma base forte e, quando aquecida, se decompõe, originando o óxido de lítio.
e) Na reação de obtenção do bicarbonato de lítio, há transferência de prótons do bióxido de carbono para a oxidrila, e esta funciona quimicamente como uma base.

70) (UPE-2000) Um sal "BA" de massa molar 125 g/mol, pouco solúvel em água, tem $K_{ps} = 1,6 \times 10^{-9}$. A massa em gramas desse sal, dissolvida em 800 mL, é iguala:

a) $3,0 \times 10^{-3}$g.
b) $4,0 \times 10^{-5}$g.
c) $4,0 \times 10^{-3}$g.
d) $5,0 \times 10^{-3}$g.
e) $3,0 \times 10^{-4}$g.

Comentários:

$BA \rightarrow B^+ + A^-$ $K_{ps} = 1,6 \times 10^{-9}$

$[B^-]$ $[A^-]$

$K_{ps} = [B^-]\ [A^-]$ $[B^-]\ [A^-]$ = AB solubilizado = x

$1,6 \times 10^{-9} = x^2$

$x = 4 \times 10^{-5}$ mol/l

Calcular esta quantidade em 800ml:

4×10^{-5}mol _____ 1000ml

x _____ 800ml

$x = 3,2 \times 10^{-5}$

Passar essa quantidade para massa:

125g _____ 1 mol

x _____ $3,2 \times 10^{-5}$ mol

$x = 4 \times 10^{-3}$g

71) (UPE-2000) Fazendo-se passar uma corrente elétrica de 5 A, por 250 mL de uma solução de sulfato de níquel 2 mols/L, constatou-se decorrido um certo intervalo de tempo, que a concentração da solução reduziu-se à metade. Admitindo-se que não haja variação de volume, pode-se afirmar que o intervalo de tempo decorrido foi de:
Dado: Ni = 59 g/mol

a) 96.500 s.
b) 9.650 s.
c) 965 s.
d) 48.250 s.
e) 4.825 s.

Comentários:

Calcular a quantidade de soluto que sofreu decomposição:

2mols _____ 1000ml

x _____ 250ml

x = 0,5mol (quantidade total de soluto).

Como a concentração reduziu-se à metade e o volume não variou, é porque a quantidade de soluto ficou a metade e a outra metade se decompôs.

$$0{,}5\text{mol} \begin{cases} 0{,}25 \text{ - continua em solução} \\ 0{,}25 \text{ - decompôs-se} \end{cases}$$

As duas decomposições acontecem simultaneamente com a mesma carga elétrica, então devemos analisar apenas uma (redução do N_1, por exemplo):

$$N_1^{+2} + 2e \rightarrow N_1$$

1mol _____ 2×96500 l

0,25mol ___ $i \times t$

$$i \times t = 0{,}25 \times 2 \times 96500$$

$$t = \frac{0{,}25 \times 2 \times 96500}{5}$$

$$t = 9650 \text{ s}$$

$$i = 5\text{A}$$

72) (UPE-2000) A concentração de $[H^+]$ originada a partir do solvente em uma solução aquosa de ácido clorídrico 0,01 mol/L, é em mol/L:
$K_w = 1{,}0 \times 10^{-14}$

a) 10^3.
b) 10^{-2}.
c) 10^2.
d) 10^{-12}.
e) 10^{-1}.

Comentários;

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

0,01mol

0,01mol HCl $\rightarrow$ 0,01mol H^+ (ácido forte)

73) (UPE-2000) O excesso de alcalinidade no sangue é chamado de “alcalose”, causando ao organismo humano conseqüências drásticas. Para evitar a “alcalose”, recomenda-se ao paciente que:

a) Tome bastante água açucarada para elevar a taxa de glicose no sangue, tendo em vista suas propriedades acentuadamente ácidas.
b) Respire rápida e profundamente, a fim de oxigenar com mais vigor as células cerebrais, aumentado com isso a concentração de monóxido de carbono que favorece as sinapses neuronais.
c) Respire com a boca em um saco fechado, de modo a aumentar a concentração de bióxido de carbono no organismo.
d) Fique em repouso absoluto por aproximadamente 5 minutos, até que o pH do sangue se normalize, atingindo o seu valor ótimo, de modo que os processos bioquímicos vitais sejam preservados.

Comentários:

Para diminuir um excesso de alcalinidade indesejável, temos que neutraliza-la com substâncias de caráter ácido. O dióxido de carbono possui estas propriedades ácidas e aumentando-o no sangue resolveríamos nosso problema.

74) (UPE-2000) Adicionou-se a 1,0g de carbonato de cálcio impuro 200 mL de uma solução de ácido clorídrico 0,10 mol/L. Após o término da reação, neutralizou-se o excedente ácido com uma solução de hidróxido de sódio 1,0 mol/L, gastando-se 4,0 mL. A pureza do carbonato de cálcio é:
Dados: Ca = 40 g/mol; C = 12 g/mol; Cl = 35,5 g/mol; H = 1 g/mol.

a) 60%.
b) 45%.
c) 90%.
d) 85%.
e) 80%.

Comentários:

Temos que parte do HC*l* foi neutralizado com carbonato de cálcio ($CaCO_3$) impuro e parte foi neutralizado com hidróxido de sódio (NaOH).

Parte Neutralizada com o NaOH :

$Eq_2 = N_b \times V_b$

$Eq_2 = 1 \times (4 \times 10^{-3})$

$Eq_2 = 4 \times 10^{-3}$ Eq

Quantidade total de equivalentes de HC*l* :

$Eq_t = 0{,}1 \times 0{,}2$

$Eq_t = 0{,}02$ Eq

Parte neutralizada com o $CaCO_3$

$Eq_t = Eq_1 + Eq_2$

$Eq_1 = 0{,}02 - 0{,}004$

$Eq_1 = 0{,}016$ Eq

A mostra de $CaCO_3$ tinha 0,016 equivalentes.

$Eq = \alpha \times n$ $CaCO_3 \therefore \alpha = 2$

$0{,}016 = 2 \times n$

$n = 0{,}008$ mol de $CaCO_3$

$CaCO_3 \therefore MM = 100g$

1mol _____ 100g

0,008 _____ xg

$x = 0{,}8g$ de $CaCO_3$

Pureza :

$$P = \frac{\text{massa de } CaCO_3}{\text{massa total da amostra}}$$

$$P = \frac{0{,}8}{1}$$

P = 0,8 ou 80%

75) (UPE-2000) Os ácidos 1,2,3-tricarboxi-2-hidroxipropano e 1,2,3-tricarboxi-1-hidroxipropano formam, respectivamente, um par de:

a) homólogos.
b) tautômeros.
c) enantiomorfos.
d) isólogos.
e) isômeros estruturais.

76) (UPE-2000) A reação de **2-butanona** com **cloreto de metilmagnésio** e posterior **hidrólise** produz um álcool de nome:

a) 2-metil-2-propanol.
b) 3-etil-2-pentanol.
c) 2-metil-2-butanol.
d) 3-metil-2-propanol.
e) 2-etil-2-metil-butanol.

77) (UPE-2000)

0	0	O NO_2, chamado de gás hilariante, pode ser obtido em laboratório pela decomposição térmica do nitrato de amônio.
1	1	O ferro, quando reage com ácidos diluídos não oxidantes, origina o sal do metal com menor número de oxidação.
2	2	A platina é perfeitamente dissolvida em ácido sulfúrico concentrado, produzindo um gás e o sulfato de platina IV, que é perfeitamente solúvel em água destilada.
3	3	Uma reação, envolvendo o sulfato férrico e o cobre metálico, resulta, como produto da reação, um sal de hidrólise alcalina.
4	4	O efeito estufa, que tantos problemas causa ao meio ambiente, é provocado basicamente por óxidos de elementos metálicos com baixo número de oxidação.

Resp: F V F F F

78) (UPE-2000)

0	0	O óxido de sódio ao reagir com o ácido nítrico, origina um sal, que, quando dissolvido em água, produz uma solução de pH > 7.
1	1	As bases dos metais alcalinos, quando aquecidas brandamente, se decompõem, produzindo óxidos que, ao reagirem com água, alcalinizam o meio.
2	2	O carbonato de sódio, nitrato de amônio e cianeto de potássio, quando dissolvidos em água, originam meios alcalinos nos quais o pH é maior que 9.
3	3	O hidróxido de zinco é perfeitamente solúvel em água e, quando aquecido, origina um óxido que tanto pode reagir com ácido clorídrico, como com o hidróxido de sódio.
4	4	O N_2O_4 é um óxido ácido misto, pois, reagindo com água, origina ácido nítrico e ácido nitroso.

Resp: F F F F V

Comentários:

00) Falso, o sal resultante da reação do óxido de sódio com o ácido nítrico é um sal sem propriedades ácidas ou básicas que, em água, dá uma solução neutra (pH = 7).

11) Falso, as bases de metais alcalinos dificilmente sofrem decomposição quando aquecidas.

22) Falso, o nitrato de amônio, em água, dá origem a soluções ácidas.

33) Falso, o hidróxido O_2 zinco é insolúvel em água.

44) Verdadeiro, neste óxido, o nitrogênio tem nox +4 e, em água, dá origem a dois ácidos um de Nox = + 5 e um de Nox = + 3.

79) (UPE-2000)

0	0	O pentano ao reagir com o cloro exemplifica uma reação de adição
1	1	O composto propino, hidratado em meio ácido, produz, como principal produto, a propanona.
2	2	Ao se promover a desidratação do 2-pentanol, o hidrocarboneto obtido, em maior proporção, é o 2-penteno.
3	3	O gás grisu, gás dos pântanos, gás pávia, ou simplesmente metano, apresenta, na combustão total, as substâncias monóxido de carbono, dióxido de carbono e água.
4	4	Os produtos orgânicos, resultantes da oxidação energética do 2-metil-2-penteno, são propanona e ácido propanóico.

Resp: F V V F V

80) (UPE-2000)

0	0	Na decomposição térmica do clorato de potássio, utilizando-se como catalisador o bióxido de manganês, o cloro é reduzido.
1	1	Na fórmula estrutural do ácido sulfúrico, existem duas ligações dativas, envolvendo os átomos de enxofre e oxigênio.
2	2	Um óxido anfótero reage tanto com ácido quanto com base, produzindo sempre uma substância gasosa e um sal insolúvel em água.
3	3	Na entre o sulfato de sódio e o nitrato de potássio diluído, forma-se um precipitado pouco solúvel em água, de sulfato de potássio.
4	4	A molécula do trifluoreto de boro é apolar, e todos os átomos constituintes da molécula estão em um mesmo plano, originando entre si ângulos de 120°.

Resp: V V F F V

81) (UPE-2000)

0	0	Os aldeídos, quando tratados pelo reativo de Tollens, liberam prata metálica. O processo consiste na oxidação do aldeído pelo cátion prata, que é, reduzido a prata metálica.
1	1	É constatado que, em uma reação de ionização, a força dos ácidos carboxílicos cresce à medida que aumenta a cadeia carbônica.
2	2	Margarinas são produtos comestíveis cuja obtenção resulta da hidrogenação catalítica de ácidos graxos insaturados, contidos nos óleos vegetais.
3	3	As proteínas são constituídas de unidades que apresentam, ao mesmo tempo, as funções cetona e amina.
4	4	A reação com ácido nitroso é usada para diferenciar as aminas primárias das secundárias e terciárias.

Resp: V F V F V

82) (UPE-2000)

0	0	O número de oxidação de todos os átomos de carbono no propino é – 1.
1	1	O composto 3-metil-2,4-pentanodiol apresenta quatro carbonos assimétricos.
2	2	O composto 3-metil-2,4-pentanodiol apresenta cinco carbonos assimétricos.
3	3	Na halogenação do composto 3-metil-pentano em reação de substituição, o átomo de hidrogênio mais facilmente substituível pelo halogênio se localiza no carbono três.
4	4	A monocloração do nitrobenzeno produz uma mistura equimolar de o-cloronitrobenzeno e p-cloronitrobenzeno.

Resp: F F F V F

83) (UPE-2000)

0	0	O 2-propanol pode ser obtido por redução da propanona.
1	1	A qualidade da gasolina pode ser expressa pelo seu índice de octanos ou octanagem. Uma gasolina de octanagem 8° significa que ela se comporta no motor do automóvel, como uma mistura, contendo 80% de isooctano e 20% de heptano.
2	2	A glicose e a frutose são polímeros naturais produzidos pelos seres vivos.
3	3	O amido é um carbohidrato muito importante com função energética; sofre hidrólise e se converte em glicose conforme a equação $(C_6H_{10}O_5)_n + n\ H_2O \rightarrow$ n-glicose. A fórmula molecular da glicose é $C_6H_{12}O_6$.
4	4	A presença de glicose na urina pode ser evidenciada através da redução de íons Cu^{2+}. Isso ocorre devido à presença na glicose dos radicais oxidrilas.

Resp: V V F F F

84) (UPE-2000)

0	0	Um dos casos mais comuns de tautomeria é do enol-aldeído e do enol-cetona cuja forma predominante no equilíbrio é a enólica.
1	1	A fórmula geral do ácidos acíclicos saturados e dicarboxílicos é $C_nH_{2n-4}O_2$
2	2	As moléculas monoclorometano, diclorometano e triclorometano são consideradas moléculas apolares.
3	3	Na reação química, envolvendo ácido sulfúrico e éter dietílico, este último funciona como uma base de Brönsted-Lowry.
4	4	Na reação química entre metilamina e trifluoreto de boro, este último funciona como um ácido de Lewis.

Resp: F F F V V

85) (UPE-2001) O concreto armado, quando exposto a gases presentes na atmosfera, pode ter reduzido o pH da solução existentes em seus poros. A alcalinidade da solução intersticial é produzida pela presença do hidróxido de cálcio formado pelas reações de hidratação do cimento. A perda da alcalinidade do concreto é um processo de neutralização que ocorre principalmente pela ação do:

a) Ácido perclórico existente em abundância nas águas das chuvas, próprias de regiões próximas do mar.
b) Oxigênio atmosférico que oxida o hidróxido de cálcio, transformando-o em um óxido ácido.
c) Dióxido de carbono existente na atmosfera que, ao reagir com o hidróxido de cálcio, reduz a alcalinidade.
d) Ozônio presente na atmosfera que desencadeia reações extremamente ácidas, alterando a alcalinidade do concreto armado.
e) Vapor d'água que, ao penetrar nos poros do concreto armado, dilui a solução, tornando-a mais ácida.

86) (UPE-2001) Considere um sistema reacional representado pela equação química abaixo:

$$Ca^{2+}_{(aq)} + 2\ HCO_3^{1-}{}_{(aq)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{9(\ell)} + CO_{2(g)}$$

Para remover íons cálcio da solução, devemos adicionar a ela, solução de:

a) sulfato de potássio.
b) cloreto de sódio.
c) nitrato de sódio.
d) hidróxido de cálcio.
e) óxido de potássio.

Comentários:

Quando uma solução contendo bicarbonato de cálcio, $Ca(HCO_3)_2$ é tratada com hidróxido de cálcio, precipita carbonato de cálcio segundo a equação:

Ca^{2+} (aq) + 2 HCO_3^- (aq) + Ca^{2+} (aq) + 2 OH^- (aq) ➔ 2 $CaCO_3$ (s) + 2 H_2O (l)

Agora a mesma precipitação ocorrerá usando-se óxido de potássio, segundo as equações:

K_2O (s) + H_2O (l) ➔ 2 KOH (aq)

Ca^{2+} (aq) + 2 HCO_3^- (aq) + 2 K^+ (aq) + 2 OH^- (aq) ➔ $CaCO_3$ (s) + K_2CO_3 (aq) + 2 H_2O (l)

Portanto, na minha modesta opinião, acredito que a questão apresenta duas respostas: D e E.

87) (UPE-2001) A proporção de álcool anidro misturado à gasolina é de 22%. No processo de produção do álcool nas destilarias, se obtém uma solução contendo, no máximo, 96% em volume de etanol. Para se obter o álcool anidro necessário para misturá-lo à gasolina, qual das substâncias abaixo deve ser adicionada à solução?

a) Óxido de sódio.
b) Carbonato de potássio.
c) Óxido de cálcio.
d) Ácido fosfórico.
e) Cloreto de amônio.

Comentários:

Álcool anidro (isento de água)

Pode ser obtido adicionando óxido de cálcio que, ao reagir com a água, precipita o hidróxido de cálcio.

CaO(s) + H_2O(l) ➔ $Ca(OH)_2$(s) .Deste modo, a água é removida.

88) (UPE-2001) Uma amostra de 10,0 mL de peróxido de hidrogênio devidamente acidificada é colocada em um erlenmeyer. Na titulação, gasta-se 30,0 mL de permanganato de potássio 0,60 N para aparecer coloração rósea permanente (término da reação). A porcentagem de peróxido de hidrogênio na solução inicial é, aproximadamente:
Dado: Equivalente-grama do peróxido de hidrogênio = 17,0 g

a) 10%.
b) 12%.
c) 9%.
d) 3%.
e) 2%.

Comentários:

A reação do peróxido de hidrogênio com o permanganato de potássio é uma reação de oxi-redução, portanto o número de equivalente do oxidante ($KMnO_4$) é igual ao número de equivalente do redutor (H_2O_2):

$$e_{KMnO_4} = NV = 0,60 \cdot 0,03 = 0,018$$

$$m_{H_2O_2} = 17 \cdot 0,018 = 0,306$$

A percentagem massa volume é:

$$\frac{0,306}{10} \cdot 100 = 3,06 \approx 3\%$$

89) (UPE-2001) Uma solução aquosa de um ácido monoprótico é diluída com água destilada até que a solução contenha 10% em massa do ácido. O grau de dissociação do ácido monoprótico é 5%. A temperatura de congelamento da solução é igual, aproximadamente, a:

a) – 3,6℃.
b) – 4,6℃.
c) – 1,8℃.
d) – 2,8℃.
e) – 28,6℃.

Comentários:

Usaremos a fórmula $\Delta TC = KC \cdot W \cdot i$ para determinar o abaixamento do ponto de congelamento.

Para isso, calcula-se W e i: Como a solução é 10% em massa do ácido, temos:

$$10g\ ACIDO \text{———} 100g\ SOLUÇAO$$
$$(10g\ soluto + 90g\ solvente)$$

Logo:

- $W = \dfrac{m_1}{MM \times m_2(kg)}$ (molalidade)

  $W = \dfrac{10g}{60g/mol \cdot 0{,}09kg} = 1{,}85\ mol/kg$

- $i = 1 + \alpha(q - 1)$ (Fator de Van't Hoff)

  $i = 1 + 0{,}05(2 - 1)$

  $\uparrow$ HA □ $H^+ + A^-$

  $q = 2$ (ácido monoprótico)

i = 1,05

Então:

$\Delta T_C = 1{,}86 \cdot 1{,}85 \cdot 1{,}05$

$\Delta T_C = 3{,}6^o\ C$

Como a solução é aquosa e o ponto de congelamento da água é 0º C (à pressão normal), a solução resultante terá um ponto de congelamento de -3,6º C (efeito coligativo de abaixamento do ponto de congelação).

90) (UPE-2001) Dentre as afirmativas abaixo, assinale a verdadeira.

a) Na pilha de Daniell, o zinco metálico age quimicamente como oxidante.
b) A finalidade da ponte salina em uma pilha é permitir a passagem de elétrons de uma semipilha para outra.
c) Uma solução de sulfato de níquel deve ser armazenada em recipiente de alumínio. ($Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$, E°= – 1,66V, $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$, E°= 2 – 0,23V).
d) No processo de enferrujamento de uma peça de ferro, no ânodo ocorre a oxidação do ferro.
e) Na pilha alcalina, o cloreto de amônio é substituído pelo hidróxido de amônio; em conseqüência, a durabilidade dessa pilha é muito maior que a da pilha comum, tendo em vista a estabilização da corrente elétrica produzida pelo hidróxido de amônio.

Comentários:

A) Na pilha de Daniell, o zinco metálico sofre oxidação; logo, atua como agente redutor:

$Zn(s) / Zn^{2+}(aq) // Cu^{2+}(aq) / Cu(s)$ - Falsa.

B)A finalidade da ponte salina é permitir a passagem de íons que contribuirão para diminuir o potencial de junção da pilha (manter o equilíbrio das concentrações iônicas).- Falsa.

C) Pois os íons Ni^{2+} (aq), seriam depositados no recipiente de alumínio, que, por sua vez, sofreria oxidação. Logo, haveria degradação do recipiente e da solução. - Falsa,

D) O ânodo é onde ocorre oxidação (reações com perda de elétrons).- Verdadeira.

E) Na pilha alcalina, o NH_4Cl (que é ácido) é substituído pelo KOH (que é alcalino), pois ele é melhor condutor eletrolítico e não é instável como o NH_4OH.- Falsa.

91) (UPE-2001) Dispõe-se de um béquer com uma solução de 0,10 mol/L de cloreto de sódio, contendo igualmente uma solução de cromato de potássio 0,010 mol/L usada como indicador. Titula-se esta solução com nitrato de prata 0,10 mol/L. em relação ao sistema, é correto afirmar que:

$$K_{ps}(AgCl) = 10^{-10}, \quad K_{ps}(Ag_2CrO_4) = 10^{-12}$$

a) Para qualquer concentração de cátions prata, menor que 10^{-12} mol/L, começa a precipitação do cloreto de prata.
b) O cromato de prata precipita primeiro que o cloreto de prata para qualquer concentração de cloreto.
c) Para qualquer concentração de cátions prata, menor que 10^{-6} mol/L, o cromato de prata começa a precipitar.
d) O cromato de prata precipita quando a concentração dos cátions prata é maior que 10^{-5} mol/L.
e) O cloreto de prata não precipita em um sistema no qual o cromato de potássio está presente.

92) (UPE-2001) O hidrogênio liberado na eletrólise aquosa do cloreto de sódio com eletrodos inertes, utilizando-se uma corrente elétrica de 10A, ao reagir com o oxigênio originando água, produziu uma reação que liberou 17,25 kcal/mol. O tempo em segundos de passagem da corrente pela solução de cloreto de sódio foi:
Calor de formação da água = – 69 kcal/mol

a) 48,2 s.
b) 4825 s.
c) 482,5 s.
d) 965 s.
e) 96,5 s.

Comentários:

Como a corrente: 10 A = 10 C/s

10C -- 1s

48250C -- x

x = 4825s

93) (UPE-2001) A constante radioativa de um elemento "W" é igual a 1/50 dia^{-1}. Analise atentamente as afirmações abaixo:

I. Partindo-se de 50 átomos de "W", decorridos 50 dias, teremos ainda no sistema 10 átomos de "W".
II. A meia-vida do elemento radioativo "W" é 35 dias.
III. 80,0g do elemento "W" são reduzidos a 40,0g após decorridos 35 dias.
IV. A meia-vida do elemento "W" é igual a 0,02 dia.

São verdadeiras:

a) I, II e III.
b) II e III.
c) III e IV.
d) I e IV.
e) I, III e IV.

94) (UPE-2001) dispõe-se de cinco béqueres, contendo inicialmente 100 mL de água destilada, numerados seqüencialmente de 1 a 5. Observe, na tabela abaixo, a relação entre o número do béquer e a substância a ele adicionada. (Suponha que adicionamos aproximadamente 1,0g de cada substância e que, usando-se um balão de vidro, tentou-se dissolver cada substância na água destilada).

Nº do béquer	Substância adicionada
1	Nitrato de potássio
2	Cloreto de amônio
3	Cloreto de potássio
4	Cianeto de sódio
5	Dióxido de silício

Em relação aos cinco béqueres acima, podemos afirmar como verdadeiro que:

a) No béquer nº 1, há formação de um precipitado incolor, resistente a todas as tentativas de dissolução.
b) No béquer nº 2, a solução obtida tem propriedades alcalinas com pH próximo de 8.
c) No béquer nº 3, adicionando-se gotas de uma solução de nitrato de prata, não há formação de precipitado.
d) No béquer nº 4, a solução obtida é alcalina com um pH superior a 7.
e) No béquer nº 5, a solução é ácida em função das propriedades do óxido dissolvido.

96) (UPE-2001) Analisando-se qualitativamente uma amostra desconhecida, constatou-se, em função de suas propriedades, que ela era um hidrocarboneto. Essa amostra, ao reagir com ácido bromídrico, produz 2-bromo propano. Em função desse dado, assinale, dentre as fórmulas abaixo, a que corresponde ao hidrocarboneto.

a) C_4H_{10}.
b) C_3H_8.
c) C_4H_9Br.
d) C_3H_4.
e) C_3H_6.

95) (UPE-2001) Assinale dentre as afirmativas abaixo a verdadeira:

a) Conforme os fundamentos da teoria das colisões, as colisões moleculares efetivas, envolvendo três moléculas simultaneamente, são muito mais freqüentes que as colisões bimoleculares.
b) Todas as moléculas de um sistema reacional têm, na mesma temperatura, valores iguais de energia cinética e de ativação.
c) O catalisador é uma substância que, presente em uma reação química, aumenta progressivamente a energia de ativação da reação sem alterar o seu rendimento.
d) O cozimento dos alimentos é rápido em panelas de pressão do que numa panela comum pelo fato de a água, na panela de pressão, estar numa temperatura mais alta, o que favorece as reações envolvidas.
e) As enzimas atuam como catalisadores em processos biológicos nos quais sua função é aumentar a concentração do complexo ativado, mantendo constante a energia de ativação do processo.

97) (UPE-2001)

0	0	Em um mesmo período da tabela periódica, o elemento mais eletronegativo é sempre o de maior raio atômico.
1	1	As configurações eletrônicas dos metais alcalinos, com exceção do lítio, apresentam na penúltima camada oito elétrons.
2	2	O halogênio de maior afinidade eletrônica da tabela periódica tem raio atômico maior que o do flúor.
3	3	A molécula XeF_4 e o íon ICl_4^{1-} exibem a mesma forma geométrica na qual há quatro átomos coplanares.
4	4	O fosgênio (Cl_2CO) é uma substância extremamente tóxica. Na molécula do fosgênio, o carbono encontra-se no estado híbrido sp^2.

F V F V V

98) (UPE-2001)

0	0	A constante de Planck pode ser obtida, multiplicando-se o comprimento de onda pela freqüência de uma radiação eletromagnética.
1	1	O comprimento de onda de uma radiação eletromagnética de freqüência igual a $1,2 \times 10^9\ s^{-1}$ é 0,25 m.
2	2	O elemento químico cromo (Z = 24), no seu estado estável, tem dois elétrons em um orbital "s" localizado no quarto nível de energia.
3	3	Conforme o princípio de Pauli, a configuração mais estável dos elétrons é aquela com o máximo de elétrons desemparelhados, ocupando o mesmo orbital de um subnível, desde que os spins sejam paralelos.
4	4	O nitrogênio e o fósforo, em seus compostos, principalmente nos gasosos, encontram-se no estado híbrido sp^3d, com exceção apenas de alguns compostos líquidos nos quais o fósforo hibridiza-se na forma sp^3d^2.

F V F F F

Comentários:

A	$E = h\nu \rightarrow E = h \cdot c/\lambda \rightarrow h = \lambda \cdot \nu$
B	$\nu = c / (((= E / (((= 3 \times 10\ 9 / 1,2 \times 10\ 9 = 0,25$ m
C	$_{24}Cr = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$
D	Pauli num orbital podemos ter a probabilidade de dois elétrons com spins contrários
E	O_7 N não se hibridiza em sp^3 d na camada de valência, não existe o subnível "d "para tal elemento sofrer este tipo de transformação.

99)(UPE-2001)

0	0	Quando um sistema reacional, envolvendo substâncias gasosas, atinge o estado de equilíbrio, a pressão total exercida pelos gases, no interior do sistema, sempre é menor que a pressão parcial exercida por um dos produtos da reação.
1	1	No sistema em equilíbrio $N_2O_{4(g)} \longleftrightarrow 2\ NO_{2(g)}$, à medida que o volume do sistema aumenta, a fração de N_2O_4, que se dissocia em NO_2 aumenta.
2	2	O valor numérico da constante de equilíbrio de uma reação expressa a tendência dos reagentes se transformar nos produtos.
3	3	Uma reação química exotérmica, que ocorre com aumento de entropia, certamente será espontânea.
4	4	Quando um sistema reacional sofre uma transformação espontânea, mantendo-se constante a temperatura e a pressão, a sua energia livre aumenta.

F V V V F

100)(UPE-2001)

0	0	Por causa da "ressonância" o anel benzênico apresenta uma estrutura na qual as ligações entre carbonos não devem ser simples nem duplas.
1	1	As reações que envolvem os compostos de Grignard e hidrogênios ácidos são chamadas reações de Zerewtinov.
2	2	O metanol reage violentamente com o hidróxido de sódio, tendo em vista que esse álcool é um ácido mais forte que a água, tomando-se como referência à acidez dos compostos orgânicos.
3	3	Tautomeria é um caso particular de isomeria de função na qual 2 isômeros coexistem em equilíbrio.
4	4	O composto 3-cloro-2-butanol não possui, na sua estrutura, carbono assimétrico.

V V F V F

101)(UPE-2001)

0	0	As estruturas tridimensionais das proteínas podem ser alteradas ou destruídas por aquecimento, chamando-se este fenômeno de desnaturação.
1	1	Admite-se que a borracha natural é um polímero de adição do isopreno.
2	2	O amido é um polissacarídeo cuja estrutura química é a de um polímero de condensação, originado da celulose com eliminação de água.
3	3	Peixes e mel são alimentos ricos em proteínas e lipídios respectivamente.
4	4	Polímeros de aminoácidos são encontrados na gelatina, na clara do ovo e nos queijos.

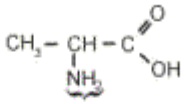
V V F F V

102) (UPE-2001)

0	0	O Homem elimina diariamente pela urina 30g de uréia $[CO(NH_2)_2]$. Metabolicamente esse processo provém de carboidratos ingeridos.
1	1	Os aminoácidos que constituem as proteínas se caracterizam pela presença na molécula das funções amina e ácido carboxílico.
2	2	No processo de limpeza, a extremidade apolar da molécula do sabão liga-se às gorduras.
3	3	Os principais componentes orgânicos da gasolina, sabões e óleos vegetais são substâncias pertencentes às funções álcool, éter e éster, respectivamente.
4	4	A margarina é obtida basicamente a partir da hidrogenação catalítica de um óleo vegetal insaturado.

F V V F V

Comentários:

A	A uréia resulta do metabolismo das proteínas.
B	 ácido carboxílico Amina As proteínas são macromoléculas constituídas de Aminoácidos
C	Como a gordura é apolar só será dissolvida pela parte apolar dos sabões.
D	Gasolina – constitui-se de hidrocarbonetos - sabões – são sais orgânicos - Óleos Vegetais – são ésteres, principalmente de ácidos graxos insaturados.
E	Óleo vegetal é insaturado quando reage com hidrogênios tornam-se margarinas (gorduras) insaturadas

103)(UPE-2001)

0	0	O metanol apresenta quatro ligações sigma do tipo s-sp^3.
1	1	Em conformidade com a IUPAC, quando existir a possibilidade de se escolher duas ou mais cadeias carbônicas, com o mesmo número de átomos de carbono, deve-se escolher a que tiver maior número de ramificações.
2	2	O clorofórmio é a denominação dada ao haleto triclorometano.
3	3	O microrganismo “Saccharomices Cerevisiae” produz glicose e frutose a partir de lactose e finalmente produz etanol.
4	4	O “mycoderma aceti” é o microrganismo produtor de vinagre através do álcool etílico.

F V V F V

104)(UPE-2001)

0	0	O etilmetiléter é um isômero do 2-propanol.
1	1	A propilamina é um isômero da trimetilamina.
2	2	Na halogenação, são empregados cloro, bromo e iodo produzindo dialetos vicinais, sendo o iodo o halogênio mais reativo.
3	3	Hidrogenação, halogenação e hidratação exemplificam reações de adição.
4	4	Em relação à reação de adição dos hidrocarbonetos, constata-se que os alcenos são mais reativos que os alcinos.

V V F V F

105)(UPE-2002) Sobre as afirmativas abaixo, referentes às técnicas básicas de laboratório de química, é **correto** afirmar que:

a) O bastão de vidro é usado, comumente, para a homogeneização de líquidos imiscíveis.
b) O tubo de ensaio tem sua principal utilização em aquecimentos de líquidos voláteis.
c) A bureta é utilizada em análise volumétrica na qual o conhecimento preciso do volume escoado da solução titulante é fundamental para a realização dos cálculos envolvidos nesse tipo de análise.
d) Na calibração da bureta, deve-se tomar cuidado unicamente com a aferição do líquido, em especial, se ele for corado, para que as medidas de volumes não sejam falseadas.
e) Os balões volumétricos são usados em laboratório para o acondicionamento de soluções voláteis, razão pela qual possuem rolhas esmerilhadas que impedem o desprendimento das soluções voláteis para a atmosfera.

106)(UPE-2002) Um minério sólido de massa 200,0g, constituído pelas substâncias “A” e “B”, tem densidade 8,0g/mL.
A massa de “A", no referido minério, é, aproximadamente,

Dados:
Densidades de A e B são, respectivamente, 16,0g/mL e 4,0g/mL

a) 133,3g.
b) 125,8g.
c) $7,5x10^{-3}$g.
d) 12,58g.
e) 118,3g.

107)(UPE-2002) Entre as alternativas abaixo, relacionadas com as ligações químicas, escolha a verdadeira.

a) Os orbitais híbridos sp^3d^2 direcionam-se para os vértices de uma pirâmide pentagonal.
b) O ângulo entre os átomos de hidrogênio na molécula do gás sulfídrico é maior que entre os átomos de hidrogênio na molécula da água.
c) O CF_6^{2-} tem uma geometria octaédrica com os átomos de flúor direcionados para os vértices do octaedro.
d) O paramagnetismo da molécula do oxigênio experimentalmente comprovado sinaliza para uma estrutura de Lewis com elétrons desemparelhados.
e) A molécula do oxigênio é diamagnética e não paramagnética, de tal forma que a estrutura de Lewis, na qual todos os elétrons aparecem em pares, está correta.

108)(UPE-2002) Analise as alternativas abaixo, relacionadas com a estrutura atômica e a tabela periódica, e assinale a verdadeira.

a) A adição de um elétron ao átomo de carbono (Z = 6) libera mais energia do que a adição de um elétron ao átomo de nitrogênio (Z = 7).
b) A segunda energia de ionização do potássio (Z = 19) é menor que a segunda energia de ionização do cálcio (Z =20).
c) A primeira energia de ionização do cálcio é menor que a primeira energia de ionização do potássio.
d) Em conformidade com o modelo atômico de Bohr, a energia do elétron independe da órbita em que ele se encontra, dependendo apenas do número atômico.
e) No modelo atômico de Thomson, os elétrons vibravam quanticamente em torno de um núcleo eletricamente neutro, no qual o número de prótons sempre era igual ao número de nêutrons.

109)(UPE-2002) Analise as alternativas abaixo, relativas à eletroquímica, e assinale a verdadeira.

Ni(E^O = - 0,23V) a Aℓ (E^O = - 1,666V)

a) É conveniente guardar uma solução de sulfato de níquel em laboratório, em um recipiente de alumínio.
b) As pilhas secas alcalinas são mais duráveis do que as pilhas secas comuns, porque originam gases durante o seu funcionamento que potencializam a voltagem entre os terminais.
c) A eletrólise do nitrato de prata em solução aquosa, diluída com eletrodos inertes, torna o meio alcalino.
d) A eletrólise ígnea do cloreto de sódio produz no ânodo o hidróxido de sódio e, no cátodo, o gás cloro.
e) Na eletrólise de uma solução aquosa de hidróxido de sódio, utilizando-se eletrodos inertes, apenas a água da solução se decompõe.

110)(UPE-2002) Entre as alternativas abaixo, relacionadas à Radioatividade, todas estão corretas, exceto:

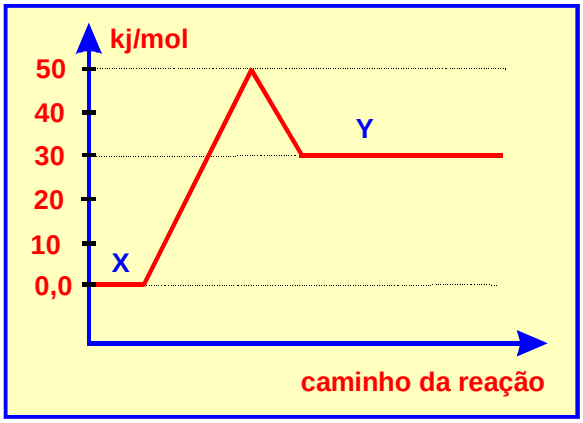
a) O poder de ionização das partículas alfa é maior que o das partículas beta.
b) Quando um núcleo radioativo emite uma partícula beta, seu número de massa aumenta de uma unidade e o seu número atômico não se altera.
c) A radioatividade é a propriedade que os núcleos atômicos instáveis possuem de emitirem partículas e radiações eletromagnéticas para se transformarem em outros núcleos mais estáveis.
d) A velocidade de desintegração radioativa é proporcional ao número de átomos radioativos presentes na amostra.
e) A constante radioativa explicita a fração de átomos de um determinado elemento radioativo que se desintegram na unidade de tempo.

111)(UPE-2002) Dispõe-se de 100,0 mL de uma solução 0,10 mol/L de hidróxido de sódio. Um estudante gotejou, utilizando uma pipeta graduada, 36 gotas de uma solução de ácido clorídrico 5,0 mols/L sobre a solução alcalina.
Após o término da reação (despreze a variação de volume com a adição do ácido clorídrico), é de se esperar que o pH da solução alcalina diminua de:

Dados:
Na =23u, H =1u, O = 16u, Cℓ =35,5u.
Volume de uma gota = 0,05 mL.

a) 2 para 1.
b) 13 para 12.
c) 10 para 8.
d) 9 para 8.
e) 13 para 11.

112)(UPE-2002) Analise o gráfico a seguir, que mostra a variação da energia potencial em função do caminho da reação química, representada pela equação **X → Y**, e assinale a alternativa correta.



a) O gráfico corresponde à variação da energia de uma reação (X→Y) exotérmica.
b) A variação da entalpia da reação direta é + 10 kJ/mol.
c) A energia de ativação da reação X → Y é 50 kJ/mol.
d) A energia de ativação da reação direta é duas vezes maior que a energia de ativação da reação inversa (Y→ X).
e) A variação de entalpia da reação X →Y é – 30kJ/mol.

113)(UPE-2002) 42,0g de carbonato de magnésio reagem com excesso de ácido sulfúrico. Aqueceu-se o sistema para eliminar o bióxido de carbono. Em seguida, resfria-se e dilui-se a 1,0L. Retira-se uma alíquota de 10,0mL e titula-se, utilizando-se como titulante uma solução de hidróxido de sódio 0,50mol/L, gastando-se 2,0mL para a neutralização.
O volume do ácido sulfúrico, utilizado inicialmente, é, aproximadamente,

Dados:
Densidade do H_2SO_4 = 1,8g/mL
Mg = 24u, C = 12u, O = 16u, S= 32u, H = 1u

a) 30,0 mL.
b) 50,0 mL.
c) 18,4 mL.
d) 40,0 mL.
e) 36,2 mL.

114)(UPE-2002) O SO_2 é um dos óxidos poluentes da atmosfera resultante da queima de carvão e derivados de petróleo que contém impurezas de enxofre.
Qual das substâncias abaixo devemos injetar em um alto forno que queima carvão com impureza de enxofre, para evitar a poluição atmosférica com o SO_2?

a) HNO_3.
b) $CaCO_3$.
c) $(NH_4)_2SO_4$.
d) NaC*l*.
e) N_2.

115)(UPE-2002) O alcino que, por oxidação enérgica em meio sulfúrico, origina um único produto, o ácido acético, é

a) propino.
b) 1 – pentino.
c) acetileno.
d) 2 – butino.
e) 1 – butino.

116)(UPE-2002) O carbeto de cálcio quando se hidrolisa, utilizando-se catalisador e temperatura adequados, origina um gás que, ao se polimerizar, produz o seguinte composto:

a) hexano.
b) tolueno.
c) xileno.
d) benzeno.
e) naftaleno.

117)(UPE-2002)

0	0	A luz visível, aquela que nós humanos percebemos, corresponde, no espectro eletromagnético, apenas a uma pequena parte do espectro inteiro.
1	1	O princípio de Heisenberg afirma que, se quisermos conhecer a energia de um dado objeto macroscópico, com pequena inexatidão, devemos nos contentar com uma inexatidão relativamente grande na posição do objeto no espaço.
2	2	Os números quânticos n, ℓ e m_ℓ são todos inteiros, mas os valores a eles atribuídos não podem ser escolhidos aleatoriamente.
3	3	A maioria dos desvios sofridos pelas partículas alfa, lançadas contra a lâmina de ouro muito delgada, utilizada na experiência de Rutherford, era maior que 90º.
4	4	A última camada eletrônica dos átomos constituintes do elemento químico, de número atômico 24, apresenta dois elétrons com spins diferentes.

V F V F F

118)(UPE-2002)

0	0	A decomposição térmica do bicarbonato de sódio origina um óxido ácido.
1	1	Na molécula do H_3PO_2, há um hidrogênio ionizável, pois o fósforo neste ácido forma o ânion $H_2PO_2^{1-}$.
2	2	O número de oxidação do carbono, na molécula da sacarose, é + 6.
3	3	A maioria dos sulfetos são solúveis em água destilada, mas os sulfetos de sódio e amônio são bastante insolúveis.
4	4	O carbonato de cálcio é pouco solúvel em água destilada, mas a presença de dióxido de carbono, na água, facilita sua dissolução.

V V F F V

119)(UPE-2002)

0	0	Entre os óxidos formados por um mesmo elemento metálico, as propriedades ácidas tornam-se mais pronunciadas, à medida que o número de oxidação do elemento metálico diminui.
1	1	Os óxidos anfóteros, formados pelos metais alcalino-terrosos, reagem com ácidos e bases, mesmo em temperatura ambiente, mas, com água, só em temperaturas próximas de 100ºC.
2	2	O monóxido de carbono é um óxido extremamente prejudicial à saúde humana, pois reduz a capacidade da hemoglobina de transportar oxigênio para as células do organismo.
3	3	Forma-se um precipitado, quando se misturam soluções aquosas de nitrato de prata e iodeto de potássio, mesmo que as soluções estejam levemente aquecidas.
4	4	As pontes de hidrogênio entre as moléculas de água ocorrem através de uma associação molecular tridimensional, enquanto que, no amoníaco, essa associação molecular ocorre linearmente.

F F V V V

120)(UPE-2002)

0	0	O sulfeto de hidrogênio, resultante da oxidação anaeróbica de matéria orgânica, é um poluente gasoso que, quando oxidado, produz um óxido responsável pela "chuva ácida".
1	1	A solubilidade das bases dos metais alcalinos aumenta à medida que o raio iônico do cátion constituinte diminui.
2	2	O gesso, largamente usado na construção civil, é obtido através da desidratação do sulfato de cálcio anidro encontrado, abundantemente, em certas regiões do Nordeste.
3	3	Os óxidos dos metais, cujo número de oxidação do metal é superior a + 4, são óxidos covalentes.
4	4	Os óxidos formados por elementos fortemente eletronegativos nem sempre são óxidos ácidos.

V F F V V

121)(UPE-2002)

0	0	O **CCl_4** é uma molécula de geometria tetraédrica com momento dipolar igual a zero.
1	1	A molécula do tetrafluoreto de enxofre tem geometria octaédrica e é fortemente polar.
2	2	No sulfato de sódio, há duas ligações iônicas e quatro ligações covalentes.
3	3	O N_2O_5 é um óxido ácido que apresenta três ligações covalentes dativas em sua molécula.
4	4	Um composto iônico típico dissolve-se igualmente em solventes polares e apolares na mesma temperatura e pressão.

V F V F F

122)(UPE-2002)

0	0	Aldeídos e Cetonas por hidrogenação catalítica, utilizando-se hidretos metálicos como redutores, originam sempre ácidos carboxílicos.
1	1	Alguns compostos orgânicos como álcoois, fenóis e acetileno apresentam propriedades básicas, unicamente.
2	2	Álcoois e alcinos verdadeiros apresentam acidez superior à da água.
3	3	Na oxidação enérgica dos alcenos, formam-se cetona e ácido carboxílico, entretanto, se houver ramificações no carbono da dupla ligação, será formado ácido carboxílico, exclusivamente.
4	4	A polimerização do acetileno, em condições experimentais, origina exclusivamente um composto aromático de núcleos condensados.

F F F F F

123)(UPE-2002)

0	0	Uma cadeia carbônica, para ser classificada como insaturada, deverá conter pelo menos uma ligação "pi" entre os átomos de carbono.
1	1	De acordo com os princípios da isomeria óptica, há dois ácidos lácticos, um que desvia o plano da luz polarizada para a direita e outro que desvia o plano da luz polarizada para a esquerda.
2	2	O alcano mais simples que apresenta a isomeria óptica denomina-se 3- metil-hexano.
3	3	Os compostos eteno, propeno e buteno apresentam série homóloga.
4	4	O tolueno, ao sofrer nitração, produz uma mistura de orto e para-nitrotolueno; com o prosseguimento da reação, obtém-se o TNT.

V V V V V

124) (UPE-2002)

0	0	O tetracloroetano é uma molécula apolar que apresenta ligações polares.
1	1	A mistura de uma solução de sulfato de cobre II com uma solução de tartarato duplo de sódio e potássio, em meio alcalino, origina o reagente de Fehling, utilizado na identificação de cetonas.
2	2	A regra de Saytzeff afirma que, na desidratação de álcoois, o hidrogênio eliminado é sempre o do carbono mais hidrogenado vizinho ao da hidroxila.
3	3	O carvão natural conhecido como "hulha", quando aquecido a vácuo, produz uma fração gasosa que contém, além de outros gases, o metano.
4	4	Para a transformação de um óleo vegetal em gordura, submete-se o óleo vegetal a uma reação de rancificação numa temperatura branda.

V F F V F

125)(UPE-2003) Os **"umidificantes"** são usados há bastante tempo para proteger e reidratar a pele. Esses produtos são constituídos por emolientes e umectantes, cuja finalidade é aumentar o teor de água na pele, de diferentes formas. Os umectantes atuam adicionando água à pele, atraindo vapor de água do ar. Dentre as substâncias abaixo, qual a que melhor se comporta, quimicamente, como umectante?

a) benzeno.
b) etano.
c) glicerina.
d) éter dimetílico.
e) tetracloreto de carbono.

Comentários:

O benzeno, o etano e o tetracloreto de carbono são substâncias apolares, portanto não apresentam afinidade por água. A glicerina apresenta três grupos (OH) que formam pontes de hidrogênio com a água, sendo, portanto, um umectante. O éter dimetílico não apresenta grupo (OH), tendo, portanto, menor afinidade por água que a glicerina.

126)(UPE-2003) Os compostos de cálcio têm grande importância na economia de um país, pois grandes quantidades são utilizadas nos materiais de construção civil, na fabricação de vidro, papel e outros produtos. A argamassa para assentamentos de tijolos é feita, comumente, com hidróxido de cálcio (cal extinta), areia e água. Sabemos que, calcinando-se o carbonato de cálcio a 900℃, obtém-se, como um dos produtos, óxido de cálcio (cal virgem) que, ao reagir com água, origina o hidróxido de cálcio. Na preparação da argamassa para assentamento de tijolos, foram consumidos 66,6 kg de cal extinta.
Considerando os dados: Ca = 40u, C = 12 u; O = 16u e H = 1u, a massa de carbonato de cálcio, necessária para produzir a quantidade exata de cal extinta, consumida na preparação da argamassa, é:

a) 75,0 kg.
b) 90,0 kg.
c) 85,0 kg.
d) 65,0 kg.
e) 125,0 kg.

De acordo com a equação:

1 mol de $CaCO_3$ **produz** **1 mol de $Ca(OH)_2$**

↓ ↓

100g **74g**

m **66,6 kg** → **m = 90 kg de $CaCO_3$**

Comentários:

$CaCO_{3(s)} \rightarrow \cancel{CaO_{(s)}} + CO_{2(g)}$
$\cancel{CaO_{(s)}} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$

$CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)}$

127)(UPE-2003) O pH de uma solução saturada de um hidróxido de fórmula $B(OH)_2$, a 25℃, é 9. O K_{ps} do hidróxido, $B(OH)_2$, na mesma temperatura, é:

a) $5,0 \times 10^{-16}$.
b) $1,0 \times 10^{-15}$.
c) $2,5 \times 10^{-11}$.
d) $1,25 \times 10^{-16}$.
e) $2,5 \times 10^{-16}$.

Comentários:

pH = 9 → pOH = 5 → $[OH^-] = 10^{-5}$ mol/L

$$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2\ OH^-$$

$$0{,}5 \times 10^{-5} \qquad 10^{-5}$$

$K_{ps} = [Ba^{2+}] \times [OH^-]^2 = 0{,}5 \times 10^{-5} \times (10^{-5})^2 = 5{,}0 \times 10^{-16}$

128)(UPE-2003) Uma corrente elétrica de 10 A atravessa 1,0 L de solução de $Cd(NO_3)_2$ 0,60 mol/L durante 4825 s. Após a passagem da corrente, durante o tempo especificado, a concentração da solução ficou reduzida a:
Admita que não há variação de volume durante a passagem de corrente e que 1 F = 96500 C.

a) 0,38 mol/L.
b) 0,50 mol/L.
c) 1,2 mol/L.
d) 0,45 mol/L.
e) 0,35 mol/L.

Comentários

$Cd^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Cd$ → → → 2 F consome 1 mol de Cd^{2+}, isto é,

2 x 96500 C consome 1 mol de Cd^{2+}

10 x 4825 C consome n mol → n = 0,25 mol, então:

A solução final terá 0,60 – 0,25 = 0,35 mol/L (não há variação do volume de 1 L)

129)(UPE-2003) Observe, analise as afirmativas:

I	Quando n = 1, o valor do número quântico secundário só pode ser zero, o que implica que o número quântico magnético assume apenas valores – 1, 0, + 1.
II	À medida que as propriedades metálicas dos elementos tornam-se predominantes em um dado período, o raio atômico decresce e a energia de ionização aumenta.
III	O composto OX e F_4 tem forma geométrica de uma pirâmide de base quadrada.
IV	A polaridade das moléculas é fator relevante na determinação da dissolução de sólidos ou gases por um líquido, na temperatura de ebulição de um líquido e em tantas outras propriedades que se fundamentam nas interações moleculares.
V	A considerável semelhança entre as propriedades dos elementos de transição de uma seqüência horizontal decorre do fato de que todos são sólidos à temperatura ambiente, apresentando orbitais "d" e "f" na última camada, completamente preenchidos.

Assinale a opção correta:

a) apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
b) apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
c) apenas as afirmativas III, IV e V estão corretas.
d) apenas as afirmativas II, III, IV e V estão corretas.
e) todas as afirmativas estão corretas.

I. Falso. Pois, quando "n = 1", o número quântico secundário só pode ser ZERO e o magnético também será ZERO.
II. Falso. O caráter metálico aumenta da direita para a esquerda juntamente com o RAIO ATÔMICO, porém, neste sentido, a energia de ionização DIMINUI.
III. O item não pode ser analisado pois a representação da fórmula não está correta.
IV. Verdadeiro. A polaridade das moléculas é IMPORTANTE pois, polar dissolve polar e apolar dissolve apolar.
V. Falso. Os elementos de transição não possuem subníveis "d" e "f" completos no último nível.

130)(UPE-2003) Analise as afirmativas abaixo, relativas às propriedades e métodos de obtenção das substâncias.

I	O clorato de potássio, quando aquecido na presença de catalisador, libera oxigênio e forma hipoclorito de potássio.
II	O ácido fosforoso apresenta, em sua molécula, três hidrogênios ligados a oxigênios e uma ligação dativa, envolvendo o fósforo e o oxigênio.
III	Na reação entre o ferro e ácido sulfúrico diluído, obtém-se, como produtos, o sulfato férrico e o gás hidrogênio.
IV	O carbonato de sódio pode ser obtido em laboratório, aquecendo-se o bicarbonato de sódio.
V	O NO_2, ao reagir com água, origina o ácido nitroso e o ácido nítrico.

Assinale, entre as opções abaixo, a VERDADEIRA.

a) as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
b) as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
c) as afirmativas I e V são verdadeiras, e as afirmativas III e IV são falsas.
d) são verdadeiras apenas as afirmativas IV e V.
e) são verdadeiras apenas as afirmativas I e V.

Comentários:

I. Falso. O clorato de potássio ao ser aquecido se se decompõe em cloreto de potássio e oxigênio.
II. Falso. O ácido fosforoso possui apenas dois hidrogênios ionizáveis.
III. Falso. A reação entre o ferro e ácido diluído só consegue produzir o sal de Nox menor:

$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$, onde o FERRO tem Nox = + 2 e não Nox = + 3.

IV. Verdadeiro. O aquecimento de bicarbonato de sódio é $2\ NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$.
V. Verdadeiro. O NO_2 possui caráter ácido e reage com água segundo a equação $2\ NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

131)(UPE-2003) O volume de água destilada, que deve ser adicionado a uma mistura contendo 100,0 mL de hidróxido de sódio 0,5 mol/L, com 25,0g de solução do mesmo hidróxido a 40% em massa e densidade 1,25g/mL, de modo a se obter uma solução 0,25 mol/L, é:
Dado: Massa molar do hidróxido de sódio = 40 g/mol.

a) 1200,0 mL.
b) 108,0 mL.
c) 1080,0 L.
d) 1,08 L.
e) 1,2 mL.

Resp: D

Cálculo de nº de mols do NaOH:

Solução 0,5 mol/L → n = 0,5 x 0,1 = 0,05 mol

Solução a 40% → n =(25 x 0,40) : 40 = 0,25 mol

número de mols total = 0,05 + 0,25 = 0,30 mol

Cálculo do volume final:

Volume total = nº de mol total : molaridade final

Volume total = 0,30 : 0,25 = 1,2 L

Cálculo do volume da solução 40%:

Volume = massa da solução : densidade da solução

Volume = 25 : 1,25 = 20 mL

Cálculo do volume de água adicionada:

Volume total = volume de água + vol. da solução 0,5 mol/L + vol. da solução a 40%

1200 = volume de água + 100 + 20

Volume de água = 1200 – 120 = 1080 mL ou 1,08 L

132)(UPE-2003) Uma amostra de gás C_2X_4 é colocada numa ampola de 1,0 L a 25°C. Quando o e quilíbrio é atingido após a dissociação do C_2X_4, originando CX_2 gasoso, a pressão total é igual a 0,15 atm.
A pressão na ampola, antes da dissociação do C_2X_4, à mesma temperatura, é:
$K_p = 0,20$.

a) 0,15 atm.
b) 0,20 atm.
c) 0,10 atm.
d) 0,30 atm.
e) 0,80 atm.

Resp: C
Comentários:

OCORRE O EQUILÍBRIO

$$C_2X_4 \rightleftharpoons 2\,CX_2$$

	C_2X_4	$2\,CX_2$
início	p_o	0
reação	p	$2\,p$
equilíbrio	$p_o - p$	$2\,p$

e temos as relações

$$K_p = \frac{(P_{CX_2})^2}{P_{C_2X_4}}$$

$$P_{total} = P_{CX_2} + P_{C_2X_4}$$

Substituindo-se os valores teremos

$$0,20 = \frac{(2\,p)^2}{p_o - p} \rightarrow p_o - p = \frac{4\,p^2}{0,20} = 20\,p^2$$

$$P_{total} = 2\,p + p_o - p \rightarrow p + p_o = 0,15$$

$$\begin{cases} p_o - p = 20\,p^2 \\ p + p_o = 0,15 \end{cases} \rightarrow 20\,p^2 + 2\,p - 0,15 = 0 \rightarrow p = 0,05 \text{ atm}$$

Então $0,15 = p_o + 0,05 \rightarrow p_o = 0,10$ atm

133)(UPE-2003)Analise as afirmativas abaixo e assinale a VERDADEIRA.

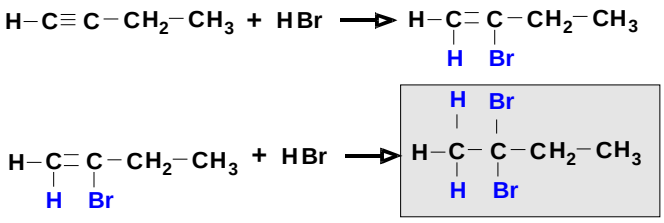
a) A vida média de um radioisótopo é aproximadamente 70% do período de semidesintegração.
b) Quando, num conjunto formado por 5000 átomos de um radioisótopo, 10 se desintegram por minuto, conclui-se que a constante radioativa desse radioisótopo é igual a 500 átomos por minuto.
c) Em 1982, Chadwick descobriu o isótopo – 12 do carbono, bombardeando o berílio com partículas alfa, conforme a equação $_4Be^9$ + alfa → $_6C^{12}$ + $_0n^1$.
d) O rádio-226 tem vida média de 2300 anos, então sua meia-vida será, aproximadamente, 1610 anos.
e) Uma partícula gama é mais pesada que uma partícula alfa, fato esse decorrente de sua velocidade ser muito maior que a da luz.

- Falso: A meia-vida = 70% da vida média, isto é, $P = 0,7 \times V_m$.
- Falso: a constante radioativa indica a fração de átomos que se desintegra na unidade do tempo.
  $C = 1/10\ min^{-1}$
- Falso: Foi em 1932 que com esta reação ele descobriu o nêutron.
- Verdadeiro: $P = 0,7 \times V_m = 0,7 \times 2300 = 1610$ anos.
- Falso: A emissão gama não é uma partícula e sim uma onda eletromagnética com velocidade de propagação igual à da luz.

134)(UPE-2003) O produto formado a partir da reação que envolve o 1-butino com dois mols de ácido bromídrico é:

a) 1-bromo-1-buteno.
b) 2-bromo-1-buteno.
c) 1,2-dibromo butano.
d) 2,2-dibromo butano.
e) 1,1-dibromo buteno.

Comentários:



2,2-dibromo butano

135)(UPE-2003) Qual das afirmativas abaixo é FALSA?

a) Reagindo-se o produto gasoso, resultante da decomposição térmica do carbonato de cálcio, com água, obtém-se uma solução de pH < 7.
b) Na reação do sulfito de sódio aquoso, com ácido clorídrico aquoso, forma-se, como um dos produtos, um ácido instável.
c) Reagindo-se sulfeto ferroso com ácido clorídrico diluído, produz-se um gás não-oxigenado de odor bastante desagradável (cheiro de ovo podre).
d) O caráter ácido de um óxido metálico cresce à medida que aumenta o número de oxidação do metal.
e) Sais higroscópicos são usados comercialmente em alguns produtos chamados de caça-mofo, com finalidade de liberar gases cuja ação é a de impedir a proliferação de fungos.

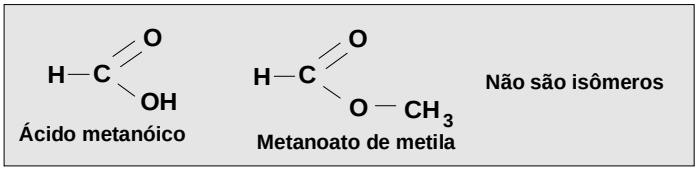
Comentários:

- Verdadeiro: $CaCO_3$ + calor → $CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ e $CO_{2(g)} + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ que é um ácido, portanto possui pH < 7.
- Verdadeiro: $Na_2SO_3 + 2\ HCl \rightarrow 2\ NaCl + H_2SO_3$ e, o H_2SO_3 é um ácido instável.
- Verdadeiro: $FeS + 2\ HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$, sendo que o H_2S possui odor de ovo podre.
- Verdadeiro: Podemos citar como exemplo os óxidos do cromo "CrO" é menos ácido que "Cr_2O_3" e este menos ácido que "CrO_3".
- Falso: sais higroscópicos possuem a característica de absorver água.

136)(UPE-2003) De acordo com os estudos de isomeria, todo ácido carboxílico apresenta como isômero funcional um éster. Constitui exceção a essa regra o ácido:

a) metanóico.
b) etanóico.
c) propanóico.
d) butanóico.
e) benzóico.

Comentários:



137)(UPE-2003)

0	0	Numa filtração à vácuo, utiliza-se o béquer para coletar o filtrado, desde que não haja partículas residuais insolúveis em água.
1	1	O cadinho de porcelana é usado em laboratório para diluir e concentrar soluções que não sejam corrosivas.
2	2	Os materiais volumétricos utilizados em laboratório são calibrados para escoar ou conter um determinado volume com elevada precisão.
3	3	Os balões volumétricos são balões de fundo chato, providos de rolhas; neles, o traço de referência que marca o volume no qual foram aferidos é gravado sobre o gargalo.
4	4	As buretas em laboratório são utilizadas com freqüência para dar escoamento a volumes fixos de líquidos, de preferência não-coloridos.

Resp: F F V V F

- (00) Falso: Numa filtração à vácuo o filtrado é coletado num kitassato e não em um béquer.
- (11) Falso. O cadinho de porcelana é usado para as reações que necessitam de altas temperaturas.
- (22) Verdadeiro: Os materiais volumétricos tais como "pipetas", "provetas", "buretas", balões volumétricos" são calibrados para um escoamento ou com um volume fixo.
- (33) Verdadeiro: este tipo de balão possui o fundo chato e é aferido no gargalo.
- (44) Falso: As buretas são utilizadas para dar escoamentos à volumes VARIÁVEIS de um líquido em uma titulação.

138)(UPE-2003)

0	0	O dióxido de enxofre, um poluente responsável pelos espasmos dos bronquíolos, bronquite e enfisema pulmonar, pode ser obtido pela oxidação do ácido sulfídrico.
1	1	Em laboratório, o nitrogênio pode ser obtido pela decomposição térmica de nitrito de amônio.
2	2	O fósforo, presente no pirofosfato de sódio, que é um estabilizante da solução de água oxigenada, tem número de oxidação + 5.
3	3	O bicarbonato de cálcio é um dos responsáveis pela dureza temporária da água (água dura não reage com o sabão). Para remover essa substância e tornar a água mole, é conveniente resfriar a água a temperaturas próximas de 0°C.
4	4	Reagindo zinco com ácido clorídrico diluído e o cobre com ácido nítrico concentrado, obtém-se mais hidrogênio na reação, envolvendo o ácido nítrico concentrado, pois a reação é mais intensa.

Resp: V V V F F

- (00) Verdadeiro: $2\ H_2S + 3\ O_2 \rightarrow 2\ SO_2 + 2\ H_2O$.
- (11) Verdadeiro: NH_4NO_2 + aquecimento $\rightarrow N_2 + 2\ H_2O$.
- (22) Verdadeiro: No $Na_4P_2O_7$ temos: $4 + 2x - 14 = 0 \rightarrow x = +5$.
- (33) Falso: O aquecimento é que iria remover o bicarbonato de cálcio segundo a reação:
  $HCO_3^- +$ aquecimento $\rightarrow CO_2 + CO_3^{2-} + H_2O$, precipitando o carbonato de cálcio.
- (44) Falso: A reação entre cobre e ácido nítrico concentrado não produz hidrogênio.
  $Cu + 4\ HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2\ NO_2 + 2\ H_2O$
  $Zn + 2\ HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

139(UPE-2003)

0	0	Para se combater a azia ocasionada pelo excesso de bebida e comida, deglutidas durante as comemorações pela conquista do penta, seria bom ingerir uma porção de cloreto de amônio, dissolvida em água, pelo menos três vezes ao dia.
1	1	A relação entre as massas de potássio (K = 39u), contidas nas massas molares do ferricianeto de potássio e ferrocianeto de potássio, é igual a 0,75.
2	2	Misturando-se soluções aquosas de cloreto de potássio e sulfito de sódio, origina-se um precipitado branco que, aquecido exaustivamente, se solubiliza em água.
3	3	Calcinando-se carbonato de alumínio, obtém-se, como produtos, dois óxidos ácidos voláteis à temperatura ambiente.
4	4	Muitos objetos de "bronze", datadas do início do primeiro milênio, foram confeccionados pelos artesãos da época, misturando-se, como era de se esperar, estanho e ferro, em quantidades apropriadas para a formação da liga.

Resp: F V F F F

- (00) Falso. O NH_4Cl sofre hidrólise formando NH_4OH (base fraca) e HCl (ácido forte) e a solução obtida tem caráter ácido, portanto não é ideal para combater uma acidez.
- (11) Verdadeiro. Ferricianeto de potássio $K_3Fe(CN)_6$ e ferrocianeto de potássio $K_4Fe(CN)_6$ a relação é entre 3 e 4 átomos de potássio, isto é, 0,75.
- (22) Falso. Todos os sais são solúveis em água.
- (33) Falso. $Al_2(CO_3)_3$ + aquecimento $\rightarrow Al_2O_3 + CO_2$. O óxido de alumínio é anfótero.
- (44) Falso. O bronze é uma liga constituída de COBRE e ESTANHO.

140)(UPE-2003)

0	0	Um exame clínico realizado em um náufrago, que permaneceu à deriva em um bote salva-vidas por alguns dias, no mar, revelou sintomas graves de desidratação; é possível que a ingestão de água do mar tenha agravado o quadro clínico do náufrago.
1	1	Uma boa prática médica, especialmente levando-se em conta aspectos econômicos, é hidratar um paciente via intravenosa, com água destilada, isenta de sais minerais, já que os resultados são mais rápidos que via oral.
2	2	A ascensão da seiva vegetal nos troncos de árvores é favorecida pela evaporação de água nas folhas das árvores.
3	3	Uma folha de alface em contato com molho de salada e vinagre torna-se cada vez mais fresca e viçosa, permanecendo por vários dias com um bom aspecto, mesmo fora da geladeira.
4	4	Células vermelhas do sangue, imersas em uma solução salina isotônica, não crescerão nem murcharão.

Resp: V F V F V

- (00) Verdadeiro. A concentração da água do mar é maior que a concentração dos líquidos do corpo, causando a desidratação do corpo por osmose.
- (11) Falso. Por via intravenoso deve ser usada uma solução ISOTÔNICA.
- (22) Verdadeiro. A evaporação da água das folhas contribui para aumentar a pressão osmótica.
- (33) Falso. A folha do alface sofre desidratação por osmose ficando murcha com o tempo.
- (44). Verdadeiro. As pressões osmóticas são iguais.

141)(UPE-2003),

0	0	A energia interna de um sistema formado por moléculas biatômicas é calculada unicamente pela soma das energias cinéticas de vibrações e das moléculas constituintes do sistema.
1	1	Quando um sistema sofre uma transformação espontânea a temperatura e pressão constante, constata-se que sua energia livre decresce.
2	2	Moléculas reagentes suficientemente energéticas, quando colidem, não produzirão reação alguma, se não houver, no instante da colisão, uma orientação relativa das moléculas favorável à ruptura das ligações.
3	3	Uma reação química, à qual está associada uma energia de ativação elevada, ocorrerá rapidamente, se a variação de entalpia da reação for menor que zero.
4	4	A decomposição da amônia, realizada de forma conveniente, ocorre com velocidade constante até o seu completo desaparecimento; esse fato sinaliza para uma reação de decomposição de primeira ordem.

Resp: F V V F F

- (00) Falso. A energia interna de um sistema é dada pela energia química (ligações entre átomos, moléculas, etc.) e da energia térmica (movimentos de translação, rotação e vibração entre átomos e moléculas).
- (11) Verdadeiro. Uma reação é espontânea quando a energia livre é menor que zero.
- (22) Verdadeiro. Pela teoria das colisões deveremos ter: Boa orientação e energia suficiente.
- (33) Falso. Quanto maior a energia de ativação MAIS LENTA é a reação.
- (44). Falso. Este fato evidencia uma reação de ORDEM ZERO.

142)(UPE-2003)

0	0	A uréia, normalmente excretada na urina, pode se decompor em meio ácido, originando gás carbônico e amônia.
1	1	Substituindo-se a oxidrila da carboxila de um ácido orgânico pelo grupo – NH_2, têm-se aminas.
2	2	Um solvente comercial contém apenas hidrocarbonetos alifáticos; conclui-se, portanto, que esse solvente não deverá conter o tolueno.
3	3	O ácido cianídrico é um gás com cheiro de amêndoas amargas, formador de nitrilas e por ingestão ou inoculação causa a morte, pois se trata de um veneno letal.
4	4	Os gambás, quando ameaçados, expelem um líquido amarelo e mal cheiroso (1-butanotiol), que é um tio-composto.

Resp: V F V V V

- (00) Verdadeiro. $(NH_2)_2 – C = O + H^+ \rightarrow NH_3 + CO_2$
- (11) Falso. Substituído-se a oxidrila do ácido carboxílico por um grupo amino obtém-se uma AMIDA.
- (22) Verdadeiro. Os hidrocarbonetos alifáticos são de cadeias abertas e o tolueno é de cadeia fechada aromática.
- (33) Verdadeiro.
- (44) Verdadeiro. ButanoTIOL, o termo TIOL é usado para compostos que possuem o oxigênio substituído pelo enxofre.

143)(UPE-2003)

0	0	O reativo de Baeyer é uma mistura oxidante utilizada para diferenciar alquenos de alquinos.
1	1	A combustão incompleta da gasolina em motores de automóveis polui o ar atmosférico com o hélio gasoso.
2	2	Na combustão completa do octeno, a relação entre o número de mols de gás carbônico formado e de oxigênio consumido é de 3/2.
3	3	O alceno, que por ozonólise produz etanal e propanona, é o 2-metil-1-buteno.
4	4	Um dos inconvenientes da gasolina com alto teor de enxofre é que durante a combustão dessa mesma gasolina forma-se um poluente atmosférico, cuja fórmula química é H_2SO_4, responsável pela chuva ácida.

Resp: F F F F F

Comentários:

- (00) Falso. O reativo de Baeyer é uma mistura oxidante, mas que deve ser usado para diferenciar CICLANOS de ALCENOS.
- (11) Falso. A combustão incompleta da gasolina polui o ar atmosférico com MONÓXIDO DE CARBONO (CO).
- (22) Falso. Na reação $C_8H_{16} + 12\ O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 8\ H_2O$ temos uma relação entre gás carbônico e oxigênio de 8/12 = 2/3.
- (33) Falso. O alceno que por ozonólise produz etanal e propanona é o metil-2-buteno.
- (44) Falso. Na combustão da gasolina forma-se o poluente SO_3 que só depois , em uma chuva é que produzíamos ácido sulfúrico.

144)(UPE-2003)

0	0	Os hidrocarbonetos são geralmente polares e não apresentam interações intermoleculares do tipo dipolo induzido – dipolo induzido.
1	1	Na oxidação energética de alcenos, os átomos de hidrogênio, ligados ao carbono da dupla ligação, se transformam em oxidrilas, originando os álcoois.
2	2	Os gases que surgem após a perfuração de poços de petróleo são: metano, etano, propano e butano, sendo os dois últimos os componentes do gás de cozinhas (GLP).
3	3	O craqueamento do petróleo é um processo de transformação de alcanos naturais em hidrocarbonetos sintéticos de menor cadeia carbônica.
4	4	O 2,2-dimetil pentano, por apresentar uma cadeia carbônica ramificada, tem uma temperatura de ebulição menor que a do pentano.

0

Resp: F F V V V

Comentários:

- (00) Falso. Os hidrocarbonetos são geralmente APOLARES e apresentam interações intermoleculares do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.
- (11) Falso. Na oxidação energética de alcenos teremos a formação de ácido carboxílico ou gás carbônico e água.
- (22) Verdadeiro.
- (33) Verdadeiro. No craqueamento alcanos de cadeia longas são quebrados produzindo compostos de cadeias curtas.
- (44) Verdadeiro. A comparação pode ser feita entre hidrocarbonetos de cadeia ramificada e normal desde que sejam isômeros. (gabarito da UPE errado).

145)(UPE-2004-Q1) Em relação às moléculas do 1,2-diclorobenzeno e 1,4-diclorobenzeno, é correto afirmar que:

a) a substância 1,4-dicloro benzeno tem um ponto de ebulição mais alto que a substância 1,2-diclorobenzeno.
b) na molécula do 1,2-diclorobenzeno, os carbonos estão no estado híbrido sp.
c) a molécula do 1,4-diclorobenzeno é apolar, enquanto que a molécula do 1,2-diclorobenzeno é polar.
d) na molécula do 1,4-diclorobenzeno, existem três carbonos no estado híbrido sp^3 e três no estado híbrido sp^2.
e) são apolares

146)(UPE-2004-Q1) Para que o ar que inspiramos seja considerado bom, admita que o limite máximo de CO não ultrapasse 5 ppm num dado ambiente. Uma pessoa é colocada num ambiente com dimensões de 12,5mx4mx10m, no qual se constata a existência de 2 L de CO disseminados no ar. Conclui-se com esses dados que:

a) a quantidade de CO encontrada no ambiente é igual ao limite máximo aceito.
b) a quantidade de CO encontrada no ambiente é maior que 5 ppm.
c) a quantidade de CO encontrada no ambiente é menor que o limite máximo aceito.
d) não há risco para a pessoa que se encontra no ambiente, pois a quantidade de CO encontrada é menor que 1 ppm.
e) se deve retirar a pessoa do ambiente com urgência, pois o limite máximo aceito de CO foi ultrapassado em mais de 90%.

147)(UPE-2004-Q1) Assinale a alternativa que apresenta um gás considerado tóxico, porque forma um complexo com a hemoglobina do sangue, inutilizando-a para o transporte de oxigênio, causando, entre outros sintomas, asfixia, aumento de ritmos respiratórios, inconsciência e finalmente a morte.

a) N_2.
b) CO_2.
c) NH_3.
d) CO.
e) O_3.

148)UPE-2004-Q1) Na tabela, há alguns sistemas aquosos com os respectivos valores aproximados de pH, a 25℃.

Material	pH
Vinagre	3,0
Saliva	8,0
Limpa-forno	13,0
Água do mar	9,0
Suco gástrico	1,0

Considerando os sistemas aquosos da tabela, é correto afirmar que:

a) o vinagre é três vezes mais ácido que o suco gástrico.
b) no vinagre, a concentração de íons H_3O^+ é cem mil vezes maior que a da saliva.
c) a água do mar é menos alcalina que a saliva e mais ácida que o vinagre.
d) o sistema aquoso limpa-forno é o que contém o menor número de mols de oxidrila por litro.
e) o suco gástrico constitui um sistema aquoso fracamente ácido.

149)(UPE-2004-Q1) O etileno-glicol é usado como aditivo de água dos radiadores de automóveis com o objetivo de dificultar a ebulição da água e, conseqüentemente, proteger os motores dos automóveis, especialmente nos dias quentes de verão muito comuns em nossa região. Em relação ao etileno-glicol, é correto afirmar que é uma substância:

a) gasosa a 25℃ e 1 atm com massa molecular elevad a.
b) pouco volátil, que é usada nos fluidos para radiadores, a fim de diminuir a temperatura de ebulição da água.
c) volátil usada nos fluidos para radiadores, com a finalidade de aumentar a temperatura de congelamento da água.
d) que deixa mais viscoso e, portanto, mais volátil o fluido para radiadores.
e) que, adicionada à água, provoca uma elevação na temperatura de ebulição da solução de resfriamento, em relação à temperatura de ebulição da água.

150)(UPE-2004-Q1) A velocidade de efusão de um gás "**X**" é duas vezes maior que a do anidrido sulfuroso nas mesmas condições de temperatura e pressão. Em relação ao gás "**X**", é correto afirmar que:
Dados: S = 32 u; O = 16 u; He 4 u; nº de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$.

a) sua massa molar é 32 g/mol.
b) $64g/6,02 \times 10^{23}$ corresponde à massa em gramas de uma molécula do gás.
c) as moléculas do gás hélio são duas vezes mais rápidas que as moléculas do gás "**X**", à mesma temperatura e pressão.
d) o gás "**X**" é 8 vezes mais denso que o gás hélio.
e) $1,505 \times 10^{23}$ moléculas de gás "**X**" têm massa igual a $3,01 \times 10^{23}$ moléculas de He.

151)(UPE-2004-Q1) Analise as afirmativas abaixo.

I. A energia de ativação de uma reação química aumenta com o aumento da temperatura do sistema reacional.
II. A velocidade de uma reação química é determinada pela etapa mais lenta.
III. A variação de entalpia de uma reação independe do uso de catalisadores.
IV. Todas as colisões entre as moléculas de um reagente são efetivas, excetuando-se quando os reagentes são líquidos e em temperaturas baixas.

Assinale a alternativa que contempla as afirmativas corretas.

a) I, II e IV, apenas.
b) II, III e IV, apenas.
c) I, III e IV, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I e III, apenas.

152)(UPE-2004-Q1) Em relação à eletroquímica, analise as afirmativas abaixo.

I. Um procedimento muito eficiente, usado pelas donas de casa para reduzir despesas do orçamento familiar, é colocar pilhas secas ácidas na geladeira, pois esse procedimento garante uma recarga eficiente e duradoura da pilha por vários meses.
II. A denominação "pilha seca" serve para caracterizar pilhas comerciais que são fabricadas com materiais sólidos, isentos de água e, de preferência, pulverizados para aumentar a superfície de contato e, conseqüentemente, a velocidade das reações de oxi-redução.
III. Todas as pilhas podem ser recarregadas, desde que tenhamos carregadores apropriados, indicados pelo fabricante, e que o tempo de recarga não seja ultrapassado para danificá-las.
IV. Na eletrólise do cloreto de sódio, em solução aquosa com eletrodos inertes, o cloro gasoso é produzido no pólo positivo.

Assinale a alternativa que contempla as afirmativas corretas.

a) I, II e IV, apenas.
b) II e IV, apenas.
c) III e IV, apenas.
d) IV, apenas.
e) II, apenas.

153)(UPE-2004-Q1) O ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$), comumente chamado de aspirina, é muito usado pelos alunos, após uma prova de química, física ou matemática, disciplinas que requerem muitos cálculos e atenção. A massa de ácido acetilsalicílico que deve reagir com anidrido acético ($C_4H_6O_3$), para se obter três comprimidos de aspirina, cada um com 06g, admitindo que o ácido salicílico é 92% puro, é:
Dados: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u.

$$C_7H_6O_3 + C_4H_6O_3 \rightarrow C_9H_8O_4 + C_2H_4O_2$$

a) 1,50g.
b) 1,92g.
c) 1,65g.
d) 1,38g.
e) 2,25g.

154)(UPE-2004-Q1) Na hidrogenação catalítica do propeno em condições apropriadas, obtém-se como produto da reação:

a) propino.
b) propano.
c) ciclopropano.
d) propadieno.
e) 2-propanol.

155)(UPE-2004-Q1) A obesidade pode ser provocada pela ingestão excessiva tanto de massas como de doces. Isso ocorre, porque esses alimentos possuem em maior quantidade:

a) glicerina.
b) lipídios.
c) carboidratos.
d) proteínas.
e) vitaminas e sais minerais.

156)(UPE-2004-Q1)

0	0	O desmatamento de florestas por queimadas e a decomposição dos dejetos orgânicos contribuem para a intensificação do efeito estufa.
1	1	O diamante e o enxofre rômbico, que são variedades alotrópicas do carbono e do enxofre respectivamente, têm entalpias nulas a 25℃ e 1 atm.
2	2	Em meio aquoso, o íon sulfato tem comportamento químico de uma base de Brönsted-Lowry, não sendo considerado anfiprótico.
3	3	As substâncias anfipróticas são, exclusivamente, moléculas que se comportam quimicamente como ácido ou como base de Brönsted-Lowry.
4	4	Em meio aquoso, o íon cianeto é uma base mais forte que o íon acetato, pois o ácido acético ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) é mais forte que o ácido cianídrico ($K_a = 5,0 \times 10^{-10}$).

157)(UPE-2004-Q1)

0	0	No modelo atômico de Bohr, os elétrons localizados em órbitas permitidas giram até perderem toda sua energia.
1	1	No íon Zn^{2+} (Zn, Z = 30), há dois elétrons no nível "N" e, dezesseis elétrons no nível "M".
2	2	A segunda energia de ionização de um átomo é a quantidade de energia necessária para retirar dois elétrons do mesmo átomo.
3	3	Meia-vida de um radioisótopo é o tempo necessário para a desintegração de 50% da massa de um átomo desse radioisótopo.
4	4	Na molécula do IF_5, existem 5 átomos coplanares, e a geometria da molécula é uma pirâmide de base quadrada.

158)(UPE-2004-Q1)

0	0	Em fogos de artifício, o perclorato de potássio é usado como oxidante, e, neste sal altamente explosivo, o cloro tem número de oxidação +7.
1	1	A soda cáustica, um dos produtos mais usados pela industria química, é obtida pela hidrólise em solução aquosa do cloreto de sódio.
2	2	O componente ativo do antiácido "alka-seltzer" é o cloreto de amônio, tendo em vista as propriedades alcalinas desse sal em solução aquosa.
3	3	No equilíbrio $2\ CrO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2\ H^+{}_{(aq)} \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O_{(\ell)}$, a diminuição de pH do meio favorece a formação do dicromato.
4	4	O pH do solo pode aumentar por ação da chuva ácida. Para diminuir a acidez do solo, adiciona-se sulfato de alumínio.

159(UPE-2004-Q!)

0	0	O ciclano de menor peso molecular possui quatro átomos de carbono.
1	1	O etano pode ser obtido pela redução do etanol, utilizando-se o HI concentrado e quente.
2	2	À temperatura ambiente, os n-alcanos de C_1 a C_4 são todos gasosos.
3	3	A molécula do CCl_4 tem geometria tetraédrica, e o carbono encontra-se no estado híbrido sp^3.
4	4	A fórmula geral dos alcadienos C_nH_{2n-2} é a mesma dos alcinos e ciclenos.

160)(UPE-2004-Q!)

0	0	Os ciclanos reagem vigorosamente com permanganato de potássio em meio básico, originando α–glicóis.
1	1	Os radicais dirigentes "orto" e "para" são chamados de ativantes ou primeira classe.
2	2	O – NO_2 e o – CN são radicais meta-dirigentes.
3	3	Os conceitos de agentes nucleófilo em reações orgânicas estão relacionados com as definições de ácido e base de Brönsted-Lowry.
4	4	A síntese de Wurtz para a obtenção de alcanos consiste na reação de um derivado halogenado alifático e saturado com sódio metálico.

161)(UPE-2004-Q2) Analise as equações que correspondem às reações químicas possíveis de ocorrerem.

I. $Na_2SO_{4\ (aq)} + 2\ CH_3COOH_{\ (aq)} \rightarrow 2\ CH_3COONa_{\ (aq)} + H_2SO_{4\ (aq)}$

II. $Na_2CO_{3\ (aq)} + 2\ HCl_{\ (aq)} \rightarrow 2\ NaCl_{\ (aq)} + H_2O_{\ (\ell)} + CO_{2\ (g)}$

III. $Fe_2(SO_4)_{3\ (aq)} + 3\ Cu_{\ (s)} \rightarrow 3\ CuSO_{4\ (aq)} + 2\ Fe_{\ (s)}$

IV. $2\ Au_{\ (s)} + H_2SO_{4\ (aq)} \rightarrow AuSO_{4\ (aq)} + H_{2\ (g)}$

V. $Na_2O_{\ (aq)} + SO_{3\ (g)} \rightarrow Na_2SO_{4\ (aq)}$

VI. $3\ (NH_4)_2S_{\ (aq)} + Fe_2(SO_4)_{3\ (aq)} \rightarrow Fe_2S_{3\ (s)} + 3\ (NH_4)_2SO_{4\ (aq)}$

VII. $CuSO_{4\ (aq)} + 2\ NaOH_{\ (aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2\ (s)} + Na_2SO_{4\ (aq)}$

Assinale a alternativa que contempla as equações químicas corretas.

a) I,II, V e VII, apenas.
b) II, V, VI e VII, apenas.
c) II, IV, V e VII, apenas.
d) VI e VII, apenas.
e) IV, V, VI e VII, apenas.

162)(UPE-2004-Q2) Uma liga metálica de massa 120,0g e densidade 6,0 g/mL é constituída pelos metais "A" e "B" de densidades, respectivamente, iguais a 10,0 g/mL e 5,0 g/mL. O percentual do metal "B" na liga é, aproximadamente, igual a:

a) 50%.
b) 33%.
c) 67%.
d) 80%.
e) 40%.

163)(UPE-2004-Q2) Assinale a alternativa correta em relação à teoria quântica do átomo.

a) A relação de De Broglie (λ = h / mv) não é aplicada para calcular os comprimentos de ondas de probabilidades, associadas aos elétrons.
b) Os orbitais "p", constituintes de cada subcamada "p", diferem entre si pela orientação no espaço.
c) O íon Cr^{3+} (Z = 24) apresenta na camada "M" 9 elétrons e 1 orbital "d" incompleto.
d) O conjunto de números quânticos: 4, 2, +3, +1/2 é aceitável para um elétron em um átomo.
e) Um orbital do tipo "d", quando completamente preenchido, conterá 10 elétrons.

164)(UPE-2004-Q2) Assinale a substância que pode ser utilizada para limpar uma bandeja de cobre escurecida pelo tempo:

a) nitrato de cobre.
b) óxido de chumbo.
c) hidróxido de cobre II.
d) água.
e) ácido etanóico.

165)(UPE-2004-Q2) Analisando quantitativamente um sistema formado por soluções aquosas de cloreto de sódio, sulfato de sódio e fosfato de sódio, constatou-se a existência de:

0,525 mol/L de íons Na^+	0,02 mol/L de íons SO_4^{2-}	0,125 mol/L de íons $C\ell^{1-}$

Baseado nos dados, pode-se concluir que a concentração de PO_4^{3-} no sistema é:

a) 0,525 mol/L.
b) 0,12 mol/L.
c) 0,36 mol/L.
d) 0,24 mol/L.
e) 0,04 mol/L.

166)(UPE-2004-Q2) Um tanque, contendo gás butano a 227°C com capacidade de 4,10 m^3, sofre um vazamento ocasionado por defeito em uma das válvulas de segurança. Procedimentos posteriores confirmaram uma variação de pressão na ordem de 1,5 atm. Admitindo-se que a temperatura do tanque não variou, pode-se afirmar q a massa perdida de butano, em kg, foi:
Dados: C = 12 u; H = 1 u; R = 0,082 atm x L / mol x K.

a) 8,7 kg.
b) 2,9 kg.
c) 15,0 kg.
d) 0,33 kg.
e) 30,3 kg.

167)(UPE-2004-Q2) Um sistema químico apresenta íons Ba^{2+} e Ca^{2+}, ambos com concentração 0,10 mol/L. Adicionando-se lentamente uma solução de sulfato de sódio ao sistema, pode-se concluir que a concentração do íon Ba^{2+} na solução, no instante em que se inicia a precipitação do sulfato de cálcio, é:
Dados: $K_{PS} = 2,4 \times 10^{-5}$ (sulfato de cálcio); $K_{PS} = 1,5 \times 10^{-9}$ (sulfato de bário)
Considere desprezível a variação de volume do sistema.

a) $6,25 \times 10^{-6}$ mol/L.
b) $1,5 \times 10^{-8}$ mol/L.
c) $2,4 \times 10^{-4}$ mol/L.
d) $1,12 \times 10^{-6}$ mol/L.
e) $1,5 \times 10^{-6}$ mol/L.

168)(UPE-2004-Q2) Admita 1 L de um sistema contendo "A_2", "B_2" e "AB" em equilíbrio ($A_2 + B_2 \rightarrow 2\ AB$) a uma dada temperatura. Neste sistema, há 0,10 mol de A_2, 0,10 mol de B_2 e 0,80 mol de AB.
Adicionando-se 0,40 mol de AB ao sistema, a concentração de AB, após o equilíbrio ser restabelecido à mesma temperatura, é:

a) 0,80 mol/L.
b) 0,04 mol/L.
c) 0,12 mol/L.
d) 1,12 mol/L.
e) 0,16 mol/L.

169)(UPE-2004-Q2) O "celobar", medicamento à base de sulfato de bário, provocou, este ano, mais de duas dezenas de mortes, pois constatou-se a presença de impurezas em quantidades incompatíveis com a vida humana em sua composição.
Em relação ao sulfato de bário, pode-se afirmar que é:

a) usado como antigripal, pois age eficientemente inibindo a oxigenação das células e conseqüentemente extinguindo os vírus da gripe.
b) usado como laxante intestinal, por se tratar de um sal perfeitamente solúvel em água.
c) usado como contraste, quando se pretendo submeter pacientes à radiografia do aparelho digestivos.
d) um poderoso diurético, por se tratar de um sal hidratado que tem ação direta sobre os rins, hidratando-os.
e) usado no combate à azia, pois sendo um sal de hidrólise alcalina neutraliza a acidez estomacal.

170)(UPE-2004-Q2) O número de isômeros planos de cadeia aberta que existe com a fórmula C_4H_7Br é:

a) 4.
b) 5.
c) 6.
d) 7.
e) 8.

171)(UPE-2004-Q2) O álcool 2-propanol pode ser obtido por:

a) redução da propanona.
b) redução do propanal.
c) oxidação do propanal.
d) redução do ácido propanóico.
e) desidratação do ácido propanóico.

172)(UPE-2004-Q2)

0	0	O "ar" atmosférico, em regiões urbanas, é constituído por apenas nitrogênio e oxigênio, excetuando-se as regiões rurais, onde se encontram, am abundância, dióxido de carbono e vapor de água.
1	1	O sódio metálico deve ser guardado no laboratório em recipientes plásticos e imerso em água destilada isenta de impurezas.
2	2	O hidróxido de alumínio pode ser obtido através da hidrólise do sulfato de alumínio
3	3	Visualmente nada se observa quando se mistura duas soluções, uma de nitrato de chumbo e outra de iodeto de potássio.
4	4	O hidróxido de amônio é uma base fraca, mas que, quando aquecida a uma temperatura acima de 50℃, se decompõe sem se liquefazer.

173)(UPE-2004-Q2)

0	0	Na reação representada pela equação $2\ H_2SO_4 + HNO_3 \rightarrow NO_2^+ + H_3O^+ + 2\ HSO_4^-$, quimicamente o ácido nítrico funciona como uma base.
1	1	Colocando os óxidos ZnO e Cl_2O_7 em contato com água, o Cl_2O_7 produz o ácido mais forte.
2	2	Entre as bases conjugadas Cl^-, SO_4^{2-}, CN^{1-} e ClO_4^-, a mais forte em relação à força básica é o CN^-.
3	3	O leite de magnésia é usado como laxante e antiácido em virtude da hidrólise alcalina produzida pelo hidróxido de magnésio em solução aquosa.
4	4	Estalactites e estalagmites são formações encontradas em cavernas, resultantes da dissolução e reprecipitação do cloreto de sódio, quando em contato com o CO_2 existente na atmosfera.

174)(UPE-2004-Q2)

0	0	As soluções aquosas diluídas de nitrato de prata e nitrato de alumínio, ambas de mesma concentração em mol/L, se congelam à mesma temperatura.
1	1	A água do mar tem uma pressão de vapor menor que a água pura, à mesma temperatura.
2	2	Os líquidos quando submetidos à mesma temperatura e pressão, apresentam sempre a mesma pressão de vapor.
3	3	O tempo necessário para cozinhar um ovo no topo de uma montanha, onde a pressão atmosférica é 0,5 atm, é bem menor que ao nível do mar.
4	4	O objetivo de salgar a carne é evitar a proliferação de microorganismos (pela saída da água intracelular por osmose), que desencadeia a deterioração do alimento.

175)(UPE-2004-Q2)

0	0	A reação de Friedel-Crafts constitui um dos mais importantes métodos para a inserção de cadeias laterais alquílicas nos anéis aromáticos.
1	1	Em condições experimentais convenientes, a cloração do monoclorobenzeno produz metadiclorobenzeno.
2	2	A síntese de Kolbe, para obtenção de alcanos, consiste na eletrólise de sais de ácidos carboxílicos cíclicos e insaturados.
3	3	A reação de Kharasch consiste na adição de HX a alcenos em presença de peróxidos, contrariando a regra de Markovnikov.
4	4	Um alceno pode ser obtido através do aquecimento de um álcool com catalisador apropriado.

176)(UPE-2004-Q2)

0	0	A trifenilamina é a mais forte das bases aromáticas.
1	1	Na fermentação alcoólica, o “microrganismo levedura” converte glicose em propanotriol e bióxido de carbono.
2	2	Alcinos verdadeiros são os que possuem pelos menos um dos carbonos insaturados ligados a um átomo de hidrogênio.
3	3	Os compostos liberados na queima completa de hidrocarbonetos, constituintes de combustíveis, como gasolina e óleo diesel, não são tóxicos nem poluentes.
4	4	Os álcoois sulfônicos são compostos polares, formam pontes de hidrogênio e são bastante solúveis em água.

177)(UPE-2005-Q1) Sejam os elementos *A, B, C* e *D*, com suas respectivas distribuições eletrônicas:

A $\rightarrow 1s^2 \ldots\ldots\ldots\ldots 3s^1$
B $\rightarrow 1s^2 \ldots\ldots\ldots\ldots 4s^2$
C $\rightarrow 1s^2 \ldots\ldots\ldots\ldots 3p^4$
D $\rightarrow 1s^2 \ldots\ldots\ldots\ldots 3p^3$

Transformando os elementos A, B , C e D em óxidos, através de reações químicas apropriadas, pode-se concluir, como verdadeiro, que

a) somente os elementos químicos “A”, “B” e “C” originam óxidos que, em contato com a água, tornam o meio ácido.

b) o elemento químico “B” forma um óxido que, ao reagir com uma solução aquosa de ácido clorídrico, origina um gás insolúvel em água.

c) o óxido originado pelo elemento “B”, quando presente na atmosfera, constitui uma névoa branca que, bastante poluente, em contato com a água, origina soluções ácidas.

d) os óxidos originados pelos elementos “A” e “B” não são considerados poluentes atmosféricos causadores de chuvas ácidas.

e) somente os elementos “A”, “B” e “D” formam óxidos e são muito usados na agricultura, no combate a pragas e a solos alcalinos.

Obs: Os óxidos formados por A (grupo 1A) e B (grupo 2A) são “óxidos básicos”

178)(UPE-2005-Q1) Qual das afirmativas abaixo se aplica ao hidróxido de amônio?

a) É uma base forte, solúvel em água destilada e bem estável em temperaturas altas.
b) É uma base fraca, pouco solúvel em água destilada, mas muito estável em função da atração elétrica entre os íons NH_4^{1+} e OH^{1-}.
c) A molécula do hidróxido de amônio é fortemente polar, tem geometria tetraédrica, com a oxidrila ocupando o centro do tetraedro.
d) Na prática, quando se fala do grau de ionização do hidróxido de amônio, refere-se, portanto, ao grau de ionização do NH_3.
e) É a única base da química inorgânica que, dissolvida em água, origina um meio neutro em função da volatilidade da amônia.

Obs: Não existe hidróxido de amônio, e sim amônia em solução aquosa, formando uma base fraca.

179)(UPE-2005-Q1) Sejam as seguintes afirmativas:

I.	Todos os hidróxidos dos metais alcalino-terrosos são igualmente solúveis em água.
II.	O sulfato de alumínio, quando dissolvido em água destilada, torna o meio ácido.
III.	Alotropia é a propriedade que um elemento químico apresenta de originar dois ou mais compostos químicos que diferem entre si, nas respectivas propriedades físicas.
IV.	O zinco metálico não reage com cloreto de hidrogênio (HC*l*) liquefeito, mesmo que o metal esteja pulverizado.

São corretas as afirmativas

a) I e III.
b) II e III.
c) II e IV.
d) III e IV.
e) I e IV.

Obs: (IV) reagiria se o HC*l* estivesse em solução aquosa.

180)(UPE-2005-Q1) Analise a tabela abaixo.

Tubos de ensaio	Substâncias adicionadas a cada tubo
1	Volumes iguais de soluções aquosas de nitrato de potássio e cloreto de sódio, ambas 0,10 mol/L.
2	Soluções aquosas de sulfato de potássio e hidróxido de sódio, ambas 0,10 mol/L.
3	0,10g de bióxido de manganês com 5,0 mL de solução aquosa de ácido clorídrico diluído.
4	5,0 mL de solução aquosa de nitrato de prata 0,10 mol/L com 5,0 mL de solução aquosa de cloreto de sódio 0,10 mol/L, adicionada gota a gota.

Após a análise cuidadosa das substâncias adicionadas em cada tubo de ensaio, *conclui-se que*

a) aquecendo-se o tubo 1, em temperatura branda, forma-se um precipitado gelatinoso rico em potássio, facilmente decomposto pela ação da luz.
b) no tubo 4, à medida que se vai adicionando a solução de cloreto de sódio gota a gota, vai-se formando um precipitado branco que, quando exposto à luz solar, enegrece.
c) no tubo 2, constata-se a produção de um gás não inflamável, à medida que a reação ocorre.
d) no tubo 3, há formação de um gás muito inflamável, mais leve que o ar, usado em balões de aniversário da gurizada.
e) no tubo 4, só ocorrerá precipitação, se o cloreto de sódio adicionado for sólido, pois, em solução, a reação não se completa por causa de a separação dos íons presentes inibir a interação entre eles.

Obs: $AgNO_3 + NaC\!l \rightarrow AgC\!l + NaNO_3$, onde o AgC*l* é um precipitado branco que exposta à luz libera prata metálica.

181)(UPE-2005-Q1) A teoria metabólica explica que as “cãibras musculares” ocorrem, quando o músculo se torna intoxicado por metabólicos provenientes da atividade contrátil. Entretanto, uma substância tóxica ao músculo é o ácido lático, que resulta da desintegração incompleta dos carboidratos, processo este conhecido com o nome de glicólise anaeróbia. Esse processo é realizado no sarcoplasma das fibras musculares, ou seja, o ácido lático vai sendo produzido no interior das células. Dessa forma, o ácido produzido aumenta consideravelmente a acidez no meio intracelular, podendo afetar profundamente o funcionamento das fibras musculares e causar, entre outros distúrbios, as “cãibras musculares”.
Em relação ao texto, pode-se afirmar como verdadeiro que

a) as cãibras são conseqüências do excesso de ácido lático produzido pela combustão da glicose.
b) o pH do meio intracelular aumenta proporcionalmente à produção de ácido lático.
c) o ácido lático, produzido no interior das células, apresenta, em sua molécula, um carbono assimétrico.
d) a desintegração dos carboidratos ocorre por excesso de oxigênio, pois só assim se forma o ácido lático.
e) as cãibras resultam da escassez de ácido lático no interior das células, condição essa para que haja uma diminuição de pH no meio intracelular.

Obs: O catabolismo parcial de carboidratos, também chamado glicólise anaeróbico, produz o ácido lático ($CH_3 – CH(OH) – COOH$) que tem carbono assimétrico.

182)(UPE-2005-Q1) Para determinar o teor de álcool na gasolina, um estudante, usando a pipeta, colocou 10,0mL de gasolina numa proveta. A seguir, adicionou 10,0mL de água destilada, tampou a proveta com uma rolha e agitou a mistura água-gasolina vigorosamente. Deixou o sistema em repouso e, em seguida, determinou o volume de cada fase.
O percentual (T%) de álcool na amostra de gasolina é determinado através do seguinte cálculo:
Dados: $\mathbf{V_a}$ – volume de álcool
$\mathbf{V_b}$ – volume inicial da gasolina
$\mathbf{V_c}$ – volume final da gasolina

a) $T\% = \frac{10 + V_c}{100}$

b) $T\% = \frac{10 - V_b}{2} x100$

c) $T\% = \frac{10 - V_c}{V_b} x100$

d) $T\% = \frac{10 + V_a}{V_b} x100$

e) $T\% = \frac{20 - V_c}{V_a + V_b} x100$

183)(UPE-2005-Q1) Considere o equilíbrio abaixo.

$$2CrO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2H^{1+}{}_{(aq)} \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

Adicionando-se gotas de cromato de sódio ao sistema em equilíbrio, é de se esperar que

	$[CrO_4^{2-}]$	$[H^{1+}]$	$[Cr_2O_7^{2-}]$, respectivamente
a)	aumente	aumente	diminua.
b)	diminua	aumente	diminua.
c)	aumente	diminua	aumente.
d)	diminua	diminua	diminua.
e)	aumente	não se altere	aumente.

184)(UPE-2005-Q1) Para ajustar as seguintes equações nucleares

I. $_{13}Al^{27} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{12}Mg^{27} + ...$

II. $_{94}Pu^{239} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{95}Am^{240} + ...$

III. $_{11}Na^{23} + {}_{1}d^{2} \rightarrow {}_{12}Mg^{24} + ...$

deve-se acrescentar respectivamente

a) próton, partícula alfa, partícula beta.
b) próton, partícula beta, nêutron.
c) partícula beta, raios gama, nêutron.
d) nêutron, próton, partícula alfa.
e) partícula alfa, próton, nêutron.

185)(UPE-2005-Q1) Para uma solução aquosa de nitrato de amônio, *é correto afirmar que*

a) há igual quantidade em mols de íons H_3O^+ e OH^- na solução.
b) é maior a quantidade de íons OH^- do que de íons H_3O^+ na solução.
c) não há íons H_3O^+ presentes na solução, só, íons OH^-.
d) há maior quantidade de íons H_3O^+ do que íons de OH^- na solução.
e) a quantidade de íons OH^- é duas vezes maior que a quantidade dos íons H_3O^+ presentes na solução.

Obs: O NH_4NO_3 sofre hidrólise ácida.

186)(UPE-2005-Q1) A energia de ligação (H – N) em kJ/mol é igual a

Dados: $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2\ NH_{3(g)}$, $\Delta H = -78$ kJ/mol

Energia de ligação	
H – H	*432 kJ/mol*
N ≡ N	*942 kJ/mol*

a) 772.
b) 360.
c) 386.
d) 1.080.
e) 260,5.

187)(UPE-2005-Q1) A segunda fermentação do vinho é muito executada na Europa, especialmente na França, razão pela qual os vinhos franceses têm um sabor bastante diferenciado, o que os torna tão diferentes dos demais. Análises químicas evidenciaram que a segunda fermentação é produzida por enzimas que atuam sobre o ácido malônico, presente no vinho, transformando-o em ácido lático.
Qual das alternativas abaixo corresponde às fórmulas dos ácidos malônico e lático, respectivamente?

a) $HOOCCH_2COOH$ e $CH_3CHOHCOOH$.
b) $HOOCCHCH_3COOH$ e $CH_3CHOHCOOH$.
c) $HOCH_2COOH$ e $HOOCCHOHCHOHCOOH$.
d) CH_3CH_2COOH e $CH_3CHOOHCOOH$.
e) $CH_3CHOHCOOH$ e $HOOCCHOHCHOHCOOH$.

188)(UPE-2005-Q1) Analise os efeitos dos gases poluentes atmosféricos.

0	0	A luz solar, que chega à Terra no período compreendido entre 9h e 16h, é exclusivamente composta de radiação ultravioleta (UV), razão pela qual os dermatologistas desaconselham banhos de mar nesse período, para evitar a proliferação de câncer de pele e cataratas.
1	1	A destruição do ozônio estratosférico, buraco na camada de ozônio, é um dos problemas ambientais de extrema importância, porque a fragilização da camada de ozônio possibilita a radiação infravermelha do sol atingir a terra com mais intensidade, trazendo conseqüências para os seres humanos e para o clima do planeta
2	2	O ácido nítrico, um dos constituintes da chuva ácida, pode indiretamente ser originado a partir de reações que ocorrem nos motores de carros, pois estes produzem o NO que, liberado para a atmosfera, sofre transformações químicas que o convertem em HNO_3.
3	3	Apesar de outros gases contribuírem para o "efeito estufa", o dióxido de carbono, produzido principalmente através da queima de combustíveis fósseis e de outros compostos orgânicos, é considerado pelos ambientalistas o principal responsável pela elevação da temperatura média do planeta.
4	4	"Smog Fotoquímico" é o nome que se dá a uma mistura de gases não poluentes, tendo a característica de ser decomposta pela ação da luz, que a transforma basicamente em substâncias simples que absorvem as radiações ultravioletas emanadas do sol.

Comentários:

0 0 (falso) A luz do sol não é composta exclusivamente por radiação ultravioleta.
1 1 (falso) A destruição da camada de ozônio possibilita que a radiação ultravioletada do sol atinja a terra com mais intensidade.
2 2 (verdadeiro) O ácido nítrico é um dos componentes da chuva ácida.
3 3 (verdadeiro) O aumento da concentração do gás gás carbônico na atmosfera tem contribuído para o agravamento do efeito estufa.
4 4 (falso) No "Smog fotoquímico" os gases presentes são poluentes.

189)(UPE-2005-Q1) Analise as afirmativas acerca de composição, percentagem e mecanismos de fixação de substâncias químicas.

0	0	A composição volumétrica do ar seco, ao nível do mar, sinaliza para um percentual de 78% de N_2, 21% de O_2 e o restante de outros gases, dentre eles o argônio, o gás carbônico e o hidrogênio.
1	1	A maior parte da água encontrada na terra está distribuída na composição química dos seres humanos, nas nuvens e em muitas plantas, especialmente as aquáticas.
2	2	Os dois elementos químicos mais abundantes (em percentagem, em massa), na litosfera e na crosta terrestre, são o oxigênio e o silício.
3	3	Os ânions mais abundantes na água do mar, em g/kg de água do mar, são o sulfato e o nitrato, seguidos do bicarbonato.
4	4	Um mecanismo natural de fixação do nitrogênio atmosférico é realizado por algumas bactérias do solo e por outras que vivem nos nódulos das raízes de alguns vegetais, convertendo o nitrogênio em compostos de amônio e de nitrato.

Comentários:
0 0 (verdadeiro) Esta é, aproximadamente, a composição dos gases no ar atmosférico.
1 1 (falso) A maior parte da água da terra é dos oceanos, rios e lagos.
2 2 (verdadeiro) Devido à abundância dos silicatos na parte sólida da crosta terrestre.
3 3 (falso) O ânion mais abundante na água do mar é o cloreto.

190)(UPE-2005-Q1). A água é essencial à vida em nosso planeta. Analise as afirmativas referentes a esse líquido precioso.

0	0	A água própria para o consumo humano é chamada de água potável, que é insípida, incolor, isenta de quaisquer vestígios de gases atmosféricos ou sais minerais dissolvidos.
1	1	Em laboratório de química, quando um químico se refere a uma amostra de água, chamando-a de "dura", está se referindo ao gelo.
2	2	A adição, nos rios, de grandes quantidades de água quente, provenientes de indústrias, torna o ambiente impróprio para a vida de espécies aquáticas, pois haverá a diminuição da quantidade de oxigênio dissolvido nas águas dos rios.
3	3	As águas subterrâneas são totalmente puras, contendo exclusivamente moléculas de água, pois ainda não foram expostas aos agentes contaminantes presentes no solo superficial e no ar atmosférico.
4	4	A "água pesada" apresenta as mesmas propriedades físicas da água comum, diferindo, apenas, na densidade, que é duas vezes maior que a da água comum.

Comentários:

0 0 (falso) A água potável possui gases e sais minerais dissolvidos.

1 1 (falso) A água dura é aquela rica em íons cálcio e magnésio.

2 2 (verdadeiro) O aumento da temperatura diminui a solubilidade dos gases.

3 3 (falso) As águas subterrâneas possuem sais minerais dissolvidos.

4 4 (falso) A diferenças se encontra na densidade, no ponto de ebulição, no ponto de fusão.

191)(UPE-2005-Q1) Analise as proposições de química orgânica.

0	0	O benzeno e a água são usados como solventes orgânico e inorgânico, respectivamente.
1	1	Os radicais etil e t-butil, ao se ligarem, produzem o composto 2, 2 – dimetil-butano.
2	2	O benzeno, por ser um solvente orgânico, é constituído de moléculas polares cíclicas.
3	3	O dióxido de carbono é um dos produtos da combustão completa de um hidrocarboneto.
4	4	As moléculas do etino, metano e água são, respectivamente, linear, tetraédrica e angular.

Comentários:

0 0 (verdadeiro) Benzeno e água são dois solventes bastante usados nos laboratórios.

1 1 (verdadeiro)

2 2 (falso) O benzeno possui molécula apolar e cíclica.

3 3 (verdadeiro) A combustão completa dos hidrocarbonetos produz gás carbônico e vapor de água.

4 4 (verdadeiro).

192)(UPE-2005-Q1) Analise as propriedades químicas das aminas.

0	0	O pH de uma solução aquosa de metilamina é menor que 7 em condições ambientes.
1	1	O pH de uma solução aquosa de metilamina será sempre igual a 7, devido à degradação de proteínas que origina os aminoácidos.
2	2	A metilamina é responsável pelo desagradável “cheiro de peixe”, especialmente em mercados públicos. O vinagre é uma solução que pode ser usada pelas donas de casa no dia-a-dia, em suas cozinhas, no combate ao tão indesejado odor.
3	3	Uma solução aquosa de metilamina apresenta propriedades alcalinas.
4	4	A trimetilamina é uma base muito mais forte que a metilamina, pois apresenta, em sua molécula, três radicais metílicos.

Comentários:

0 0 (falso) A solução aquosa amina tem caráter básico, portanto o seu pH é maior que sete em condições ambientes.

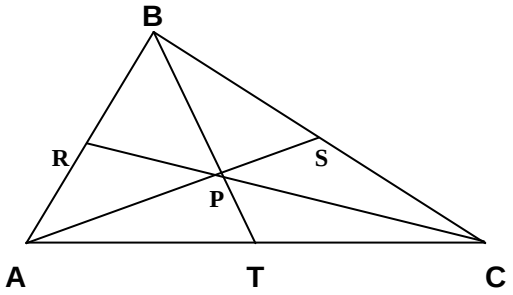
1 1 (falso) Mesmo comentário da afirmação anterior.

2 2 (verdadeiro) As aminas são responsáveis pelo odor desagradável dos peixes e por ter caráter básico são neutralizadas por soluções ácidas (vinagre, limão, etc.)

3 3 (verdadeiro) as aminas são compostos orgânicos de caráter básico.

4 4 (falso) Devido à presença de três grupos metil, que provoca um impedimento estérico na molécula, dificultando a entrada do H^+. a ordem de basicidade é amina secundária > amina primária > amina terciária.

193)(UPE-2005-Q2) Um estudante muito dedicado à geometria plana levou à sala de aula um modelo de triângulo, confeccionado com pedaços de fios de cobre de diâmetro 0,2cm, para mostrar aos seus colegas um dos pontos notáveis do triângulo (ABC). Considere a figura abaixo, na qual R, S e T são os pontos médios dos lados opostos aos vértices de onde partem as medianas, também confeccionadas com o mesmo fio de cobre. Os pedaços de fios de cobre, utilizados na construção do modelo, têm a forma de um cilindro de revolução.
Dados: d_{Cu} = 9,0 g/cm^3; pi = 3; Cu = 63,5 u.; CP = 10 cm.

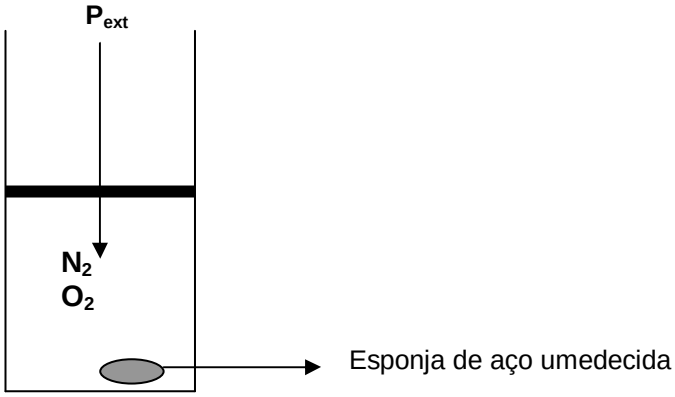


Em relação ao triângulo, é correto afirmar que

a) a massa do fio de cobre, representado pelo segmento $\overline{PR}$, é exatamente igual a do fio de cobre, representado pelo segmento $\overline{PA}$.
b) o número de átomos de cobre, encontrado no fio de cobre, representado pelo segmento $\overline{PC}$, é o triplo do encontrado em $\overline{PR}$.
c) há uma igualdade no número de átomos de cobre, encontrados nos fios de cobre, representados pelos segmentos $\overline{PB}$, $\overline{PC}$ e $\overline{PT}$.
d) a massa do fio de cobre, representado pelo segmento $\overline{PR}$, é igual a 1/3 da massa do fio de cobre, representado pela mediana $\overline{CR}$.
e) a massa do fio de cobre, representado pelo segmento $\overline{PC}$, é, em gramas, igual a 1,35.

Obs: Pela figura nota-se que PR corresponde a 1/3 de CR, como os fios são uniformes, as massas guardam a mesma proporção. P é o baricentro (centro de gravidade de um triângulo que está localizado a 2/3 do vértice e 1/3 da base sobre a mediana).

194)(UPE-2005-Q2) Coloca-se uma esponja de aço umedecida dentro de um cilindro provido de um êmbolo móvel que se desloca sem atrito, à temperatura ambiente. A pressão interna do cilindro é originada pela presença de ar atmosférico (N_2 e O_2) e é igual à pressão externa. Observa-se o sistema em laboratório, durante o tempo necessário, para que se conclua e verifique se ocorreu ou não reação química no interior do cilindro.



É de se esperar que, ao término da experiência,

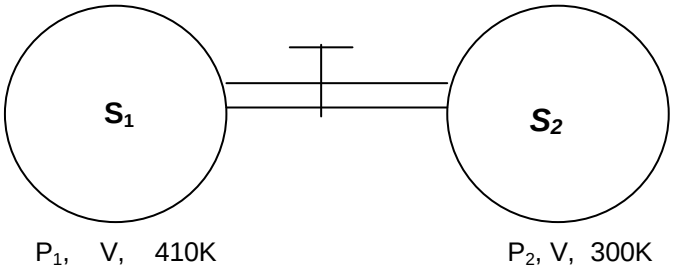
a) o êmbolo desloque-se para baixo, em função da diminuição da pressão interna no interior do cilindro.
b) o êmbolo permaneça imóvel, pois não ocorre variação da pressão interna do cilindro.
c) o êmbolo desloque-se para cima, em função do aumento de pressão interna no interior do cilindro, decorrente da presença da esponja de aço.
d) a esponja de aço absorva todo nitrogênio existente no interior do cilindro, reduzindo, portanto, a pressão interna.
e) o N_2 e O_2 reajam entre si, formando um óxido ácido que, ao interagir com a água impregnada na esponja de aço, forma o ácido nítrico, corroendo toda a esponja de aço.

195)(UPE-2005-Q2) Um químico recebeu, em seu laboratório, uma amostra de uma substância pulverizada que pode ser um dos seguintes compostos químicos: cloreto de potássio, nitrato de sódio, carbonato de sódio, nitrato de prata ou hidróxido de sódio. Para identificar o composto químico, dissolveu uma pequena quantidade da amostra em água destilada e, em seguida, colocou uma alíquota da solução em um tubo de ensaio, ao qual adicionou 1,0mL de solução de ácido clorídrico. Observou, em seguida, a formação de um precipitado branco que se depositou no fundo do tubo de ensaio.
Com os procedimentos adotados, o químico concluiu que a amostra era de

a) KC*l*.
b) $NaNO_3$.
c) Na_2CO_3.
d) NaOH.
e) $AgNO_3$.

Obs: $AgNO_3 + HCl \rightarrow HNO_3 + AgCl$ (ppt branco)

196)(UPE-2005-Q2) Uma liga metálica de (Au+Zn), pesando 10,0g, foi colocada dentro de um recipiente, contendo uma solução de ácido clorídrico em excesso. O gás obtido foi recolhido em um balão esférico "S_1", ligado por um tubo de volume desprezível (ao qual foi adaptada uma torneira) a um outro balão esférico "S_2", completamente vazio, de mesmo volume. Os balões "S_1" e "S_2" estão submetidos às temperaturas de 410K e 300K, respectivamente. Em um dado instante, a torneira é aberta, de tal modo que 0,041mol do gás passa do balão "S_1" para o balão "S_2" e, em seguida, a torneira é fechada. Constata-se que a pressão (P_2) do gás em "S_2" é igual a 25% da pressão (P_1) que o gás recolhido no balão "S_1" exercia na temperatura especificada, antes da torneira ser aberta.
Dados: Au = 197 u; Zn = 65,4 u; H = 1 u; R = 0,082 atm.L/mol.K



A massa de ouro na liga metálica é, aproximadamente, igual a

a) 7,6g.
b) 6,2g .
c) 9,9g.
d) 6,8g .
e) 2,2g.

Comentários:
O HC*l* só reage com Zn e segundo a equação: $Zn + 2\ HCl \rightarrow H_2 + ZnCl_2$, onde o gás produzido é o H_2 que é recolhido. Após a abertura da torneira há passagem de 0,041 mol para S_2, havendo a relação $P_2 = 0,25 \times P_1$. Como os balões são de mesmo volume teremos uma transformação isocórica (P/T = P'/T').

197)(UPE-2005-Q2) Uma chapa metálica quadrada de lado 2,0cm é convenientemente niquelada em uma cuba eletrolítica, contendo uma solução de sulfato de níquel, utilizando-se uma corrente de 10A durante 2.895s. Admita que as duas faces da chapa sejam niqueladas e que a densidade do níquel seja 8,85 g/cm^3.
A espessura da chapa metálica é, aproximadamente, igual a:
Dado: Ni = 59 u.m.a.

a) 1,0 cm.
b) 12,5 cm.
c) 0,0125 cm.
d) 0,10 cm.
e) 0,125 cm.

Comentários:

$Ni^{+2} + 2\ e^- \rightarrow Ni$

2 x 96500 C → 59g
10 x 2895 C → m, então m = 8,85g

como a densidade do níquel é de 8,85 g/cm^3 concluímos que o volume de níquel depositado sobre as duas faces da placa foi de 1 cm^3, isto é, 0,5 cm^3 sobre cada placa de área igual a 4 cm^2.
Como o volume (V) é dado por: V = área x espessura, teremos: 0,5 = 4 x espessura, isto é, a espessura é 0,125 cm

198)(UPE-2005-Q2) Preparou-se 1,0L de um tampão, misturando-se 0,10mol de um sal BA com 0,001mol de um ácido fraco HA. O pH do tampão é igual a 5,85. Qual o K_a do ácido utilizado na preparação do tampão?
Dado: $10^{0,15}$ = 1,41.

a) 1,51 x 10^{-4}.
b) 1,41 x 10^{-4}.
c) 1,85 x 10^{-4}.
d) 1,85 x 10^{-5}.
e) 1,51 x 10^{-5}.

Comentários:
pH = pK_a + log {[sal]/[ácido]}
V = 1 L; pH = 5,85; [sal] = 0,1 mol/L; [ácido] = 0,001 mol/L.
5,85 = pK_a + log (0,1 : 0,001) → 5,85 = pK_a + log 100, isto é, 5,85 = pK_a + 2 x log 10
pKa = 5,85 – 2 x 1 → pK_a = 3,85.
pK_a = – log K_a, isto é, 3,85 = – log K_a, ou seja, $K_a = 10^{-3,85}$
$K_a = 10^{0,15} \times 10^{-4}$, como $10^{0,15}$ = 1,41 teremos que **$K_a = 1,41 \times 10^{-4}$.**

199)(UPE-2005-Q2) Um laboratorista colocou 10,9mL de ácido sulfúrico, de densidade 1,8g/mL, em um béquer, contendo água destilada. Em seguida, usando técnicas apropriadas, transferiu para um balão volumétrico de 100,0mL de capacidade a solução ácida do béquer, aferindo o balão com água destilada. Uma alíquota de 10,0mL da solução ácida reage com uma solução em excesso de nitrato de bário, produzindo um precipitado que, depois de lavado e seco, pesou 3,961g. A percentagem de impurezas do ácido sulfúrico é aproximadamente
dados: H = 1u; S = 32 u; O = 16 u; Ba = 137 u; N = 14 u.

a) 20%.
b) 15%.
c) 85%.
d) 90%.
e) 80%.

$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow 2\ HNO_3 + BaSO_4$

1 mol ---------- 233g
x mol ---------- 3,961g → x = 0,017 mol de H_2SO_4,
0,017 mol ----------10 mL
y mol ---------- 100 mL, portanto, teremos y = 0,17 mol de H_2SO_4, como foi obtido na diluição dos 10,9 mL, teremos: m_1 = 0,17 x 98 = 16,66g.
m = d x V → m = 1,8 x 10,9 = 19,62g, então:
19,62g ---------- 100%
16,66g ---------- x % , termos então: x = 84,91 % = 85% de pureza e **IMPUREZA = 100 – 85 = 15%**

200)(UPE-2005-Q2) Para comemorar os 20 anos do vestibular da UPE, três ex-vestibulandos decidiram comprar uma garrafa de um vinho de excepcional qualidade, para degustarem em homenagem a tão importante data. Um deles, hoje enófilo, explicou que, uma vez aberta a garrafa de vinho, tinham que degustá-lo integralmente, contrariando a vontade dos colegas que queriam guardar a sobra do vinho para uma outra data comemorativa. Ao término de muitas explicações, o enófilo conseguiu convencê-los a tomarem todo o vinho contido na garrafa.
Qual das explicações abaixo você considera quimicamente coerente, justificando o fato de não ser recomendável guardar o vinho que sobra de uma garrafa aberta?

a) Um vinho não deve ficar em contato com o vidro da garrafa por muito tempo, pois o vidro, que é um oxidante enérgico, altera as propriedades do vinho engarrafado em pouco tempo.
b) Uma vez aberta a garrafa de vinho, não pode ser mais fechada com a mesma rolha, pois ela perde a elasticidade, permitindo a entrada de bióxido de carbono na garrafa, que é um gás indesejável em qualquer bebida gaseificada, pois altera sua composição.
c) Uma vez aberta a garrafa de vinho, este entrará em contato com a atmosfera oxidante, razão pela qual deve ser consumido integralmente, pois, a cada dia, o vinho estará um pouco mais oxidado, até atingir um ponto em que se tornará imbebível.
d) Ao abrir uma garrafa de vinho, o seu contato com a atmosfera, que é bastante redutora, provoca alterações em sua composição química, transformando o metanol, principal composto cetônico do vinho, em etanol.
e) Uma garrafa de vinho, quando aberta, deve ter seu conteúdo degustado integralmente, pois os componentes voláteis do vinho desprendem-se da garrafa, deixando apenas as substâncias insolúveis depositadas no fundo da garrafa.

201)(UPE-2005-Q2) O índice de octanagem reflete a qualidade da gasolina. A gasolina, por exemplo, quando apresenta um índice de octanagem 80, significa que ela se comporta, no motor de um automóvel, como uma mistura, contendo 80% de isoctano e 20% de heptano.
Qual das nomenclaturas abaixo corresponde a do isoctano?

a) 2,4,4 – trimetilpentano.
b) 2,2,4 – trimetilpentano.
c) isopropil – pentano.
d) trimetil – isopenteno.
e) n-propil – penteno.

202)(UPE-2005-Q2) Ao se observarem os “mangues”, nota-se o aparecimento de bolhas gasosas que são uma mistura formada pela atividade de bactérias sobre matéria orgânica em decomposição e têm como principal componente

a) acetileno.
b) eteno.
c) naftaleno.
d) metano.
e) oxigênio.

203)(UPE-2005-Q2) Assinale os produtos abaixo que resultam respectivamente das seguintes reações: fermentação, saponificação e polimerização.

a) etanol, glicerol e teflon.
b) teflon, etanol e glicerol.
c) glicerol, teflon e etanol.
d) etanol, teflon e glicerol.
e) teflon, glicerol e etanol.

204)(UPE-2005-Q2) Assinale as atividades desenvolvidas em Laboratório de Química.

0	0	O triângulo de porcelana é usado no laboratório, quando se pretende aquecer diretamente uma solução aquosa não volátil em um béquer.
1	1	Na preparação de 100,0mL de uma solução, não é boa técnica de laboratório utilizar dois balões volumétricos de 50,0mL de capacidade para reduzir os erros de operação.
2	2	50,0mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio é preparada, pesando-se o soluto diretamente em um balão volumétrico para que não haja perda de material.
3	3	Na vidraria comum, usada em uma destilação fracionada, o balão volumétrico, o erlenmeyer e o béquer são essenciais para a obtenção do destilado.
4	4	O princípio fundamental de uma filtração a vácuo é que a pressão interna no kitassato é menor que a pressão atmosférica do ambiente, fato esse que acelera a separação das fases.

205)(UPE-2005-Q2)

0	0	Uma das finalidades dos conversores catalíticos dos automóveis é transformar o bióxido de carbono em monóxido de carbono, reduzindo, dessa forma, a emissão do "gás estufa", resultante da queima do combustível para a atmosfera.
1	1	Queimando-se uma palha de aço não enferrujada na chama produzida pelo bico de Bunsen, formam-se substâncias totalmente diferentes das formadas no processo de enferrujamento, nas quais o Nox do ferro é invariavelmente +2.
2	2	A "água dura" é chamada comumente no jargão dos químicos de "água pesada", pois sua densidade é maior que a da água comum, apresentando uma viscosidade mais pronunciada.
3	3	O conceito de ácido, introduzido por Svante Arrhenius, é restrito ao meio aquoso, não se aplicando, portanto, a substâncias insolúveis em água.
4	4	Entre os óxidos de crômio CrO_3 e Cr_2O_3, um deles é anfótero, e o outro é um óxido ácido.

0-0) Falso: Uma das finalidades do conversor catalítico é transformar CO em CO_2.

1-1) Falso: A reação é $2\ Fe + 3\ O_2 \rightarrow Fe_2O_3$, que é o mesmo produto do enferrujamento.

2-2) Falso: Água dura é água rica em Ca e Mg e, a água pesada é constituída pelo deutério.

3-3) Verdadeiro: Arrhenius usa em seu conceito a solução aquosa (misturas homogêneas) portanto solúveis em água.

4-4) Verdadeiro:

206)(UPE-2005-Q2)

0	0	A experiência de Rutherford evidenciou, de forma clara e inquestionável, que o núcleo do átomo era formado por prótons e nêutrons, razão pela qual a massa do átomo está concentrada praticamente em seu núcleo.
1	1	A energia de ionização do elemento químico de configuração eletrônica $[Ne]3s^2 3p^3$ é maior que a energia de ionização do elemento químico de configuração eletrônica $[Ne]3s^2 3p^4$.
2	2	Experimentalmente, verificou-se que o vapor de uma substância era ligeiramente repelido por um campo magnético, isso permite concluir que o vapor poderá ser constituído por átomos com configurações eletrônicas iguais a $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^2$.
3	3	O acréscimo de energia potencial dos átomos, à medida que se aproximam mutuamente, é um forte indício da formação da ligação, e a distância entre os núcleos, para a qual a energia potencial é máxima, é chamada de comprimento de ligação.
4	4	A estrutura de Lewis para o ozônio admite duas formas de ressonância, fato esse que leva à afirmativa de que a molécula do ozônio oscila de uma forma para outra e vice-versa,

0-0) Falso: Era proposto que o átomo possuía um núcleo denso, positivo e pesado; não afirmava a presença do nêutron.

1-1) Verdadeiro: O segundo elemento se encontra mais a direita na tabela.

2-2) Verdadeiro: Esta substância é diamagnética e, portanto, possui seus orbitais com elétrons emparelhados.

3-3) Falso: A medida que os átomos se aproximam a energia potencial diminui a um mínimo que seria a situação de maior estabilidade (formação da ligação).

4-4) As formas de ressonância originam um híbrido.

207)(UPE-2005-Q2)

0	0	É mais fácil conservar 500,0g de carne de boi não fatiada em nitrogênio líquido do que a mesma quantidade de carne fatiada em gelo comum.
1	1	A irrigação artificial intensa pode levar à salinização do solo, tornando-o impróprio para a agricultura, o mesmo acontecendo em regiões onde chove regularmente e não se utiliza a irrigação.
2	2	Quando se coloca água gelada em copo de vidro, constata-se que o copo fica molhado por fora, fato esse explicado pela passagem lenta, mas contínua de moléculas de água pelas paredes do vidro.
3	3	O gás carbônico é menos solúvel em água destilada do que em água destilada adicionada de hidróxido de sódio.
4	4	O cloreto de sódio e o cloreto de potássio originam soluções eletrolíticas, quando dissolvidos em água destilada, mas, quando no estado sólido, o cloreto de potássio é um melhor condutor de corrente elétrica do que o cloreto de sódio, porque o raio atômico do potássio é maior do que o raio atômico do sódio.

208)(UPE-2005-Q2)

0	0	Uma reação exotérmica terá rendimento máximo, quando a temperatura do sistema reacional atingir 0 K.
1	1	O fator estérico, que é a fração de colisões entre moléculas reagentes favoravelmente orientadas à reação, aumenta, tornando-se maior que 1, quando as colisões ocorrerem entre moléculas reagentes mais complexas.
2	2	A reação de decomposição da amônia em um fio de metal aquecido é de ordem zero, isto significa que a velocidade da reação independe da concentração da amônia.
3	3	O valor de k_p (em atm) a 55ºC para o equilíbrio $H_2O_{(\ell)} \leftrightharpoons H_2O_{(g)}$, sabendo-se que, a 55ºC, a pressão de vapor da água é 118mmHg, é, aproximadamente, $1{,}5x10^{-1}$atm.
4	4	Num sistema reacional em equilíbrio do tipo $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{(g)}$, se $k_P = 10^{-15}$, k_C será igual a 10^{15}, para que se estabeleça o equilíbrio.

Comentários:

0-0) Falso: Nesta temperatura a moléculas estriam paradas e, não haveria reação.
1-1) Falso:
2-2) Verdadeiro:
3-3) Verdadeiro: 1 atm → 760 mmHg
x atm → 118 mmHg, portanto x = 0,15 atm.
4-4) Falso: Como não variação no nº de mols, $K_P = K_C$.

209)(UPE-2006-Q1) Em relação às atividades experimentais desenvolvidas em um laboratório, é correto afirmar que:

a) a tela de amianto é usada para reter os gases resultantes de combustões completas e incompletas durante a queima do combustível usado no bico de Bunsen.
b) as soluções rotuladas como PA são usadas, exclusivamente, para lavar vidrarias impregnadas de resíduos orgânicos e inorgânicos.
c) as pipetas lavadas devem ser secadas preferencialmente em estufa, a 105ºC, para evitar o contato manual e, ao mesmo tempo, esterilizar.
d) as soluções alcalinas devem ser acondicionadas em recipientes de vidro, preferencialmente fechados com rolhas de vidro.
e) as soluções, uma vez preparadas, devem ser guardadas em recipientes próprios, evitando deixá-las em balões volumétricos.

A tela de amianto é usada para evitar o contato direto da chama do bico Bunsen com a vidraria utilizada.
As soluções utilizadas para lavar vidrarias não são PA e sim soluções preparadas para essa finalidade (mistura sulfocrômica).
As pipetas são esterilizadas apenas para uso em microbiologia, não em laboratórios de química.
Soluções alcalinas atacam quimicamente o vidro.
Os balões volumétricos são usados apenas para preparar as soluções e em seguida são transferidas para frascos apropriados.

210)(UPE-2006-Q1) Uma mistura gasosa é formada pelo mesmo número de mols de metano e butano. A massa total da mistura é igual a 22,2g. Queimando-se essa mistura com oxigênio em excesso e recolhendo-se todo dióxido de carbono formado a uma temperatura de 127ºC e 3,0 atm de pressão, pode-se afirmar, como correto, que o volume ocupado pelo dióxido de carbono é:
m_a (C) = 12u, m_a (H) = 1u R = 0,082L.atm/mol.K

a) 16,4L
b) 3,28L
c) 13,12L
d) 0,328L
e) 131,2L

$$1\ CH_4 + 1\ C_4H_{10} + 17/2\ O_2 \rightarrow 5\ CO_2 + + 7\ H_2O$$

Problema → 22,2g → x mols
Reação → 74g (16g de CH_4 + 58g de C_4H_{10}) → 5 mols de CO_2
então x = 1,5 mols de CO_2

Então: PV = MRT
3. V = 1,5. 0,082. 400
V = 16,4 L de CO_2

211)(UPE-2006-Q1) A pólvora negra é o explosivo mais conhecido e utilizado pela humanidade ao longo dos tempos. Na pólvora negra, além do carvão, entra em sua composição em proporções adequadas:

a) o carbonato de sódio e o enxofre.
b) o nitrito de potássio e o chumbo.
c) o nitrato de potássio e o ferro.
d) o nitrato de potássio e o enxofre.
e) o nitrito de cálcio e o chumbo.

O aluno teria que conhecer previamente a composição da pólvora negra que além de carvão contém nitrato de potássio e enxofre.

212)(UPE-2006-Q1) A reação álcali-agregado, apontada como causa de desabamento de alguns edifícios, consiste, de forma simples, na reação, envolvendo agregados reativos (vidro, granito, etc) com a solução concentrada de álcalis gerada pela hidratação do cimento. O produto da reação é um gel, que absorve água e incha, gerando fissuras e deterioração do concreto. O hidróxido de cálcio é um dos componentes da reação com grande influência na formação e expansão do gel.

Qual das substâncias abaixo age, quimicamente, no sentido de inibir ou minimizar a tão temida reação álcali-agregado?

a) Na_2O
b) CaO
c) NaOH
d) CO_2
e) KOH

Como o hidróxido de cálcio é um dos responsáveis pela reação álcali-agregado, o CO_2 sendo um óxido ácido inibe a sua ação transformando-o em carbonato de cálcio. ($CaCO_3$)

213)(UPE-2006-Q1) Sejam os elementos X, Y, Z e W com suas respectivas distribuições eletrônicas.

$X \rightarrow 1s^2$ .....$3s^1$
$Y \rightarrow 1s^2$.....$3p^4$
$Z \rightarrow 1s^2$ .....$4s^2\ 3d^6$
$W \rightarrow 1s^2$.....$2p^3$

Considerando esses dados, analise as afirmativas abaixo.

I. O elemento "X" reage com a água, tornando o meio alcalino e liberando um gás inflamável.
II. O cátion Z^{2+} tem 12 elétrons no terceiro nível de energia.
III. O elemento "Y" reage com o elemento "Z" em condições convenientes de laboratório, originando um sal ZY insolúvel em água.
IV. Os compostos formados pelo elemento "W", em sua maioria, apresentam orbitais híbridos centrados em "W", envolvendo orbitais atômicos "d".

São verdadeiras apenas as afirmativas:

a) I e III.
b) I, II e IV.
c) II e III.
d) I, III e IV.
e) III e IV.

(V) I - x é um metal alcalino 2 H_2O + 2x OH + 1.H_2
(F) II - Z $\rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$ (3º Nivel = 14 elétrons)
(V) III - Y é um Calcogênio e Z é um metal de transição e a fórmula do composto obtido é ZY
(F) IV - A distribuição eletrônica do elemento do elemento "W" não apresenta orbitais do tipo "d"

214)(UPE-2006-Q1) Admita os dois conjuntos de moléculas abaixo.

X = {NH_3, BF_3, CH_4, SF_6, O_3}

Y = {BF_3, PCl_5, O_3, $SOCl_2$, PH_3}

Em relação às moléculas que formam o conjunto X ∩ Y, assinale a alternativa correta.

a) Uma delas é melhor descrita, admitindo-se uma dupla ligação localizada e fixa entre dois átomos de um mesmo elemento químico.
b) As moléculas são apolares e uma delas tem geometria trigonal.
c) Uma das moléculas é homonuclear, sendo representada a ligação deslocalizada dessa molécula por uma única estrutura de Lewis.
d) Os átomos de uma das moléculas apresentam hibridização sp^3d.
e) Uma das moléculas é polar, enquanto que a outra, apesar de apresentar três ligações polarizadas, é apolar e tem forma geométrica trigonal plana.

Obs: o ozônio é polar (forma canônica angular)

215)(UPE-2006-Q1) 100,0 mL de uma solução aquosa de uma base $M(OH)_2$ de massa molar 81g/mol contêm 0,081mg desse hidróxido.
log 2 = 0,30
É correto afirmar que o:

a) pH da solução é igual a 6.
b) pH da solução será igual a 5, se o grau de ionização da base for 100%.
c) pOH da solução será igual a 5, se o grau de ionização da base for igual a 50%.
d) pOH da solução será igual a 6, se o grau de ionização da base for igual a 100%.
e) pH da solução será igual a 11, se o grau de ionização da base for igual a 1.

$V = 100\ mL = 0,1\ L = 10^{-1}\ L$; $m_1 = 0,081\ mg = 8,1 \times 10^{-5}\ g$; $M_1 = 81\ g/mol$

$m = 8,1 \times 10^{-5} / (81 \times 10^{-1}) = 10^{-5}\ mol/L$

$M(OH)_2 \rightarrow M^{+2} + 2\ OH^-$

10^{-5} 10^{-5} 2×10^{-5} (totalmente ionizada) → pOH = 4,7 e pH = 9,3

Se estiver 50% ionizada teríamos:

$M(OH)_2 \rightarrow M^{+2} + 2\ OH^-$

10^{-5} $0,5 \times 10^{-5}$ 10^{-5} → pOH = 5,0 e pH = 9,0

216)(UPE-2006-Q1) Considere os ácidos HX, HY e HZ e os valores 10^{-6}, 10^{-8} e 10^{-10}, que são, respectivamente, os valores numéricos das constantes de ionização desses ácidos. Admita que NaX, NaY e NaZ sejam sais derivados desses ácidos. Dissolvendo-se quantidades equimolares desses sais em três béqueres distintos, contendo a mesma quantidade de água destilada, o resultado está numa das alternativas abaixo. Assinale-a.

a) O pH da solução contida no béquer, onde se dissolveu NaX, é próximo de 5.
b) As hidrólises desses sais produzem meios com pH menor que 6.
c) O maior pH é o da solução resultante da hidrólise do sal NaZ.
d) A solução resultante da hidrólise do sal NaX é duas vezes mais ácida que a solução resultante da hidrólise do sal NaZ.
e) As soluções contidas nos três béqueres são igualmente neutras, pois os sais em questão não se hidrolisam.

217)(UPE-2006-Q1) Dentre as moléculas abaixo, assinale aquela que tem um momento dipolar, resultante igual a zero.

a) metanal.
b) metanol.
c) clorometano.
d) 1,3,5 – triclorobenzeno.
e) 1,2,3 – triclorobenzeno.

218)(UPE-2006-Q1) Entre os compostos de fórmula geral C_nH_{2n+2}, o mais simples e o que apresenta isomeria ótica é:

a) pentano.
b) 2,3 – dimetilbutano.
c) 2 – metil –3 – etilpenteno.
d) 3 – metil-hexano.
e) 5 – metilpentano.

219)(UPE-2006-Q1) Um alceno, submetido à ozonólise, origina como produto orgânico somente o C_3H_6O. O alceno em questão é:

a) 2-metil-propeno.
b) 1-buteno.
c) 3-hexeno.
d) 2-metil-2-buteno.
e) propeno.

220)(UPE-2006-Q1) Considerando o estudo geral das soluções, analise os tipos de solução a seguir.

0	0	Uma solução saturada é aquela que contém uma grande quantidade de soluto dissolvida numa quantidade padrão de solvente, em determinadas condições de temperatura e pressão.
1	1	Uma solução que contenha uma pequena quantidade de soluto em relação a uma quantidade padrão de solvente jamais poderá ser considerada solução saturada.
2	2	A solubilidade de um gás em solução aumenta com a elevação da temperatura e a diminuição da pressão.
3	3	Os solutos iônicos são igualmente solúveis em água e em etanol, pois ambos os solventes são fortemente polares.
4	4	Nem todas as substâncias iônicas são igualmente solúveis em água.

0-0 - FALSA - É uma solução saturada aquela em que a quantidade de solvente dissolvida é igual ao limite de saturação.
1-1 - FALSA - Depende da natureza do sal, isto é, depende de sua solubilidade.
2-2 - FALSA - A solubilidade de um gás diminui com o aumento de temperatura.
3-3 - FALSA - Compostos iônicos são solúveis em solventes polares.
4-4 - VERDADEIRA - A solubilidade de um composto depende do tipo de solvente e temperatura.

221)(UPE-2006-Q1) Tomando-se os conceitos de ácidos, oxidação-redução e reações de redox, analise as afirmativas a seguir:

0	0	O íon carbonato, em algumas situações reacionais, reage quimicamente como um ácido, segundo os conceitos de Lewis e de Brönsted-Loury.
1	1	A água oxigenada, em reações químicas, tanto pode reagir como oxidante ou como redutora.
2	2	No monóxido de carbono, existe, entre os átomos de carbono e de oxigênio, uma dupla ligação e uma ligação dativa.
3	3	A reação entre uma solução aquosa de $Cu(NO_3)_2$ e o metal prata produz uma solução azul de nitrato de prata.
4	4	Insuflando cloro gasoso sobre uma solução aquosa de brometo de sódio, produz-se a formação de cloreto de sódio.

0-0 - FALSA – $CO_3^{2-} + H_3O^+ \rightarrow HCO_3^- + H_2O$
A reação mostra o CO_3^{2-} como uma base de Bronsted (aceptor de prótons) e base Lewis (doador - de par de elétrons)
1-1 - VERDADEIRA – $H_2O_{2(aq)} \rightarrow H_2O + 1/2\ O_2$ o peróxido de hidrogênio pode atuar como oxidantes e redutores.
2-2 - VERDADEIRA - C ≡ O fórmula estrutural
3-3 - FALSA - A prata é menos reativa que o cobre. $Cu(NO_3)_2 + Ag^o \rightarrow$ N.H.R
4-4 - VERDADEIRA - O cloro é mais reativo que o bromo $Cl_2(g) + 2\ NaBr(s) \rightarrow 2NaCl(s) + Br\ (l)$

222)(UPE-2006-Q1) Analise os fatores abaixo que influenciam no equilíbrio químico e em outras propriedades.

0	0	Adicionando-se 99 L de água destilada a 1L de solução de ácido clorídrico de pH = 4, o pH da solução diluída aumentará de duas unidades.
1	1	O valor do produto iônico da água decresce linearmente com o aumento da temperatura.
2	2	Numa série de ácidos HXO, onde X é um halogênio, o que apresenta o maior pKa é o ácido cujo X é o menos eletronegativo.
3	3	A concentração de H^{1+} de uma solução aquosa de ácido acético de concentração, C(mol/L), é dada de forma aproximada por $[H^{1+}]^2$ = ka. C(mol/L).
4	4	Espera-se uma diminuição de pH da água pura, à medida que a temperatura aumenta de 0ºC a 100ºC, isto indica que o produto iônico da água aumenta, à medida que a temperatura aumenta.

0-0 - VERDADEIRA - Realizando o cálculo pH = 4, $[H_3O^+] = 10^{-4}$ mol/L
Diluindo-se:
$M_iV_i = M_fV_f$
10^{-4} mol/L . 1L = M_f. 100L → $M_f = 10^{-6}$ mol/L pH = $-\log 10^{-6}$ → pH = 6
1-1 – FALSO - O valor do Kw aumenta com o aumento de temperatura
2-2 - VERDADEIRA - Quanto maior (?) o pKa menor a acidez, como na série HXO, X = Cl, Br e I ,o I é menos eletronegativo.
3-3 - VERDADEIRA – Hac → $H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ Ka = [H] [Ac]/[HAc] como: [HAc] = C e $[H^+] = [c^-]$
4-4 - VERDADEIRA - Vide item 11.

223)(UPE-2006-Q1) Analise as reações gerais correlacionadas com as funções orgânicas.

0	0	O álcool fenólico apresenta uma oxidrila ligada diretamente ao anel aromático.
1	1	As reações, envolvendo ácidos graxos com hidróxido de sódio, são usadas na obtenção de sabões.
2	2	Na cloração do benzeno, em presença do cloreto férrico como catalisador, constata-se que qualquer um dos átomos de hidrogênio do anel benzênico pode ser substituído pelo cloro.
3	3	Os oxidantes mais brandos oxidam mais facilmente as cetonas do que os aldeídos.
4	4	A reação entre um aldeído e o ácido cianídrico é classificada como uma reação de adição à carbonila.

0-0 FALSA - A hidroxila ligada diretamente ao anel aromático seria um Fenol e não um álcool.
1-1 VERDADEIRA
2-2 VERDADEIRA – O primeiro hidrogênio substituído pode ser qualquer do benzeno.
3-3 FALSA – Os aldeídos sofrem uma oxidação e as cetonas não oxidam.
4-4 VERDADEIRA -

224)(UPE-2006-Q1) Analise as propriedades relacionadas à constante de dissociação e radicais e ao aproveitamento de substâncias orgânicas no cotidiano.

0	0	A constante de dissociação do ácido acético é numericamente maior que a constante de dissociação do ácido dicloroacético.
1	1	Entre dois alcanos alifáticos de mesmo número de átomos de carbono, o de cadeia ramificada sempre é o que apresenta maior temperatura de ebulição.
2	2	O metano, denominado biogás, é obtido em usinas de compostagem, a partir da fermentação da biomassa.
3	3	O gás de cozinha, usado em nossas casas, é uma mistura muito inflamável, constituída basicamente por octanos e nonanos superiores.
4	4	Os nomes fenil e benzil referem-se ao mesmo radical aromático derivado do anel benzênico.

0-0 - FALSA - Devido aos efeitos Is do cloro acidez do ácido dicloro acético é maior que a do ácido acético, logo o Ka do ácido dicloro acético é maior que o acético.
1-1 - FALSA - Quanto mais ramificada a cadeia, menor o ponto de ebulição. Lembramos ao fera que o ponto de ebulição pode ser afetado por 3 fatores: a massa molar, o tipo de interação intermolecular e a linealidade da molécula.
2- 2 VERDADEIRA - O Biogás pode ser obtido a partir de Biodigestores.
3-3 - FALSA O gás de cozinha é basicamente constituído de propano e butano.
4-4 - FALSA

225)(UPE-2006-Q2) Analise as afirmativas abaixo relacionadas às atividades realizadas em um laboratório de química.

I. O aquecimento de uma substância pura ou solução jamais poderá ser realizado em um balão, seja de fundo chato ou redondo.
II. Em toda a extensão da chama produzida em um bico de Bunsen, constata-se uma invariabilidade de temperatura da base à extremidade da chama.
III. A solução usada numa titulação como titulante não deve ser extremamente diluída em relação à solução a ser titulada.
IV. Qualquer que seja a diluição realizada no laboratório, sempre deve ser usada água destilada como solvente.
V. Não se deve usar o bastão de vidro, quando se afere uma bureta, mesmo que se utilize líquidos corados.

Em relação a essas atividades experimentais, são corretas as seguintes afirmativas.

a) III e V, apenas.
b) I, III e V, apenas.
c) II, III e IV, apenas.
d) I, II e V, apenas.
e) I, II e III, apenas.

I) Pode ocorrer aquecimento nos balões citados.

II) A temperatura varia ao longo da chama.

III) V

IV)depende da reação executada.

V) V

226)(UPE-2006-Q2) O nitrito de sódio é um dos aditivos usados na indústria de alimentos como conservante, por ser um excelente antimicrobial. Essa substância está presente na maioria dos alimentos industrializados à base de carne, tal como bacon, presuntos, mortadela e salames. Estudos evidenciaram que, no estômago, o nitrito de sódio pode se transformar em nitrosaminas, que são substâncias carcinogênicas.
Em relação ao texto acima, analise as seguintes afirmativas.

I. O nitrito de sódio é a única substância usada para impedir ou retardar alterações provocadas nos alimentos por microorganismos, tornando-os consumíveis.
II. Numa pessoa que ingeriu alimentos, contendo o conservante nitrito de sódio, após algum tempo, se forma o ácido nitroso no estômago, resultante de interações químicas entre o sal e o ácido clorídrico.
III. As substâncias carcinogênicas podem ser formadas pela reação entre o ácido nitroso e as aminas secundárias.
IV. As nitrosaminas são formadas no estômago como produto da reação entre o ácido clorídrico e as aminas secundárias, que são obtidas pela hidrólise de proteínas nos seres vivos.

São verdadeiras as afirmativas.

a) I, II e IV, apenas.
b) II, III e IV, apenas.
c) II e III, apenas.
d) I, III e IV, apenas.
e) I e IV, apenas.

(F) I - O nitrito de sódio é uma das substâncias utilizadas com a finalidade de conservar alimentos.

(V) II – $NaNO_2 + HC\ell \rightarrow NaC\ell + HNO_2$

(V) III – $R_2NH + HNO_2 \rightarrow R_2N - N = 0 + H_2O$

Amina Sec. Ac. Nitroso Nitrosaminas (Precipitado Amarelo)

(F) IV - As nitrosaminas são formadas pela reação citada no item anterior.

227)(UPE-2006-Q2) O luminol é uma substância muito usada pela química criminalística, com o propósito de identificar vestígios de sangue em cenas de crimes, mesmo que sejam em quantidades mínimas. Quando se mistura o luminol, que é um composto orgânico de fórmula molecular, $C_8H_7O_3N_3$, com água oxigenada e hidróxido, na presença de um catalisador, ocorre uma reação de oxidação entre o luminol e a água oxigenada, produzindo uma luminosidade intensa. Constata-se que o ferro é um poderoso catalisador, que acelera a reação entre o luminol e a água oxigenada, produzindo uma intensa luz azul esverdeada. O luminol permite detectar sangue na proporção de uma parte em um milhão.

De acordo com o texto, pode-se concluir como verdadeira uma das alternativas abaixo. Assinale-a.

a) A hemoglobina que ocorre nas células vermelhas do sangue, acelera a reação de oxidação entre a água oxigenada e o luminol, em condições convenientes de laboratório.
b) O luminol permite detectar sangue em objetos, na mesma proporção que se determina uma gota de sangue em 99.999 gotas de água.
c) A luminosidade azul esverdeada é produzida por uma reação de redução entre o luminol e o hidróxido.
d) A luminosidade azul esverdeada é produzida como resultado da absorção de energia por uma reação química.
e) A presença de vestígios de sangue em objetos é detectada, porque a hemoglobina apresenta, em sua estrutura molecular, uma série de metais de transição coloridos que interagem com o luminol.

A função catalítica do ferro presente na hemoglobina acelera a reação.

228)(UPE-2006-Q2) Um cilindro de revolução, confeccionado com **Al** puro, é totalmente consumido por uma solução aquosa de ácido clorídrico, gastando-se 21x219 / 54 g de **HCl** dessa solução. Em outra experiência, verificou-se que foram consumidos 73,0g de **HCl** da mesma solução, para reagir completamente com uma esfera de ferro puro, colocada dentro da solução.

Admita que o raio da esfera (R) é igual ao raio da base do cilindro de revolução.

Dados: $d_{Al} = 3g/mL$, $d_{Fe} = 8g/mL$, $\pi = 3$, m_a (Al) =27u, m_a (H) =1u , m_a (Cl) = 35,5u , m_a (Fe) = 56u

Com os dados anteriormente expostos, pode-se concluir como verdadeira uma das alternativas abaixo. Assinale-a.

a) A altura do cilindro de revolução é igual a 3R/4.
b) Se o raio da esfera for igual a 3cm, a altura do cilindro será igual a 4cm.
c) Se a altura do cilindro for igual a 8,0cm, o raio da esfera será igual a 4,0cm.
d) A massa de alumínio consumida nesta reação é igual, aproximadamente, a 85,0g.
e) O volume da esfera de ferro é o triplo do volume do cilindro de revolução.

$Al + 3\,HCl \rightarrow AlCl_3 + 3/2\,H_2$
1mol de Al → 3 mols de HCl
27g → 3 . 36,5g
x → 21x219/54 g, então x = 21g de Al

$V = m/d = 21g/3 = 7mL$ ou $7\ cm^3$
$V = .h\ \pi r^2 \Rightarrow 7 = 3.r^2.h$

Por outro lado:
$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
1mol 2mols

56g → 2. 36,5g
x → 73g
x = 56g de Fe

$V = m/d \Rightarrow 56 / 8 = 7cm^3$
$V_{ESFERA} = 4/3\pi r^3$
se: $4/3\pi r^3 \Rightarrow 3r^2 .h \Rightarrow 4/3.3.r^3 = 3r^2.\ h = 4r = 3h = h\ 4/3r$ se r = 3 então h =4

229)(UPE-2006-Q2) 13,0g de uma amostra de zinco impuro e sólido são totalmente consumidos por uma solução ácida de ácido clorídrico. O gás, produzido na experiência, é convenientemente coletado sobre água, a uma temperatura de 27ºC e na pressão total de 255 mmHg. O volume de gás coletado na experiência é igual a 12,3L.
(Admita que as impurezas não reagem com o ácido clorídrico)
Dados = ma (Zn) = 65u, ma (H) =1u, ma (C*l*) =35,5u, R = 0,082L.atm/mol.K, 1 atm = 760 mmHg

Sabendo-se que a pressão de vapor da água a 27ºC é igual a 27 mmHg, pode-se concluir como verdadeiro que

a) a massa de hidrogênio produzida na reação é igual a 0,40g.
b) o zinco utilizado na experiência tem uma pureza igual a 90%.
c) foram utilizados, na experiência, 9,03 x 10^{23} átomos de zinco.
d) a massa de zinco consumida na experiência é igual a 9,75g.
e) a massa de impurezas encontrada na amostra de zinco é igual a 1,25g.

13g de Zinco Impuro
$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
o $V(H_2)$ = 12,3L a 27 ℃
$P(H_2) = P - P(H_2O)$ = 255 - 27 = 228mmHg = 0,3atm então: n = PV / RT = 0,3 . 12,3 / 0,082 . 300
n = 0,15 mol de H_2

Pela reação:
1 mol Zn — 1mol H_2
↓ ↓
65g —— 1mol H_2
x —— 0,15 mol
x = 9.75g de Zn

230)(UPE-2006-Q2) 9,08 L de dióxido de carbono gasoso nas CNTP são insuflados em um recipiente, contendo 1,2 L de hidróxido de sódio 0,80 mol/L. Sabe-se que o dióxido de carbono foi consumido integralmente na reação.
Após o término da reação, pode-se afirmar que:
Dados = Vm = 22,7 L / mol, ma (Na) =23u, ma (C*l*) = 35,5u, ma (C) =12u, ma (H) =1u ma (O) =16u

a) foram consumidos 38,4g de hidróxido de sódio.
b) há uma sobra de 6,40g de hidróxido de sódio.
c) há formação de 53,0g de carbonato de sódio.
d) houve o consumo de 0,60 mol de dióxido de carbono.
e) todo o hidróxido de sódio foi consumido na reação.

1mol — 22,7L
x —— 9,08L
x = 0,4 mol de CO_2
Como o dióxido de carbono (CO_2) é um óxido ácido, então: $CO_2 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
↓ ↓
1 mol 2 mols
↓ ↓
1mol — 2 . 40g
0,4mol — x
x = 32g de NaOH
Na solução:
0,8mol — 1L
x —— 1,2 L
x = 0,96mol NaOH ⇒ 0,96mol x 40g/mol ⇒ 38,4g

231)(UPE-2006-Q2) Em relação aos aspectos termodinâmicos de uma reação química, é correto afirmar que:

a) em um processo espontâneo, verifica-se que a entropia de um sistema e das suas vizinhanças sempre decresce.
b) apenas as reações que dão origem a produtos gasosos podem ser consideradas exotérmicas.
c) a variação de energia interna de um sistema é numericamente igual ao calor absorvido pelo sistema, quando a transformação ocorre a volume constante.
d) as substâncias simples ou compostas, quando no estado padrão, terão sempre, por convenção, entalpia zero.
e) a condição, para que uma reação seja espontânea, é que a variação da entalpia seja igual à variação da energia interna da reação.

a) (F) Um processo espontâneo é aquele que ocorra à custa de diminuição de energia livre de Gibbs ($\Delta G < 0$).
b) (F) Podem ser endotérmicos também
c) (V) Pela 1º Lei da termodinâmica temos: $q = \Delta E + W$ como volume é Cte então $W = 0$ logo $q = \Delta E$ V
d) (F) Apenas substâncias simples na forma alotrópica mais estável possuem entalpia nula.
e) (F) vide item a)

232)(UPE-2006-Q2) Analise os dados da tabela abaixo.

Substâncias	Fórmulas	Constante
Ácido hipocloroso	HC*l*O	$Ka = 3,1x10^{-8}$
Ácido fórmico	$HCHO_2$	$Ka = 1,8x10^{-4}$
Ácido cianídrico	HCN	$Ka = 5x10^{-10}$
Ácido barbitúrico	$HC_4H_3N_2O_3$	$Ka = 1x10^{-5}$
Ácido acético	CH_3COOH	$Ka = 1,8x10^{-5}$
Amônia	NH_3	$Kb = 1,8x10^{-5}$

As afirmativas abaixo se referem aos dados da tabela acima. Analise-as.

I. A constante de hidrólise do sal NaC*l*O é numericamente maior que a do CHO_2Na.
II. Em meio aquoso, o íon $C_4H_3N_2O_3^{1-}$ protoniza-se mais facilmente que o íon CN^{1-}.
III. Como o pka do ácido fórmico é menor que o pka do ácido acético, o formiato tem menor avidez pelo próton que o acetato.
IV. A hidrólise do cianeto de amônio origina um meio com propriedades alcalinas.

São verdadeiras **apenas** as afirmativas

a) I e II.
b) II e III.
c) I, II e III.
d) II, III e IV.
e) I, III e IV.

I. (V) A constante de hidrolise é dada por $Kh = K_w/Ka$, isto é, inversamente proporcional ao Ka.
Como $Ka (HClO) < Ka (HCHO_2)$ então $Kh (NaClO) > Kh (CHO_2Na)$
II.(F) De acordo com a definição de ácido - base de Bransted-Lowrg, todo ácido origina uma base conjugada, de modo que, quanto mais forte o ácido, mais fraca a base conjugada, como o $Ka (HC_4H_3N_2O_2) > Ka (HCN)$ então o 1º ácido é mais forte que o 2º então CN é a base conjugada mais forte.
III.(V) $Ka (HCHO_2) > Ka (CH_3COOH)$ então o acetato é a base + forte (vide ítem II)
IV.(V) $NH_4CN(aq) + H_2O(L) \Leftrightarrow NH_4OH(aq) + HCN(aq)$
Base Fraca Ácido Fraco
nesse caso, $Kb > Ka$ (vide tabela) meio alcalino.

233)(UPE-2006-Q2) Leia atentamente as afirmativas abaixo, referentes aos sais pouco solúveis.

I. Entre dois sais pouco solúveis, verifica-se que o menos solúvel será sempre aquele que possui o menor k_{ps}.
II. A solubilidade do cloreto de prata na água destilada é maior que a solubilidade do mesmo sal em solução de cloreto de sódio.
III. O produto de solubilidade de um sal é numericamente igual à sua solubilidade em água pura, em determinadas condições de temperatura e pressão.
IV. A solubilidade do PbC*l*$_2$ em água pura é dada pela expressão matemática

$$\sqrt[3]{0,5\ K_{ps}}$$

É(são) correta(s) **apenas** a(s) afirmativa(s):

a) I, III e IV.
b) I e IV.
c) III e IV.
d) II.
e) III.

I - Quando os expoentes das expressões dos produtos de solubilidade de dois sais não são iguais, o sal menos solúvel não apresenta necessariamente o menor K_{PS}.
II - A solubilidade de um sal diminui na presença de um íon comum.
III - O produto de solubilidade de um sal é dado pela expressão $K_{PS} = [C^{x+}]^y [A^{Y-}]^Y$. A solubilidade do sal pode ser calculada a partir do K_{PS}.
IV - A solubilidade do PbC*l*$_2$ em água pura é dada por $(0,25\ K_{PS})^{1/3}$.

234)(UPE-2006-Q2) O composto $C_4H_8Cl_2$ apresenta quantos isômeros óticos ativos?

a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

Com a fórmula molecular $C_4H_8Cl_2$, existem três fórmulas estruturais diferentes apresentando carbonos quirais:
1,2 dicloro-butano
1,3 dicloro-butano
2,3 dicloro-butano
Cada uma das estruturas apresenta dois isômeros ópticos ativos, portanto um total de seis. O gabarito da UPE (2) está errado e não apresenta a resposta correta, portanto a questão deve ser anulada.
Além das estruturas citadas, existem outras duas:
1,1 dicloro-butano
2,2 dicloro-butano
que não apresentam isômeros ópticos.
O enunciado está errado quando escreve "O composto $C_4H_8Cl_2$ ... " pois não se trata de um único composto.

235)(UPE-2006-Q2) Glicerina é uma substância utilizada na indústria, a exemplo da fabricação de tintas, cosméticos, explosivos e medicamentos. Em relação a esse composto, assinale a afirmação falsa.

a) Reage com ácidos graxos, formando ésteres em reação de esterificação.
b) Reage com ácido nítrico, produzindo a trinitroglicerina.
c) Não apresenta isomeria geométrica cis-trans.
d) Sua combustão completa produz gás carbônico e água.
e) Apresenta isomeria ótica, por possuir átomo de carbono assimétrico.

O composto não apresenta assimetria molecular, portanto não apresenta atividade óptica.

236)(UPE-2006-Q2) Considere as reações de redox, o Nox, e as diversas reações químicas nas afirmativas a seguir e assinale-as devidamente.

0	0	A equação iônica $Cr_2O_7^{2-} + 2\ H^{1+} \rightarrow CrO_3 + H_2O$ não ajustada corresponde a uma equação que representa uma reação de óxido-redução.
1	1	número de oxidação do fósforo no ácido pirofosfórico é igual a +5.
2	2	A decomposição térmica de um sal, catalisada ou não, produz sempre óxido do metal e gás carbônico.
3	3	Uma solução de ácido sulfúrico, ao reagir com o Fe_3O_4 , origina somente sulfato ferroso e ferro metálico.
4	4	A água oxigenada, usada como branqueador na indústria e como desinfetante em dissoluções aquosas, pode ser obtida em laboratório, na reação do peróxido de sódio com água.

0 - 0 $Cr_2O_7^{2-} + 2\ H^+ \rightarrow CrO_3 + H_2O$ Os elementos da reação não apresentam variação no número de oxidação.
1 - 1 $H_4P_2O_7 \rightarrow 4(+1) + 2x + 7(-2) = 0 \rightarrow x = 5$
2 - 2 Nem todo sal apresenta oxigêio em sua estrutura. Ex.: NaCl
3 - 3 Além dos sais, há também a formação de água.
4 - 4 $Na_2O + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NaOH + H_2O_2$.

237)(UPE-2006-Q2) Analisando estruturas, ligações, teorias de ácidos e bases e outras reações, analise as afirmativas abaixo e assinale-as devidamente.

0	0	Nas fórmulas estruturais dos ácidos $HClO_3$ e HNO_3, existem, respectivamente, 1 e 3 ligações covalentes dativas.
1	1	O formiato de metila, $C_2H_4O_2$, é uma substância que tem um ponto de ebulição menor que o ponto de ebulição do ácido acético, CH_3COOH.
2	2	A estrutura de Lewis do N_2O, gás hilariante, evidencia uma ligação dativa entre os átomos de nitrogênio.
3	3	Adicionando-se um pedaço de ferro a um tubo de ensaio, contendo nitrato de cálcio, há uma reação com produção de gás.
4	4	O permanganato (MnO_4^{1-}) atua quimicamente como um ácido de Brönsted-Lowry, por ter comportamento químico anfiprótico.

0 - 0 HCl/O_3 (2 dativas) e no HNO_3 (1dativa).
1 - 1 O ácido acético forma pontes de hidrogênio entre suas moléculas e entre si, o que eleva o seu ponto de ebulição.
2 - 2 O = N ⇒ N (Baseado no livro J.D. Lee, Química Inorgânica não tão concisa.)
3 - 3 Fe + $Ca(NO_2)_2$ →
4 - 4 MnO_4^-
$HMnO_4 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + MnO_4^-$.
Ácido de Bronsted-Lowry, mas não é anfiprótico

238)(UPE-2006-Q2) Analise equilíbrio químico, cinética, radioatividade, termodinâmica e termoquímica, posicionando-se nas afirmativas abaixo.

0	0	A meia-vida de uma reação de primeira ordem é diretamente proporcional à concentração do reagente.
1	1	A energia de ativação depende da reação química e não da temperatura, à qual a reação está submetida.
2	2	A constante de equilíbrio de uma dada reação química depende da temperatura e da natureza dos reagentes e produtos.
3	3	Um catalisador é muito utilizado industrialmente, nas reações químicas reversíveis, porque ele aumenta o rendimento das reações, contribuindo para a obtenção de quantidades cada vez maiores de produtos.
4	4	Em um sistema de volume fixo, onde há equilíbrio envolvendo substâncias gasosas, a adição de um gás nobre não-reativo deslocará o equilíbrio no sentido de formação dos produtos.

0 - 0 Independe da concentração dos reagentes.
1 - 1 Energia de ativação depende da reação. Quanto maior a energia de ativação, menor a velocidade de reação.
2 - 2 A constante de equilíbrio depende da temperatura e da reação química.
3 - 3 O catalisador apenas acelera a reação diminuindo a energia de ativação.
4 - 4 o gás nobre não pertence ao equilíbrio por não estar presente na reação.

239)(UPE-2006-Q2) Observando reações laboratoriais de obtenção e de identificação, analise as afirmativas a seguir e assinale-as devidamente.

0	0	Adição de água ao propeno produz, em condições convenientes de laboratório, um álcool.
1	1	A reação do permanganato de potássio em meio básico ou neutro é muito usada para identificar o número de carbono de um alceno alifático saturado.
2	2	O zinco é usado na reação de ozonólise com o objetivo de reduzir a água oxigenada, que se forma na reação, e impedi-la de reagir com a cetona, transformando-a em aldeído.
3	3	O etanal e a butanona podem ser obtidos em laboratório, pela ozonólise do 3-metil-2-propeno, usando como redutor o zinco metálico.
4	4	A síntese de Wurtz é utilizada para a obtenção de alcanos, a partir da reação entre um derivado halogenado alifático saturado e o sódio metálico.

0 – 0 Verdadeiro
1 - 1 Reação de Bayer (oxidação branda), com o alceno produz diálcool vicinal e com o ciclano não reage. Essa reação é usada para diferenciar alcenos de ciclanos.
2 - 2 A função do zinco na reação é "impedir" que o aldeído se oxide para ácido carboxílico.
3 - 3 Não existe o composto mencionado.
4 - 4 Síntese de Wurtz Ex.: $2\ CH_3 – CH_2 – Cl + 2\ Na \rightarrow C_4H_{10} + 2\ NaCl$ (esse método aumenta a cadeia do alcano obtido).

240)(UPE-2006-Q2) Analise as afirmativas acerca dos diversos compostos orgânicos e suas propriedades e assinale-as devidamente.

0	0	Os compostos butanal e metilpropanal exemplificam um caso de isomeria espacial.
1	1	Os isômeros de posição pertencem à mesma função orgânica e possuem a mesma cadeia, mas diferem entre si apenas quanto à posição do heteroátomo.
2	2	Um hidrocarboneto cíclico pode ser isômero de um hidrocarboneto alifático insaturado.
3	3	Os cresóis, C_7H_8O, são conhecidos quimicamente como hidroximetilbenzenos e podem apresentar isomeria plana, tanto de função como de posição.
4	4	A atividade ótica de uma substância está relacionada com a simetria cristalina ou molecular das substâncias.

0 - 0 (F) Isomeria de cadeia
1 - 1 (F) Mudança no heteroátomo é isomeria de compensação ao metameria
2 - 2 (V) CICLOPROPANO e PROPENO-1
3 - 3 (V) Seria isômero de função, o composto que apresenta a oxidrila no carbono do radical metil.
4 - 4 (F) Está relacionada com a assimetria.

241) (UPE-2007 – Q1) A panela de alumínio, um dos mais conhecidos utensílios de cozinha presentes em todas as casas, é usada nas mais diferentes situações. Os pesquisadores, para o desencanto das cozinheiras, verificaram que há migração de átomos de alumínio da panela para os alimentos. É comprovado que os átomos de alumínio ingeridos podem desencadear um conjunto de processos metabólicos associados a doenças dos sistemas neurológico, hematológico e esquelético.
Na limpeza das panelas de alumínio, não é recomendável o uso de esponjas de aço, pois essas retiram a camada de óxido de alumínio que adere às paredes internas da panela, dificultando a passagem dos átomos de alumínio para os alimentos.
Após a leitura do texto, é correto afirmar que;

a) as panelas de alumínio devem ser diariamente limpas com esponja de aço, de modo a remover todos os átomos de alumínio que estão livres na superfície da panela.
b) é recomendável usar as panelas de alumínio na cozinha, evitando o aquecimento dessas para que não haja o desprendimento do óxido de alumínio.
c) na limpeza das panelas de alumínio, é recomendável o uso de bucha macia ao invés de esponja de aço, para evitar a remoção do óxido de alumínio, que fica impregnado na panela, que dificulta a passagem do alumínio para os alimentos.
d) a camada de óxido de alumínio, que se forma e adere às paredes internas da panela, por ser um óxido básico, reage facilmente com os alimentos ácidos, liberando os átomos de alumínio para os alimentos.
e) as esponjas de aço, usadas nas cozinhas para proporcionar um brilho reluzente às panelas de alumínio, inibem, de certa forma, o fluxo de átomos de alumínio para os alimentos.

242) (UPE-2007 – Q1) Os médicos recomendam o café descafeinado para pessoas com sintomas de labirintite. Na década de 80, o café era descafeinado, utilizando-se o diclorometano, pois essa substância dissolvia a cafeína seletivamente, sem carregar os açúcares, peptídeos e ingredientes de sabor. Posteriormente, verificou-se que o diclorometano era tóxico. O substituto encontrado foi o acetato de etila, que também é levemente tóxico. Hoje usa-se para descafeinar o fluido supercrítico de dióxido de carbono, que é um solvente não tóxico.
Analise as afirmativas abaixo, envolvendo as substâncias citadas no texto.

I. A hibridização do carbono na molécula do diclorometano é do tipo sp^2.
II. As ligações de hidrogênio, que se formam entre as moléculas do dióxido de carbono, são responsáveis por torná-lo um fluido supercrítico.
III. Os carbonos pertencentes à molécula do acetato de etila não estão igualmente hibridizados, isto é, não apresentam o mesmo tipo de hibridização.
IV. A polaridade da molécula de dióxido de carbono é a responsável pela solubilidade desse gás em água, originando um meio com propriedades ácidas.
V. O ponto de ebulição do acetato de etila é menor do que o do ácido carboxílico de igual massa molar, em função da não-existência de pontes de hidrogênio entre ésteres.

São verdadeiras apenas as afirmativas

a) III e V.
b) I, II e V.
c) I, II e IV.
d) III e IV.
e) II, IV e V.

I. Falso: A hibridação do carbono é "sp^3"
II. Falso: O CO_2 não forma ligações de hidrogênio.
III. Verdadeiro: Temos hibridações sp^3 e sp^2.
IV. Falso: O CO_2 é apolar e o responsável pelas propriedades ácidas é reação do CO_2 (óxido ácido) com a água.
V. Verdadeiro: O ácido carboxílico possui pontes de hidrogênio.

243) (UPE-2007 – Q1) Analise as afirmativas abaixo que se relacionam aos fundamentos da química. Dentre elas, assinale a que você julga verdadeira.
Dado: Cu (Z = 29)

a) É possível distribuir 14 elétrons em um orbital do tipo "f", desde que os *spins* desses elétrons sejam opostos.
b) No íon Cu^{2+}, há três orbitais "d" semipreenchidos no terceiro nível de energia.
c) Em uma seqüência de átomos pertencentes a uma mesma família, nem sempre o mais eletronegativo é o de maior afinidade eletrônica.
d) A não-existência do estado líquido para os gases nobres evidencia a ausência de interações atrativas entre suas moléculas.
e) Como o átomo de enxofre tem um raio atômico maior que o do oxigênio, o ângulo entre os átomos de hidrogênio na molécula do H_2S é maior que o existente na molécula do H_2O.

244) (UPE-2007 – Q1) Alguns produtos são vendidos nos supermercados com o nome de caça-mofo, tendo a finalidade de absorver a umidade encontrada em locais fechados, como armários e guarda-roupas, evitando a proliferação de mofo em função da umidade. Dentre as substâncias abaixo, assinale aquela que pode ser usada como agente secante.

a) NaC*l*.
b) KOH.
c) HC*l*.
d) KNO_3.
e) $CaCl_2$.

245) (UPE-2007 – Q1) A utilização de polímeros na vida diária é cada vez mais intensa e diversificada. A versatilidade de uso dos polímeros é muito significativa, pois atualmente há uma enorme variedade desses materiais, sendo usados no dia-a-dia. Os polímeros superabsorventes possuem uma grande afinidade por água. Um dos mais utilizados atualmente é o poliacrilato de sódio (PAS), no qual o mecanismo de absorção é fundamentado nos princípios da osmose. O poliacrilato de sódio absorve água, para equilibrar a concentração de íons sódio dentro e fora do polímero. Este absorve aproximadamente 800 vezes o seu peso em água, dependendo do tempo de exposição. As fraldas descartáveis usam, como polímero absorvente de água, cristais de poliacrilato de sódio.
Considere que a equação abaixo descreve a absorção de água pelo polímero:

$$(NaX)_n + m\,(H_2O) \rightleftharpoons [X_n.(H_2O)_m]^{1-} + n\,[Na^+_{(aq)}]$$

Poliacrilato de sódio

Qual das afirmativas abaixo é a verdadeira?

a) A quantidade de água absorvida pelo poliacrilato de sódio não depende do tempo de contato da água com o polímero.
b) Uma determinada massa de poliacrilato de sódio absorve mais água de torneira rica em cátions sódio e potássio do que água destilada.
c) A absorção de água pelo poliacrilato de sódio é bem maior, quando esse polímero está em contato com uma solução de cloreto de sódio do que com água destilada.
d) Para o mesmo tempo de exposição, uma mesma massa de poliacrilato de sódio absorve mais água, quando em contato com a água destilada do que quando em contato com uma solução de cloreto de sódio a 15%.
e) O poliacrilato de sódio absorve igualmente a mesma quantidade de água, quer esteja em contato com água pura ou com uma solução de cloreto de sódio.

246) (UPE-2007 – Q1) Um aluno preparou uma solução, colocando em um erlenmeyer 20,0 mL de álcool etílico, cinco gotas de azul de bromotimol e uma gota de solução de hidróxido de sódio 1,0 mol/L. A solução resultante apresentou uma coloração azulada. O aluno, invocando poderes mágicos, solicitou a um colega de turma que pronunciasse perto da boca do erlenmeyer que continha a solução a seguinte frase: "Muda de cor solução". Após pronunciar várias vezes essa frase, a solução mudou sua coloração de azul para verde, para a glória do aluno mágico.
Assinale a alternativa verdadeira.

a) Não podemos duvidar dos poderes sobrenaturais que certas pessoas exercem sobre as soluções.
b) Essa solução, de algum modo inexplicável, obedeceu ao comando do aluno.
c) A reação química entre o álcool etílico e o azul de bromotimol é a responsável pela mudança de coloração.
d) A neutralização do hidróxido de sódio pelo ácido carbônico, que se forma na solução, é a responsável pela mudança de coloração da solução.
e) O ar exalado pelo aluno, que é rico em oxigênio atômico, oxida o álcool etílico, produzindo um ácido que neutraliza o hidróxido de sódio, ocasionando a mudança de coloração da solução.

247) (UPE-2007 – Q1) Em relação às funções inorgânicas, é correto afirmar que:

a) A única substância gasosa responsável pelo efeito estufa é o gás carbônico.
b) O carbonato de cálcio é uma substância encontrada na natureza, apenas na forma de rochas e mármore.
c) Colocando-se um palito de fósforo aceso em um tubo de ensaio onde ocorre a reação entre o carbonato de cálcio e uma solução aquosa de ácido clorídrico a chama se apagará.
d) Na operação de diluição de um ácido concentrado em laboratório, deve-se adicionar a água destilada ao ácido e, em seguida, homogeneizá-lo com um bastão de vidro.
e) Quando aquecemos o hidróxido de sódio em laboratório, há a decomposição dessa base originando o óxido de sódio e água.

248) (UPE-2007 – Q1) Uma certa massa de carbonato de ferro (II) foi integralmente decomposta por ação térmica. O gás resultante da decomposição reagiu completamente com determinado óxido, produzindo 30,0g de carbonato de cálcio.

(Admita as reações químicas com 100% de rendimento)

Dados: ma(Fe) =56u, ma (C) = 12u, ma (Ca) = 40u, ma (O) =16u
Em relação a essas transformações químicas, são corretas todas as afirmações abaixo, exceto uma. Assinale-a.

a) A massa inicial de carbonato de ferro é igual a 34,80g.
b) O gás resultante da decomposição térmica do carbonato de ferro é um óxido ácido.
c) Para produzir 30,0g de carbonato de cálcio, foi consumido 0,2 mol do óxido básico correspondente.
d) Para se obter 600,0g de carbonato de cálcio, seriam necessários decompor 696,0g de carbonato de ferro(II).
e) Na reação de formação de 30,0g de carbonato de cálcio, foram usados $1,806 \times 10^{23}$ moléculas de CO_2.

$FeCO_3 \rightarrow FeO + CO_2$

$CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$

x 30g
44g 100g → x = 13,2g de CO_2

$FeCO_3 \rightarrow FeO + CO_2$

m 13,2g
116g 44g → m = 34,80g

$CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$

1 mol 100g
n mol 30g → n = 0,3 mol de CaO

$FeCO_3$ ..... → ..... $CaCO_3$

34,80g 30g
m 600g → m = 696g

$CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$

$6,02 \times 10^{23}$ 100g
x 30g → $x = 1,806 \times 10^{23}$

249) (UPE-2007 – Q1) Analise o equilíbrio representado pela equação química abaixo:

$$H_3C - CHO \rightleftharpoons H_2C = CH_2O$$

Em relação ao conceito de isomeria, é verdadeiro afirmar que o equilíbrio:

a) não exemplifica caso de isomeria.
b) exemplifica um caso de isomeria de cadeia entre alcenos.
c) apenas evidencia a mudança da fórmula estrutural do etanal para a cetona.
d) evidencia um caso particular de isomeria funcional conhecido com o nome de tautomeria.
e) evidencia tão somente o efeito ressonante entre álcoois insaturados.

250)(UPE-2007 – Q1) No composto orgânico representado pela fórmula abaixo, estão presentes as seguintes funções orgânicas:

$$CH_3 - (CHOH)_2 - CHNH_2 - CO_2H$$

a) álcool, ácido carboxílico e amina.
b) amida, aldeído e álcool.
c) álcool, cetona e fenol.
d) álcool, carbilamina e aldeído.
e) fenol, amina e ácido carboxílico.

251)(UPE-2007 – Q1) Na indústria de perfumaria e alimentos, aroma e sabor são propriedades fundamentais. Flores e frutas apresentam comumente ésteres e cetonas em suas constituições. Em qual das afirmativas abaixo, respectivamente, aparecem essas funções orgânicas?

a) $R\text{-}CO_2H$ e R-COOR
b) $R\text{-}CO_2H$ e R-CHO
c) $R\text{-}CO_2R'$ e R-CO-R
d) R-CHO e RCO_2H
e) R-CO-R e R-CO

252)(UPE-2007 – Q1) Em relação às propriedades das soluções, analise as afirmativas e conclua.

0	0	Em países com invernos rigorosos, é costume esparramar, nas rodovias, sal de cozinha com objetivo de aumentar o ponto de congelação da água, evitando a formação do gelo.
1	1	Em 200,0g de uma solução aquosa de sacarose a 10% em massa, há $6{,}02 \times 10^{24}$ moléculas de água.
2	2	Para diluir 1L de uma solução aquosa de NaOH 1,0 mol/L e transformá-la numa solução 10^{-6} mol/L, serão necessários aproximadamente 10^6 L de água destilada.
3	3	Os efeitos coligativos produzidos pelos solutos iônicos nas soluções aquosas são sempre de mesma intensidade, desde que as soluções sejam de mesma concentração.
4	4	Para que ocorra a osmose reversa, é necessário que se aplique à solução uma pressão mais baixa que a pressão osmótica da solução.

253)(UPE-2007 – Q1) Sobre os aspectos reacionais dos sistemas químicos, analise as afirmativas abaixo e conclua.

0	0	Para uma reação de primeira ordem, quanto maior a constante de velocidade, maior a meia-vida da reação.
1	1	A variação de entalpia, que se verifica na reação representada pela equação química $Na_2O + SO_3 \rightarrow Na_2SO_4$, é chamada de entalpia de formação do sulfato de sódio.
2	2	A velocidade de uma reação aumenta, quando a temperatura do sistema é elevada, porque a energia de ativação decresce na mesma proporção.
3	3	Admitindo-se que a constante de equilíbrio do sistema reacional $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ é igual a $1{,}5 \times 10^{-8}$, é correto afirmar que, na mesma temperatura, a constante de equilíbrio do sistema reacional $2\,A(g) + 2\,B(g) \rightarrow 2\,C(g)$ é igual a $0{,}225 \times 10^{-15}$.
4	4	O odor de peixe, que fica impregnado nas mãos devido à metilamina ($CH_3 - NH_2 + H_2O \rightarrow CH_3 - NH_3^+ + 0H^-$), pode ser removido quando se passa suco de limão nas mãos.

254) (UPE-2007 – Q1) As afirmativas abaixo se referem à hidrólise dos sais e ao cálculo de pH das soluções aquosas. Analise-as.

0	0	O acetato de sódio quando dissolvido em água destilada, produz uma solução alcalina, pois o íon sódio, ao reagir com água, origina o hidróxido de sódio e o gás hidrogênio.
1	1	Uma solução aquosa de ácido clorídrico diluído de pH = 1 é 10.000 vezes mais ácida que uma solução aquosa do mesmo ácido de pOH = 9. Uma solução aquosa de ácido clorídrico diluído de pH = 1, é 10.000 vezes mais ácida que uma solução aquosa do mesmo ácido de pOH = 9.
2	2	A fórmula matemática pH = pKa + 1 pode ser aplicada para o cálculo do pH de uma solução tampão, na qual a concentração em mols/L do sal é 10 vezes maior que a concentração em mols/L do ácido.
3	3	A constante de hidrólise de um sal BA, derivado de um ácido fraco e uma base fraca, com constantes Ka = 5×10^{-4} e Kb = 2×10^{-5}, respectivamente, é igual a 10^{-6}.
4	4	No sangue, há uma diminuição considerável de pH em conseqüência da perda excessiva de CO_2 através da respiração rápida e profunda.

255) (UPE-2007 – Q1) Analise as transformações abaixo e conclua.

0	0	A hidrólise do sulfato de alumínio não é favorecida pela adição de hidróxido de sódio ao sistema reacional.
1	1	Não é aconselhável armazenar uma solução aquosa de sulfato de níquel ($Ni^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Ni^o$, $E^0 = -0{,}23V$) em um recipiente de alumínio ($Al^{3+} + 3\ e^- \rightarrow Al^o$, $E^0 = -1{,}66V$).
2	2	Na eletrólise de uma solução aquosa diluída de ácido nítrico com eletrodos inertes, é de se esperar uma diminuição de pH da solução.
3	3	A emissão de partículas beta, que ocorre nas desintegrações radioativas, é explicada admitindo que o próton instável, ao se transformar em um nêutron, emite simultaneamente elétrons e radiação gama.
4	4	A meia-vida de um isótopo radioativo é igual a 20 anos. 32,0g desse isótopo radioativo estarão reduzidos a 3,125% depois de decorridos 100 anos.

256)(UPE-2007 – Q1) Analise as afirmativas abaixo e conclua.

0	0	Usando-se o sabão em uma atividade de limpeza, uma parte da molécula do sabão (a cadeia hidrocarbônica apolar) liga-se às gorduras.
1	1	Panelas ficam sujas de fuligem, quando aquecidas com uma chama não convenientemente regulada, fato esse que decorre da combustão completa do combustível utilizado.
2	2	Mãos sujas com doce ficam limpas apenas utilizando-se a água como solvente, porque os açúcares, principalmente a sacarose, são quimicamente apolares.
3	3	Ao substituir um átomo de hidrogênio do metano pelos radicais $-CH_3$, OH^-, $-NH_2$ ou $-CO_2H$, o composto mais básico formado, resultante de cada uma dessas substituições, é a metilamina.
4	4	A decomposição da uréia em solução aquosa, contida no sangue e na urina, libera amônia, gás de odor desagradável detectado em banheiros mal lavados.

257)(UPE-2007 – Q2) Em laboratório, para se preparar 1L de uma solução de hidróxido de sódio 1,0 mol/L, se procede corretamente da seguinte forma:

a) coloca-se em um béquer 1.000mL de água da torneira e, em seguida, dissolve-se 40,0g de hidróxido de sódio, utilizando-se um bastão de vidro.
b) coloca-se em um béquer 1.000 mL de água destilada previamente aquecida e, em seguida, usando-se um bastão de vidro, dissolve-se 40,0g de NaOH, colocando a solução resultante em um balão volumétrico de 1.000 mL.
c) pesa-se a massa de NaOH necessária para preparação da solução, levando-se em conta as impurezas do produto. Dissolve-se essa massa com água destilada em um béquer, usando-se um bastão de vidro, transferindo-se a solução para um balão volumétrico de 1.000 mL após várias lavagens. Em seguida, completa-se o balão com água destilada até a aferição, usando-se uma pipeta ou pisseta.
d) pesa-se a massa necessária de NaOH para a preparação da solução e, em seguida, coloca-se essa massa em um balão volumétrico de 1.000 mL, adicionando-se lentamente, com a pipeta graduada, água destilada até a marca da aferição.
e) pesa-se a massa necessária de NaOH para preparação da solução e, em seguida, coloca-se essa massa em balão volumétrico de 1.000 mL, adicionando-se lentamente, com a pipeta volumétrica, água destilada até a marca de aferição do balão.

258)(UPE-2007 – Q2) Uma esfera de metal puro de densidade 8,5g/cm^3 é completamente consumida por uma solução aquosa de ácido clorídrico. A velocidade de consumo do metal do início ao fim da reação permaneceu constante e igual a 0,51 mol/min.

π = 3 , M(metal) = 60g/mol

Sabendo-se que do início ao fim da reação foram decorridos exatos 1.800s, pode-se afirmar como verdadeiro que

a) a massa da esfera é igual a 30,6g.
b) o raio da esfera é igual a 9,0 cm.
c) a esfera é formada por, aproximadamente, 9,2 x 10^{23} átomos do metal e tem raio igual a 2,0 cm.
d) foram consumidos exatamente 7,65 mols de ácido clorídrico.
e) a massa da esfera é igual a 9,18 x 10^{-1} kg e tem raio igual a 3,0cm.

259)(UPE-2007 – Q2) Uma transformação química é representada pela equação abaixo:

$$A + B \rightarrow C + D$$

Experimentalmente, sabe-se que:

experiência	A	B	C	D
1ª	8,0g	-----	12g	-----
2ª	-----	50	-----	30g
3ª	32	-----	-----	x

As massas constantes nesta tabela obedecem à lei das proporções definidas.
Dados : ma(Na)=23u, ma(O)= 16u , ma(H)= 1u, ma(C) =12u
Em relação ao sistema reacional acima, é correto afirmar que

a) a massa de “D” obtida na terceira experiência a partir de 32,0g de “A” é igual a 72,0g.
b) se a substância “D” for a água, a massa de “D” obtida na terceira experiência, ao reagir integralmente com quantidade conveniente de óxido de sódio, produzirá uma massa menor que a correspondente a quatro mols do hidróxido.
c) na terceira experiência, quando se formam exatos 72,0g de “D”, também se formam 280,0g do produto “C”.
d) se a substância “D” for CO_2, a massa de “D” obtida na terceira experiência, ao reagir integralmente com quantidade conveniente de NaOH, produzirá 106,0g de carbonato de sódio.
e) na segunda experiência, quando se formam 3,0g de “D”, a massa de “A” que reagiu integralmente com ‘B” é igual a 15,0g.

260)(UPE-2007 – Q2) Leia com atenção as afirmativas abaixo referentes ao estudo do átomo.

I. O modelo atômico proposto por Rutherford diferia do modelo atômico de Thomson, em relação ao número de nêutrons que entra na constituição do núcleo.
II. Após o advento do princípio da indeterminação de Heisenberg, órbita e orbital passaram a ter o mesmo significado físico.
III. O modelo atômico proposto por Rutherford torna evidente que o átomo não apresenta densidade uniforme.
IV. A análise dos espectros de linhas contribuiu significativamente para o estudo da quantização da energia dos elétrons em um átomo.

São verdadeiras, apenas as afirmativas:

a) I, II e IV.
b) II, III e IV.
c) I e II.
d) II e III.
e) III e IV.

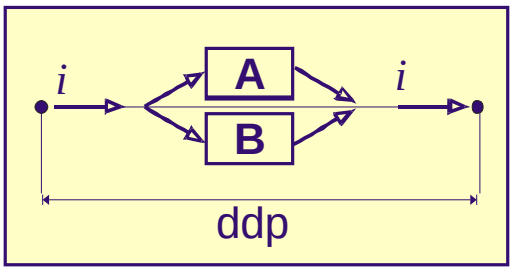
261)(UPE-2007 – Q2) As afirmativas seguintes estão relacionadas com as ligações químicas. Assinale a verdadeira.

a) Os compostos iônicos típicos são constituídos por íons atraídos eletrostaticamente, razão pela qual só conduzem a corrente elétrica quando dissolvidos em água.
b) Uma das características fundamentais das ligações químicas, sejam elas metálicas, covalentes ou iônicas, é que são fortemente orientadas no espaço.
c) Os compostos formados por ligações covalentes são geralmente gasosos, apolares e, em contato com água, não formam soluções eletrolíticas.
d) Os compostos ortoclorofenol e paraclorofenol apresentam temperaturas de ebulição iguais, porque as moléculas dessas substâncias não formam ligações de hidrogênio intermoleculares.
e) Dentre os gases nobres, o radônio apresenta a mais alta temperatura de ebulição.

262)(UPE-2007 – Q2) Em um recipiente de 2,46L de capacidade, submetido a 327ºC, são colocados 10,2g de $NH_3(g)$. Estabelecido o equilíbrio após um determinado tempo, constata-se que a pressão total do sistema é 16,8 atm.
Dado: R = 0,082L.atm/mol.K, ma(N)=14u , ma(H) = 1u
O grau de dissociação térmica do $NH_3(g)$ nas condições da experiência, é igual a:

a) 25%.
b) 20%.
c) 50%.
d) 40%.
e) 60%.

263)(UPE-2007 – Q2) Dispomos de duas cubas eletrolíticas, A e B, contendo soluções aquosas diluídas de $FeSO_4$ e $Ni(NO_3)_2$, respectivamente. As soluções foram eletrolisadas durante 160 min e 50s, utilizando-se eletrodos inertes. As cubas estão ligadas em paralelo.
Dados: ma(Ni) = 59u, Vm = 22,7L/mol nas CNTP



Sabe-se ainda que do ânodo da cuba "A" são desprendidos 22,7L de um gás nas CNTP e que a corrente **"i"** é igual a 50A.
Dentre as afirmativas abaixo relacionadas às eletrólises dessas duas soluções, é correto afirmar que

a) no cátodo da cuba "B", formam-se 29,5g de Ni.
b) no ânodo da cuba "B", há a deposição de 118g de Ni.
c) no cátodo da cuba "A", formam-se 11,35L de gás.
d) um dos produtos da eletrólise da solução contida na cuba "A" é o sulfato férrico.
e) não há formação de Ni(S) na eletrólise da solução da cuba "B".

264)(UPE-2007 – Q2) A variação de pressão interna constatada em um botijão de gás de cozinha, a 27ºC, por ocasião da preparação de uma dobradinha por uma dona de casa, é igual a 2,46 atm.
(Admita que a temperatura e a capacidade do botijão permanecem constantes e que todo calor produzido pela combustão do butano foi utilizado na preparação da dobradinha)
Dados: ma(C) = 12u, ma (H) = 1u, R = 0,082L.atm/mol.K
Calor de combustão do butano = - 693 kcal/mol

Sabendo-se que a capacidade do botijão é 20,0L e que o gás nele contido é o butano, é correto afirmar que:

a) a preparação da dobradinha consumiu 174,0g de gás butano.
b) a quantidade de calor necessária para a preparação da dobradinha é igual a 2.079kcal.
c) a massa do butano utilizada na combustão para a preparação da dobradinha é igual a 116,0g.
d) foram queimadas 1,806 x 10^{24} moléculas de butano para a preparação da dobradinha.
e) apenas 0,25 mol de butano foi necessário para a preparação da dobradinha.

265)(UPE-2007 – Q2) Analise as equações químicas a seguir:

$$C_3H_4 + 2\ HCl \rightarrow A$$

$$C_2H_4O + KMnO_4 \text{ (meio ácido)} \rightarrow B$$

$$C_2H_5OH + H_2SO_4\text{(conc) (170ºC)} \rightarrow C$$

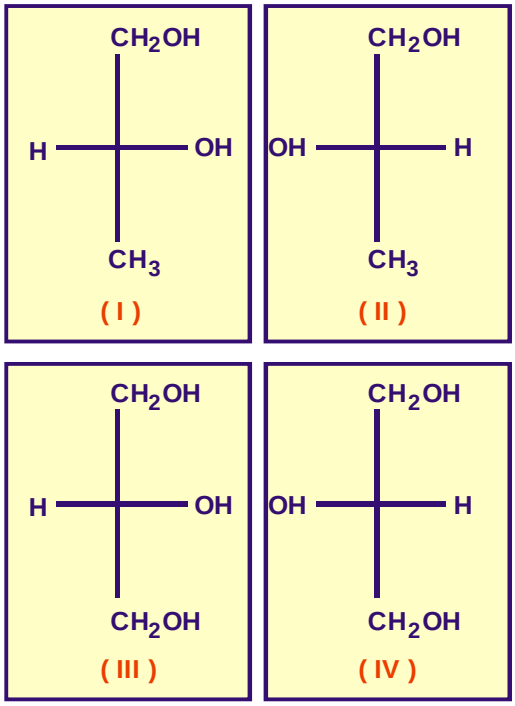
As substâncias orgânicas formadas A, B e C têm como nomenclatura IUPAC respectivamente:

a) propan-1-ol, etanol e ácido etanóico.
b) 2,3 –diclorobutano, eteno e etanal.
c) 2,2-dicloropropano, ácido etanóico e eteno.
d) cloroetano, etano e etanol.
e) clorometano, ácido etanóico e etino.

266)(UPE-2007 – Q2) A reação entre o cloreto de hidrogênio e o 2-metil-2-penteno, origina:

a) 2-cloro - 2-metilpentano.
b) 3-cloro - 3-metilpentano.
c) 2-cloro - 3-metilpentano.
d) 3-cloro - 2-metilpentano.
e) 2-cloro - 2-metil etilpentano.

267)(UPE-2007 – Q2) Analise as estruturas I, II, III e IV, abaixo.



É correto afirmar que

a) somente as estruturas I e II apresentam isomeria ótica.
b) somente as estruturas I e III apresentam atividade ótica.
c) somente as estruturas III e IV apresentam atividade ótica.
d) somente as estruturas I e IV apresentam isomeria ótica.
e) todas apresentam atividade ótica.

268)(UPE-2007 – Q2) São feitas as seguintes afirmações relativas ao pH das soluções e à cinética dos sistemas reacionais. Sobre elas, analise-as e conclua.

0	0	Em um tampão ácido, a diferença entre o pH da solução e o pKa do ácido é igual a 1, em conseqüência, a concentração do sal é 10 vezes menor que a do ácido constituinte do tampão.
1	1	O pH da solução resultante da hidrólise ácida de um sal cuja concentração em mol/L é igual ao Kb da base fraca que o originou é igual a 7.
2	2	Aumentando-se a temperatura de um sistema reacional, aumenta-se simultaneamente a energia cinética média das moléculas e a energia de ativação da reação.
3	3	A molecularidade de uma etapa de uma reação química é sempre um número inteiro, positivo diferente da ordem de uma reação que pode ser um número fracionário.
4	4	O cloreto de sódio e o ácido clorídrico não formam um tampão ácido, porque o cloreto de sódio, ao se hidrolisar, origina um ácido forte que altera significativamente o pH do meio.

269)(UPE-2007 – Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas às propriedades dos compostos inorgânicos, analise-as e conclua.

0	0	A presença de CO_2 desprendido de um sistema reacional indica, com certeza, que ocorreu a reação entre o carbonato de cálcio e o ácido clorídrico.
1	1	Ferro metálico, reagindo com soluções diluídas de ácido clorídrico ou nítrico, origina sais de ferro, nos quais o metal se encontra no seu estado de maior número de oxidação.
2	2	O sulfato ferroso sempre se forma como um produto da reação entre o ácido sulfúrico diluído e o ferro metálico.
3	3	Para cada mol de peróxido de sódio, que reage com quantidade conveniente de água, forma-se como um dos produtos da reação meio mol de oxigênio.
4	4	Os óxidos dos metais, ao reagirem com água destilada, sempre originam hidróxidos fortes, porém quase sempre insolúveis em água.

270)(UPE-2007 – Q2) As afirmativas abaixo referem-se às propriedades dos compostos inorgânicos, analise-as e conclua.

0	0	Na molécula do ácido pirofosfórico, há duas ligações dativas, quatro hidrogênios ionizáveis, e o número de oxidação do fósforo é igual a +5.
1	1	A molécula do ácido clórico apresenta uma estrutura tetraédrica, duas ligações dativas e um átomo de cloro com número de oxidação igual a +5.
2	2	Dentre os hidróxidos dos metais alcalino-terrosos, o menos solúvel é o que apresenta o cátion metálico de maior raio iônico.
3	3	A temperatura de decomposição térmica de um hidróxido decresce, à medida que diminui a eletropositividade do metal constituinte do hidróxido.
4	4	As moléculas dos ácidos nítrico e sulfúrico apresentam o mesmo número de ligações dativas, mas diferem entre si quanto ao número de duplas ligações.

271)(UPE-2007 – Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com o comportamento químico dos compostos inorgânicos, analise-as e conclua.

0	0	Os elementos mais eletropositivos da tabela periódica originam sais hidratados, que apresentam uma grande resistência à decomposição térmica.
1	1	O estado de oxidação do crômio no dicromato de potássio é menor do que o apresentado no cromato de sódio.
2	2	Dissolvendo-se em água destilada sulfeto de sódio, nitrato de chumbo e sulfeto de bismuto, apenas um desses sais não se solubiliza.
3	3	O caráter básico dos óxidos iônicos é tanto mais acentuado quanto mais eletropositivo for o metal constituinte do óxido.
4	4	Nos óxidos anfóteros constituídos por metais, o caráter básico predomina ligeiramente sobre o caráter ácido.

272) (UPE-2007 – Q2) Analise as afirmativas abaixo relacionadas às reações orgânicas.

0	0	A reação de Friedel-Crafts é catalisada pelo cloreto de alumínio, que atua como um ácido de Lewis produzindo um carbocátion.
1	1	O mecanismo da alquilação no benzeno forma o carbocátion, que atua como eletrófilo, comportando-se como um ácido de Lewis.
2	2	A nitração no benzeno dispensa o uso da mistura sulfonítrica, uma vez que o grupo –NO_2 já foi introduzido no anel aromático.
3	3	A acilação no benzeno poderá originar cetonas aromáticas.
4	4	A sulfonação no benzeno não pode ocorrer na presença do ácido sulfúrico fumegante, porque se rompe o anel aromático.

273)(UPE-2008-Q1) As conclusões sobre o Efeito Estufa e o Aquecimento Global, anunciadas em Paris pelo Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC), revelaram um quadro preocupante sobre o futuro do planeta, caso não sejam adotadas as providências adequadas pelos países responsáveis pelas emissões dos gases estufa. Em relação ao Efeito Estufa, é CORRETO afirmar que:

a) as emissões de gás carbônico que afetam o clima do planeta são exclusivamente aquelas que ocorrem no presente, não tendo importância para o aumento do Efeito Estufa as emissões passadas.
b) como conseqüência do Efeito Estufa, podemos considerar apenas a diminuição da temperatura média do planeta e o aumento da síntese de moléculas orgânicas, a partir do dióxido de carbono atmosférico e da água, utilizando a luz como fonte de energia.
c) o homem é o principal responsável pelas aceleradas alterações climáticas ocorridas nas últimas décadas, contribuindo decisivamente, com sua prática de produção de riquezas, para o Aquecimento Global do planeta.
d) o aumento de temperatura do planeta ocorre de forma pontualizada, isto é, regiões que não emitem gases estufa não estão sujeitas às variações climáticas nem ao aumento de temperatura que ocorre em outras regiões poluidoras.
e) os países que não utilizam, na sua matriz energética, os combustíveis fósseis serão futuramente os mais procurados pelos imigrantes, vindos das mais diferentes regiões do planeta, para fixarem residências, tendo em vista a ausência total de poluentes em sua atmosfera.

274)(UPE-2008-Q1) A Terra é o terceiro planeta em órbita do Sol, de forma aproximadamente esférica, mas sua rotação produz uma deformação, tornando-a elipsoidal. Na tabela abaixo, constam algumas características físicas de nosso planeta com alguns valores aproximados.

(Considere a Terra com a forma esférica**)**

Características Físicas da Terra	
Inclinação axial	23,45º
Diâmetro equatorial	$2,0 \times 10^4$ km
Área da superfície	$5,10 \times 10^8$ km^2
Densidade média	5.500kg/m^3

Determinações estimativas revelam que há, na Terra, $7,7 \times 10^{24}$ kg de ferro. Com esse dado, é correto afirmar que a percentagem em massa de ferro, encontrada na Terra, é igual aproximadamente a

$\pi = 3$

a) 25,5%.
b) 18,0%.
c) 45,8%.
d) 35,0%.
e) 15,0%.

$m_{Fe} = 7,7 \times 10^{24}$ Kg

$V_{terra} = 4/3\ \pi R^3$

$D = 2 \times 10^4$ Km → $R = 10^4$ Km $= 10^7$ m

$V_{terra} = 4/3 \times 3 \times (10^7)^3 = 4 \times 10^{21}$ m^3

$d_{terra} = m_{terra} / V_{terra}$ → $m_{terra} = d_{terra} \times V_{terra} = 5,5 \times 10^3 \times 4 \times 10^{21} = 22 \times 10^{24}$ Kg.

22×10^{24} corresponde a 100%

$7,7 \times 10^{24}$ corresponde a x%, portanto x = 35%

275)(UPE-2008-Q1) Um adulto inspira por dia, aproximadamente, 2,50 kg de oxigênio e expira 1.744 g do mesmo gás no processo de respiração. Sabendo-se que 1,0 cm^3 deste gás pesa 1,4 x 10^{-3}g, pode-se afirmar como CORRETO que:
Dado: O = 16 g/mol.

a) 540,0 L representam a quantidade de oxigênio fixada nos glóbulos vermelhos, por dia, no processo de respiração de um adulto.
b) 50,0 mols de oxigênio por dia são inspirados por um adulto no processo de respiração, para a manutenção de suas atividades vitais.
c) a quantidade de ar atmosférico que fornecerá a quantidade mínima de oxigênio requerida por dia, por um adulto, no processo de respiração, é igual a 2.000 g.
d) no processo de respiração de um adulto, são fixados, nos glóbulos vermelhos, aproximadamente, 250,0 mols de moléculas de oxigênio em 10 dias.
e) 1.250 L é a quantidade de oxigênio fixado nos glóbulos vermelhos, por dia, no processo de respiração de um adulto.

m_{O2} = 2,5 Kg = 2500 g de oxigênio inspirado

m_{O2} = 1744 g de oxigênio expirado

m_{O2} = 756 g de oxigênio absorvidos

1 mL pesa 1,4 x 10^{-3}g

x mL pesa 756g → x = 540000 mL = 540 L

276)(UPE-2008-Q1) Analise as distribuições eletrônicas abaixo, referentes aos elementos químicos A, B, C, D e E.

A _ $1s^2$.....$3p^4$
B _ $1s^2$.....$2p^4$
C _ $1s^2$.....$2p^3$
D _ $1s^2$.....$3s^1$
E _ $1s^2$.....$3p^5$

São feitas as seguintes afirmações em relação aos elementos acima.

I. A existência na atmosfera do composto DE produz alterações significativas no pH do ambiente, contribuindo para a perda da biodiversidade.
II. Em países nos quais a sua matriz energética é baseada nos combustíveis fósseis, constata-se que sua atmosfera é rica em AB_2 e AB_3.
III. Os desmatamentos da Mata Atlântica, as doenças pulmonares, a poluição dos rios e as fontes de água estão relacionados com a presença de B_3 na atmosfera terrestre.
IV. A presença, em nosso planeta, de B_3 na ozonosfera é muito prejudicial à saúde dos seres vivos, pois inúmeras são as doenças dele decorrentes que atingem os humanos.

São FALSAS as afirmativas, EXCETO:

a) I apenas.
b) II apenas.
c) III apenas.
d) IV apenas.
e) I e II apenas.

277)(UPE-2008-Q1) O dióxido de carbono, conhecido mundialmente como gás causador do Efeito Estufa, é perigoso para a saúde humana, quando em concentrações superiores a 5 x 10^3 ppm. Em relação à remoção desse gás do interior de um ambiente, é CORRETO afirmar que

ma(k) = 39u, ma(Li) = 7u, ma(0) =16u, ma

a) 1 mol de hidróxido de lítio remove mais CO_2 do ambiente do que um mol de superóxido de potássio.
b) Para cada dois mols de hidróxido de lítio que reagem com dióxido de carbono, são retirados 132,0g desse gás do ambiente.
c) Um mol de superóxido de potássio remove, em gramas, quatro vezes mais dióxido de carbono do que 1 mol de hidróxido de lítio.
d) 1,0g de superóxido de potássio remove, em gramas, uma quantidade menor de dióxido de carbono do que a quantidade removida do mesmo gás, por 1,0g de hidróxido de lítio.
e) 1 mol de hidróxido de lítio, quando reage exatamente com 1,0 mol de dióxido de carbono, produz meio mol de oxigênio nascente.

$1\ K_2O_4 + 1\ CO_2 \rightarrow 1\ K_2CO_3 + 3/2\ O_2$

142g → 1 mol

1g → x mol, então: $x = 7{,}04 \times 10^{-2}$ mol

$2\ LiOH + 1\ CO_2 \rightarrow 1\ Li_2CO_3 + 1\ H_2O$

48g → 1 mol

1g → x mol, então: $x = 2 \times 10^{-2}$ mol

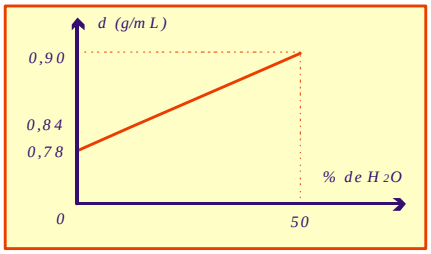
278)(UPE-2008-Q1) A dureza da água caracterizada pela presença de íons Ca^{2+}ou Mg^{2+} é prejudicial, quando a água é fervida ou quando a ela se junta sabão, devido à formação de precipitados insolúveis. Quando apresenta essas características, a água é denominada de água dura. A utilização dessa água acarreta problemas sérios não apenas na indústria como também em seu uso doméstico. A dureza da água pode ser classificada como temporária ou permanente. É temporária, quando, além dos íons Ca^{2+} e Mg^{2+}, há íons HCO_3^- e permanente, quando não há íons hidrogeno carbonato.
Em relação ao texto acima, é CORRETO afirmar que:

a) a remoção dos cátions Ca^{2+} e Mg^{2+} da água, em laboratório, é realizada pela adição de uma solução diluída de nitrato de potássio.
b) quando fervemos a água com dureza permanente, existe a formação de um precipitado de carbonato de cálcio, obtido pela reação do íon Ca^{2+} com o íon hidrogenocarbonato.
c) a remoção de íons Ca^{2+} da água com dureza temporária, através da reação com o HCO_3^-, não é favorecida pela ebulição da água, tendo em vista que, em altas temperaturas, o íon Ca^{2+} não reage.
d) a insolubilidade em água do carbonato de cálcio é elevada pela presença de bióxido de carbono dissolvido na água.
e) a remoção dos íons Ca^{2+} de uma amostra de água com dureza temporária pode ser obtida pela adição de uma solução de hidróxido de cálcio a essa amostra.

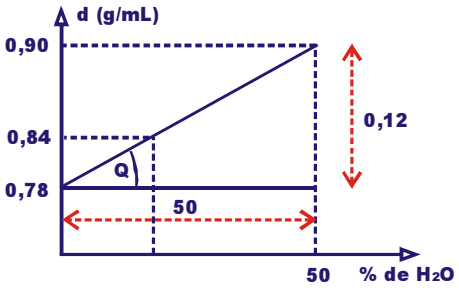
A remoção dos íons Ca^{2+} ocorre com a adição de $Ca(OH)_2$ de acordo com a reação

$$Ca(OH)_{2(aq)} + Ca(HCO_3)_{2(aq)} \rightarrow CaCO_{3(S)} + 2\ H_2O_{(l)}$$

279)(UPE-2008-Q1) O gráfico abaixo expressa a relação entre a densidade e a percentagem em água de uma solução de álcool hidratado.
Em relação à solução de álcool hidratado, é CORRETO afirmar que;



a) à medida que diluímos a solução, sua densidade diminui proporcionalmente ao volume de água adicionado.
b) o álcool anidro constituinte dessa solução tem densidade igual a 0,90g/mL.
c) quando a densidade da solução for igual a 0,90g/mL, a percentagem de álcool é igual a 25%.
d) a densidade da solução será igual a 0,84g/mL, quando a percentagem de álcool for igual a 75%.
e) a densidade da solução é constante, independente da adição ou da remoção de álcool ou de água da solução.



$$tg\ Q = \frac{0{,}12}{50}$$

Pela equação da reta y = ax + b temos

$$0{,}84 = \frac{0{,}12}{50}\ x + 0{,}78$$

Se a porcentagem de água é 25%, a do álcool será de 75%.

280)(UPE-2008-Q1) Uma solução aquosa 0,10 mol/L de um ácido monoprótico tem pressão osmótica P_1. Mantendo-se constante a temperatura, acrescenta-se água destilada a essa solução até que seu volume quadruplique. Admitindo que P_2 seja a pressão osmótica da solução diluída, podemos estimar que:

a) $P_1 = 0{,}25P_2$
b) $P_2 = 0{,}5P_1$ $2P_2$
c) $(P_1)^2 =$
d) $P_2 = (P_1)^{1/2}$
e) $P_1 = \sqrt{16} \cdot P_2$

$\pi = m\ R\ T\ i$

$$\frac{P_1 = m_1\ \cancel{R\ T}\ i}{P_2 = m_2\ \cancel{R\ T}\ i} \Longrightarrow \frac{P_1 = \cancel{n_1/V}}{P_2 = \cancel{n_1/4V}} \Longrightarrow P_1 / P_2 = 4 \rightarrow P_1 = 4\ P_2 \text{ ou } P_1 = \sqrt{16}\ P_2$$

281)(UPE-2008-Q1) O ácido nítrico é um ácido inorgânico industrialmente muito importante. Admita que, em uma das etapas do processo de obtenção desse ácido, ocorra a reação de combustão do $NH_3(g)$ com liberação de 432,8 kcal e com a formação de 12 mols de $H_2O(g)$. Sabendo-se que as entalpias normais do $NH_3(g)$, NO(g) e $H_2O(g)$ são, respectivamente, - 11,0kcal/mol, + 21,6 kcal/mol e – 57,8 kcal/mol, é correto afirmar em relação a essa reação que:
ma(O) = 16u, ma(N) = 14u, ma(H) = 1u

a) a quantidade exata de oxigênio utilizada nessa reação foi 280,0g.
b) foram consumidos nessa reação, apenas, 2,0 mols de amônia.
c) o calor de combustão da amônia gasosa é 216,4 kcal.
d) quando se formam 4,0 mols de NO(g), também se formam 4,0 mols de $H_2O(g)$.
e) 432,8 kcal/mol correspondem a 8 vezes o calor de combustão do $NH_3(g)$ a 25ºC.

$$8\ NH_{3\,(g)} + 10\ O_{2\,(g)} \rightarrow 12\ H_2O_{(g)} + 8\ NO_{(g)} \quad H = -432{,}8\ kcal$$

O calor de combustão corresponde ao calor liberado para 1 mol da amônia, então este calor liberado de 432,8 kcal, corresponde a 8 vezes o calor de combustão

282)(UPE-2008-Q1) Dissolve-se 0,1 mol de um sal, MA, derivado de um ácido monoprótico em um béquer, contendo água destilada e, em seguida, transfere-se a solução para um balão volumétrico de 1,0L, aferindo-o de forma conveniente. Em relação à solução contida no balão volumétrico, é CORRETO afirmar que:

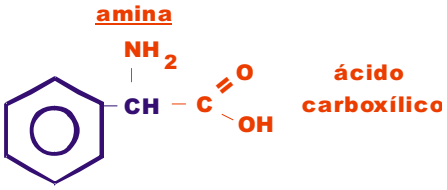
a) por se tratar de um sal de um ácido monoprótico, o pH da solução deverá ser menor do que 7.
b) ela terá um pH =7, se o sal MA for originado de uma reação entre um ácido fraco com uma base fraca.
c) ela será ácida, se o íon hidrolisado for o cátion do sal MA e não, o ânion, como ocorre nas hidrólises alcalinas.
d) a solução poderá ser ácida ou básica, dependendo, apenas, da concentração em mols/L do sal.
e) não há hidrólise do sal, apenas ocorrerá a dissolução, pois comumente os sais que se hidrolisam são derivados de ácidos polipróticos.

Os casos fundamentais são:

- **Hidrólise de um sal de ácido forte e base fraca → pH < 7.**
- **Hidrólise de um sal de ácido fraco e base forte → pH > 7.**
- **Hidrólise de um sal de ácido e base ambos fracos → depende do Ka ou do Kb, o que for maior determinará o caráter da solução.**
- **Hidrólise de um sal de ácido e base ambos fortes → pH = 7.**

283)(UPE-2008-Q1) A fenilcetonúria é uma doença genética, que leva ao acúmulo de um aminoácido essencial, a fenilalanina, $C_6H_5CH_2CH(NH_2)CO_2H$, no organismo de indivíduos afetados. Essa doença foi descrita em 1934, por Asbjorn Folling, que constatou um excesso de ácido fenilpirúvico na urina de pacientes com retardo mental. A molécula da fenilalanina apresenta grupos funcionais que caracterizam

a) as cetonas e os ácidos carboxílicos.
b) as aminas primárias e os ácidos carboxílicos.
c) os fenóis e as amidas.
d) as cetonas e as nitrilas.
e) os aldeídos e as cetonas.



284)(UPE-2008-Q1) Sobre os sistemas reacionais, analise as afirmativas e conclua.

0	0	O número de colisões efetivas que ocorrem em um sistema reacional, aumenta com a elevação da temperatura, pois há uma diminuição proporcional da energia de ativação envolvida na transformação.
1	1	Reações altamente exotérmicas são aquelas que ocorrem de forma muito rápida, pois à medida que aumenta o ΔH da reação, diminui a energia de ativação da reação.
2	2	O íon nitrato tem menos avidez por próton que o íon acetato, que, em meio aquoso, quimicamente, reage como uma base de Brönsted-Lowry.
3	3	Na reação de hidrólise do sulfato de sódio, formam-se um ácido e uma base fortes, que são industrialmente utilizados como insumos de muitos processos químicos, largamente empregados pelas indústrias.
4	4	A reação de oxi-redução que ocorre em uma pilha, em condições padrão, será espontânea, apenas, se a d.d.p. da pilha for positiva.

- 0 0 O aumento da temperatura aumenta a energia cinética das moléculas e não modifica a energia de ativação.
- 1 1 A energia de ativação tem relação com a velocidade da reação e não com a quantidade de calor liberado.
- 2 2 O íon nitrato por vir de um ácido forte possui menos avidez por prótons do que o íon acetato, que provém de um ácido fraco e, por ser capaz de receber H^+ é um a base de Bronsted-Lowry.
- 3 3 O sulfato de sódio não sofre hidrólise por ser derivado de um ácido e de uma base fortes.
- 4 4 A d.d.p. de uma pilha é positiva, pois a reação é espontânea.

285)(UPE-2008-Q1) Sobre o estudo das funções inorgânicas, analise as afirmativas e conclua.

0	0	A força dos ácidos inorgânicos depende do número de hidrogênios ionizáveis da molécula, isto é, quanto maior o número de hidrogênios ionizáveis, mais forte será o ácido.
1	1	A força das bases inorgânicas em meio aquoso depende somente da carga nuclear do metal, independendo, portanto, do número de oxidrilas do hidróxido.
2	2	Cada mol do clorato de potássio, quando decomposto termicamente, na presença de um catalisador, produz 1,5 mols de oxigênio gasoso.
3	3	Os óxidos ácidos reagem com água, originando ácidos e, com bases fortes, produzindo sais.
4	4	Alguns óxidos, como, por exemplo, o N_20_4, quando reagem com hidróxidos fortes, produzem dois sais diferentes, nos quais os números de oxidação do nitrogênio são diferentes.

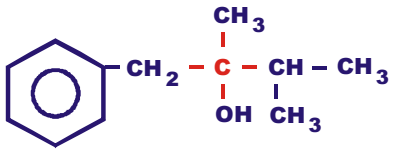
- **0 0 Quanto maior o grau de ionização, maior será a força do ácido.**
- **1 1 A força da base é dada pelo grau de dissociação iônica (bases mais fortes são dos alcalinos)**
- **2 2 $KC/O_3 \rightarrow KC/ + 3/2\ O_2$.**
- **3 3 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ e $SO_3 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$**
- **4 4 $N_2O_4 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$**

+5 +3

286)(UPE-2008-Q1) Sobre as propriedades das funções orgânicas, analise as afirmativas e conclua.

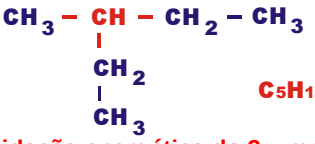
0	0	A desidratação de ácidos carboxílicos produz sempre, como produtos da reação, éteres acíclicos e aminas terciárias.
1	1	Quando substituímos os quatro átomos de hidrogênio do metano pelos radicais metil, isopropil, hidroxi e benzil, o composto formado apresenta fórmula molecular $C_{12}H_{16}O_2$.
2	2	A substituição de um hidrogênio do carbono secundário do butano por um radical etila resulta em um isômero de cadeia denominado pentano.
3	3	A oxidação enérgica do 2-metil-2-penteno produz gás carbônico e um isômero do butanal.
4	4	A fermentação acética do etanol é caracterizada pela reação do etanol com o oxigênio, transformando-o em ácido acético. A essa fermentação dá-se o nome de anaeróbica.

- **0 0 Dependendo do ácido carboxílico a desidratação pode produzir éter cíclico ou aromático.**
- **1 1**



$C_{12}H_{18}O$

- **2 2**



C_5H_{12}

- **3 3 A oxidação energética do 2 – metil – 2 – penteno produz PROPANONA e ÁCIDO PROPANÓICO.**
- **4 4 Essa fermentação é AERÓBICA.**

287)(UPE-2008-Q1) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades de compostos orgânicos, analise-as e conclua.

0	0	O álcool anidro é obtido em laboratório, através da reação do etanol (96ºGL) com cal virgem, seguida de uma destilação.
1	1	Na transformação de açúcar em etanol, a sacarose é submetida às reações de hidrólise e fermentação alcoólica aeróbica, sendo esse processo acompanhado de grande liberação de energia.
2	2	O grupo funcional que caracteriza o álcool e o fenol é a hidroxila, e a única diferença entre esses compostos é que nos fenóis, a hidroxila se encontra ligada a um carbono do anel aromático, o que não ocorre com os álcoois.
3	3	Entre os compostos $H_3C\text{-}(CH_2)_3NH_2$ e $H_3C\text{-}CH_2\text{-}CHNH_2\text{-}CH_3$, ocorre um tipo de isomeria muito comum em compostos acíclicos, denominado isomeria de função.
4	4	Uma das condições essenciais, para que haja isomeria geométrica em compostos orgânicos,especialmente nos insaturados, é a existência de, pelo menos, uma ligação tripla na molécula.

- **0 0 A obtenção do álcool anidro é feita pela reação: $H_2O + CaO \rightarrow Ca(OH)_2$.**
- **1 1 $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$**
  Sacarose INVERTASE glicose frutose

  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$
  glicose e frutose etanol gás carbônico e esta fermentação é AERÓBICA
- **2 2 verdadeiro.**
- **3 3 Os compostos são isômeros de POSIÇÃO.**
- **4 4 Deve existir uma ligação dupla e, em cada carbono da dupla devemos ter ligantes diferentes entre si.**

288)(UPE-2008-Q1) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades dos alcanos, analise-as e conclua.

0	0	Os alcanos são muito solúveis em água, especialmente aqueles de cadeia carbônica aberta.
1	1	Entre dois alcanos com o mesmo número de átomos de carbono na cadeia carbônica, o de menor ponto de ebulição será o de cadeia ramificada.
2	2	Os alcanos gasosos são muito odoríferos, razão pela qual, quando há vazamentos em botijões de gás utilizados nas cozinhas, as donas-de-casa rapidamente identificam.
3	3	A gasolina que se comporta como uma mistura de 80% de heptano e 20% de isoctano apresenta um índice de octanagem igual a 80%.
4	4	O índice de octanagem do etanol é 105. Isso significa que sua resistência à explosão por compressão é 5% superior à verificada no isoctano puro.

- **0 0 Os alcanos, por serem apolares, são insolúveis em água, que é uma substância polar.**
- **1 1 Nos alcanos de mesma quantidade de carbono terá menor ponto de ebulição o de cadeia ramificada, pois a interação intermolecular é menor.**
- **2 2 Os alcanos presentes no gás de cozinha são butano e propano que, não possuem odor característico.**
- **3 3 A octanagem igual a 80% corresponde a 80% do isso-octano e 20% de heptano.**
- **4 4 Verdeiro.**

289)(UPE-2008-Q2) Em relação aos procedimentos experimentais usados em um laboratório de química, é CORRETO afirmar que:

a) a filtração a vácuo é comumente usada em laboratório, quando se pretende separar líquidos imiscíveis entre si.
b) é aconselhável usar a mesma pipeta para a remoção de amostras de ácidos diferentes, desde que tenham a mesma concentração.
c) afere-se uma bureta, preferencialmente, usando-se uma pisseta ou uma pipeta volumétrica, pois desse modo não há formação de bolhas no interior da bureta.
d) pode-se usar o triângulo de porcelana como suporte para o cadinho de porcelana, em aquecimentos diretos.
e) o aparelho de Kipp é usado para cristalizar substâncias que são bem solúveis em água.

O cadinho de porcelana é usado em aquecimentos diretos com a chama do bico de Bunsen, usando como suporte o triângulo de porcelana.

290)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas ao estudo da Estrutura Atômica. Qual dentre elas é a afirmativa CORRETA?

a) O número de nodos esféricos encontrados nos orbitais do tipo “s” é obtido por (n – 1), onde “n” corresponde ao número quântico principal.
b) Orbital é uma região do espaço atômico em torno do núcleo, onde há absoluta certeza de encontrar o elétron.
c) Os orbitais “p” são mutuamente perpendiculares entre si, de tal modo que o ângulo entre os átomos de hidrogênio, na molécula da água é melhor descrito como sendo igual a 90º.
d) Erwin Scrödinger, Louis de Broglie e Werne Heisemberg contribuíram, de forma decisiva, para a compreensão da natureza não ondulatória e material do elétron.
e) É impossível se calcular o comprimento de onda associado a uma partícula subatômica, cuja massa seja próxima à ordem de grandeza da constante de Planck.

Resposta

Os orbitais do tipo “ s ” não apresentam planos nodais passando pelo núcleo atômico, porém apresentam nodos esféricos em número igual a “ n – 1 ”, em que “n” corresponde ao número quântico principal.

291)(UPE-2008-Q2) São dadas as afirmativas abaixo, relativas às propriedades dos elementos e a Classificação Periódica. Dentre elas, assinale a VERDADEIRA.

a) Os íons $_{29}Cu^{1+}$ e $_{29}Cu^{2+}$ foram colocados em um campo magnético. É de se esperar que o íon $_{29}Cu^{1+}$ seja atraído e o $_{29}Cu^{2+}$ repelido, respectivamente, pelo campo magnético.
b) A energia de ionização do lítio é 520 kJ/mol, isto indica que necessitamos adicionar a um átomo de lítio 520 kJ, para remover um elétron desse átomo.
c) Para a remoção do segundo elétron do lítio (Z = 3), é necessário fornecer mais energia do que para remover o segundo elétron do boro (Z = 5).
d) Na Tabela Periódica, o raio atômico permanece constante nos períodos, pois o número de camadas eletrônicas de cada átomo é sempre o mesmo.
e) Os átomos que apresentam em sua última camada dois elétrons, necessariamente, ocuparão na Tabela Periódica a família dos metais alcalino-terrosos.

Resposta

A remoção do segundo elétron do lítio requer mais energia do que o segundo elétron do boro, pois, no lítio, o elétron é da primeira camada, enquanto, no boro, o elétron é da segunda camada.

292)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas às ligações químicas.

1) A hibridização é um processo de mistura de orbitais que ocorre em átomos diferentes ou íons, quando suas nuvens eletrônicas se interpenetram.
2) As moléculas do BCl_3, PCl_5 e BeH_2 são todas apolares, como conseqüência as ligações entre seus átomos são também necessariamente apolares.
3) O íon ICl_4^- tem uma geometria plana quadrada, e os dois pares isolados se distribuem acima e abaixo do plano molecular.
4) A ligação entre os átomos de carbono e oxigênio, na molécula do monóxido de carbono, é mais curta que a ligação entre os mesmos átomos, na molécula do dióxido de carbono.

São verdadeiras

a) 3 e 4 apenas.
b) 1, 2, 3 e 4.
c) 2 e 3 apenas.
d) 1, 2 e 4 apenas.
e) 1 e 4 apenas.

1) A hibridação é um processo que ocorre entre orbitais de um mesmo átomo em seu último nível de energia.
2) Uma molécula apolar pode ter ligações polares e, se a força resultante dos momentos dipolares for nula é que a mesma seria apolar.
3) No íon ICl_4^-, o iodo tem seis pares de elétrons na camada de valência, sendo quatro ligantes e dois não ligantes. Neste caso, a geometria é plana quadrada e os dois pares isolados, ou não ligantes, ficam acima e abaixo do plano, respectivamente.
4) No CO (monóxido de carbono), existem duas ligações covalentes normal e uma dativa (uma tripla) enquanto que, no dióxido de carbono (CO_2) são duas ligações duplas, então, a ligação tripla é mais curta que a ligação dupla.

293)(UPE-2008-Q2) 3,0g de um composto orgânico foram dissolvidos em 300,0g de um solvente. Em laboratório, verificou-se que, após a dissolução, ocorreu um abaixamento na temperatura de congelação igual a 0,40ºC. Sabendo-se que 60% da quantidade em gramas do composto, que foi dissolvida, trimerizou-se após a dissolução, é correto afirmar que:
kc = 3ºC, ma(C) = 12u, ma(O) = 16u, ma(H) = 1u

a) a massa molar desse composto é igual a 104,0 g/mol.
b) cinco moléculas desse composto têm massa maior que 200,0g.
c) $3{,}01 \times 10^{24}$ moléculas desse composto pesam menos que 150,0g.
d) uma molécula desse composto tem massa em gramas igual a 45,0g.
e) $6{,}02 \times 10^{23}$ moléculas desse composto pesam 45,0g.

$$\Delta T_c = K_C \cdot i \cdot W$$

$$\Delta T_C = 0{,}40^oC;\ K_C = 3\ \text{ e }\ W = (1000 \cdot 3) : (300 \cdot M_1) = 10 : M_1$$

$$X \rightarrow 1/3 \cdot X_3$$

$$1 - 0{,}6 \qquad 0{,}6/2 = 0{,}2\ \text{mol}$$

$$i = 0{,}4 + 0{,}2 = 0{,}6$$

$$0{,}4 = (3 \cdot 0{,}6 \cdot 10) : M_1 \rightarrow M_1 = 18 : 0{,}4 = 45\ \text{g/mol}$$

294)(UPE-2008-Q2) Dispõe-se de 1,0L de uma solução tampão constituída por 0,80 mol de ácido acético e 0,80 mol de acetato de potássio. Adicionou-se "x" mol de $HCl(g)$ ao tampão e verificou-se que após a reação, o pH da solução tornou-se igual a 4,52. Admitindo-se que a mesma quantidade em mols de ácido clorídrico gasoso, que foi adicionada ao tampão, seja adicionada a 800,0 mL de uma solução aquosa de acetato de sódio 0,50 mol/L.
ma(C) = 12u, ma(Na) = 23u, ma(O) =16u, ma(Cl) = 35,5u
ma(H) = 1u, ka = $1{,}8 \times 10^{-5}$, log 1,8 = 0,26 , $10^{-0{,}22} = 0{,}6$

Após o término da reação, é CORRETO afirmar que o(a):

a) número de mol do acetato de sódio presente na solução é igual a 0,30.
b) massa de acetato de sódio consumida na reação com o ácido clorídrico foi igual a 16,40g.
c) pH da solução resultante da reação do acetato de sódio com ácido clorídrico é igual a 3,74.
d) massa de ácido clorídrico que foi utilizada na reação com o acetato de sódio foi igual a 0,73g.
e) solução de acetato de sódio não reage espontaneamente com a solução de ácido clorídrico, pois não há formação de gás.

Cálculo do número de mols do HCl adicionado

$$pH = pKa + \log\left(\frac{n_{sal}}{n_{ácido}}\right)$$

$$4{,}52 = 4{,}74 + \log\left(\frac{x - 0{,}8}{x + 0{,}8}\right)$$

$$pKa = -\log(1{,}8 \times 10^{-5})$$

$$pKa = 4{,}74$$

$$-0{,}22 = \log\left(\frac{x - 0{,}8}{x + 0{,}8}\right) \longrightarrow 10^{-0{,}22} = \left(\frac{x - 0{,}8}{x + 0{,}8}\right) \longrightarrow x = 0{,}2 \text{ mol de HCl}$$

Adiciona-se 0,2 mol de HCl a 800 mL (0,8 L) de CH_3COONa 0,5 mol/L (n = 0,2 x 0,8 = 0,4 mol)

$$HCl + CH_3COONa \rightarrow CH_3COOH + NaCl$$

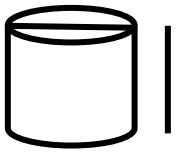
1 mol 1 mol

0,2mol 0,2 mol de CH_3COONa ou m = 0,2 x 82 = 16,40g

295)(UPE-2008-Q2) Suponha que sobre um cilindro de revolução de 4,0cm de altura e 1,0cm de diâmetro, constituído de uma substância MX, escoe água numa vazão estimada de 1,7 L/dia, proveniente de uma torneira com defeito. O tempo necessário para que toda a substância, MX, seja solubilizada é: (suponha que toda a água resultante do vazamento não evapora e é absorvida pelo cilindro)

Dados: π = 3, d(MX) = 0,85g/mL, M(MX) = 150,0g/mol, Kps = $4{,}0 \times 10^{-4}$

a) 2 dias.
b) 0,5h.
c) 1,2h.
d) 720 min.
e) 0,5 dia.



D = 1 cm → r = 0,5 cm
h = 4 cm $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3 \cdot (0{,}5)^2 \cdot 4 = 3\ cm^3$
m = d . V = 0,85 . 3 = 2,55g

massa que solubiliza em 1 L de água
$Kps = [M^+].[X^-] \rightarrow 4 \times 10^{-4} = S \cdot S \rightarrow S = 2 \times 10^{-2}$ mol/L
ou $m = 2 \times 10^{-2} \cdot 150 = 3g$

volume que solubiliza 2,55g

3g → 1 L 1,7 L → 1 dia
2,55g → V 0,85 L → x
V = 0,85 L x = 0,5 dia ou 720 min

296)(UPE-2008-Q2) Adiciona-se a um béquer, contendo 800,0 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico, 1,20 mols/L, 40,0g de uma amostra de carbonato de cálcio impuro. Após o término da reação, verificou-se que o gás obtido nas CNTP ocupou um volume igual a 4,54L.
Dados: Vm = 22,7L/mol, ma(Ca) = 40u, ma(C) = 12u, ma(O) = 16u

É CORRETO afirmar, em relação a essa reação, que:

a) a quantidade de ácido clorídrico contida no béquer é insuficiente para consumir todo carbonato de cálcio.
b) o carbonato de cálcio utilizado nessa reação tem pureza igual a 65%.
c) após o seu término, há um excesso de 0,16 mol de ácido clorídrico.
d) o carbonato de cálcio apresenta um grau de impurezas de 30%.
e) há um excesso de 0,56 mol de ácido clorídrico após o término da reação.

$$2\,HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

Problema	V = 0,8 L 1,2 mol/L n_1 = 0,8 . 1,2 n_1 = 0,96 mol	40g (impuro)	4,54 L
Equação	2 mol x mol x = 0,4 mol e	1 mol y mol y = 0,2 mol ou 20g	22,7 L 4,54 L

297)(UPE-2008-Q2) A fermentação anaeróbica da celulose produz um gás, que, além de combustível, é muito usado como matéria-prima para a produção de vários compostos orgânicos. Dentre as alternativas abaixo, identifique esse gás.

a) bióxido de carbono.
b) anidrido sulfúrico.
c) metano.
d) acetileno.
e) oxigênio.

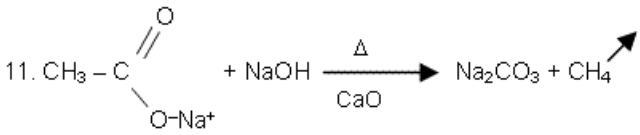
A fermentação anaeróbica da celulose produz metano

298)(UPE-2008-Q2) A oxidação com permanganato de potássio, em meio ácido, de um composto orgânico "A", originou como produtos da reação o ácido propanóico e a butanona. A nomenclatura IUPAC do composto orgânico oxidado é

a) 2-metil-penteno.
b) 1,2,3-trimetil hexano.
c) 3-metil-3-hexeno.
d) 2-metil-2-penteno.
e) metil buteno.

299)(UPE-2008-Q2) O metano pode ser obtido pelo método de Dumas, caracterizado pela fusão alcalina a partir do:

a) permanganato de sódio.
b) bióxido de carbono.
c) hidróxido de sódio.
d) acetato de sódio.
e) ácido propiônico



Resposta D

300)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades dos ácidos, analise-as e conclua.

0	0	No íon complexo $[Be(H_2O)_4]^{2+}$, o cátion berílio age quimicamente como um ácido de Lewis.
1	1	Na reação entre o ácido clorídrico e o zinco, o íon cloreto reage oxidando os átomos de zinco e transformando-os em cátions.
2	2	O ácido metafosfórico resulta da desidratação intramolecular de uma molécula do ácido fosfórico.
3	3	O ácido sulfúrico é comercialmente conhecido com o nome de ácido muriático, sendo utilizado na limpeza de pisos e chapas metálicas.
4	4	O ácido obtido a partir da reação do ácido clorídrico com o sulfato ferroso é encontrado nas emanações vulcânicas e em certas águas minerais.

0 0 O cátion berílio, por ser uma espécie química deficiente de elétrons, comporta-se no íon $[Be(H_2O)_4$, como ácido de Lewis.
1 1 O cátion berílio, por ser uma espécie química deficiente de elétrons, é um ácido de Lewis.
2 2 $H_3PO_4 – H_2O \rightarrow HPO_3$ (verdadeiro).
3 3 O ácido conhecido como ácido murático é o HC*l*.
4 4 Questão questionada.

301)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades das bases, analise-as e conclua.

0	0	Os hidróxidos, na sua maioria, são estáveis frente ao calor, exceto os hidróxidos dos metais alcalinos, que se decompõem quando aquecidos nos seus respectivos óxidos.
1	1	A hidrólise do sulfato de alumínio origina o hidróxido de alumínio, que é utilizado em uma das etapas do tratamento de água, como agente floculante.
2	2	A água age como ácido de Brönsted-Lowry na presença de O^{2-}, NH_2^- ou H^-, produzindo, em ambas as reações, o íon hidróxido como um dos produtos da reação.
3	3	As jazidas naturais de óxido de cálcio, cal virgem, constituem as principais fontes não renováveis de obtenção do carbonato de cálcio, encontradas na Região Nordeste.
4	4	Os hidróxidos dos metais alcalino-terrosos são considerados “bases fortes”, porque, em meio aquoso, são bastante solúveis.

0 0 Os hidróxidos são produtos da reação de um óxido com água (em sua maioria) e, quando aquecidos produzem óxido e vapor de água, exceto os hidróxidos dos metais alcalinos, que são termofixos.
1 1 A hidrólise do sulfato de alumínio produz $Al(OH)_3$, composto que entra no tratamento da água como floculante.
2 2 Nestas reações a água é doadora de H^+ originando o íon hidóxido.
3 3 O minério encontrado no solo e que é utilizado como matéria-prima é o CARBONATO DE CÁLCIO.
4 4 As bases constituídas pelos cátions dos metais alcalinos terrosos são fortes, exceto as do Be e do Mg.

302)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades dos sais e óxidos, analise-as e conclua.

0	0	Conclusões recentes dos cientistas apontam o homem como o único responsável pelo aquecimento global, excluindo-se, como agentes causadores, quaisquer outros fatores.
1	1	Em radiografias do aparelho digestivo, utiliza-se como contraste o nitrato de bário, pois esse sal bloqueia a passagem dos raios-X, permitindo uma visualização dos órgãos responsáveis pela digestão.
2	2	Uma das propriedades dos óxidos anfóteros é reagir com ácidos ou bases fortes, produzindo bases mais fracas, quando comparadas com a base que inicialmente reagiram.
3	3	O bióxido de carbono pode ser obtido como um dos produtos da decomposição do carbonato de cálcio, ácido carbônico ou bicarbonato de cálcio.
4	4	O sulfato de sódio hidratado tem uma aplicação muito grande na medicina, pois é utilizado como gesso nas clínicas ortopédicas e nas emergências de hospitais.

0 0 Não é só o homem o responsável pelo aquecimento global.
1 1 No contraste do raio X, usa-se o $BaSO_4$.
2 2 Os óxidos anfóteros ao reagirem com ácidos (ou bases) fortes produzem sal e água.
3 3 O $CaCO_3$ ao ser aquecido produz CO_2 e H_2O; O H_2CO_3 por ser instável se decompõe em CO_2 e H_2O; e o $Ca(HCO_3)_2$ se decompõe em $CaCO_3$, CO_2 e H_2O.
4 4 O sulfato de cálcio é que é utilizado como gesso.

303)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades e reações que ocorrem em compostos orgânicos. Analise-as e conclua.

0	0	A oxidação branda de um álcool terciário origina, como um dos produtos da reação, a acetona.
1	1	A reação de Baeyer é utilizada em laboratório de química, para diferenciar os álcoois primários dos ácidos carboxílicos saturados.
2	2	Em condições apropriadas de laboratório, a redução do nitrobenzeno origina a anilina, que é muito usada na indústria dos corantes, farmacêutica e de explosivos.
3	3	Os éteres são compostos orgânicos mais voláteis que os seus correspondentes álcoois isômeros, em virtude de suas moléculas não formarem ligações de hidrogênio intermoleculares.
4	4	As reações de halogenação e sulfonação exemplificam reações de substituição que podem ocorrer em alcanos e em hidrocarbonetos aromáticos.

0 0 Álcool terciário não sofre oxidação.
1 1 O reagente de Baeyer é usado para diferenciar um alceno de um ciclano.
2 2 $C_6H_5 - NO_2 \xrightarrow{Fe/HCl} C_6H_5 - NH_2$
3 3 $CH_3 - O - CH_3$ **(interações do dipolo – dipolo) e o** $CH_3 - CH_2 - OH$ **(pontes de hidrogênio).**
4 4 As reações de substituição nos alcanos são halogenação, nitração e sulfonação e, nos aromáticos serão halogenação, nitração, sulfonação, alquilação e acilação.

304)(UPE-2008-Q2) As afirmativas abaixo estão relacionadas com a físico-química das reações. Analise-as e conclua.

0	0	A passagem de calor de um béquer contendo água morna para outro contendo água quente não ocorre, porque contraria o primeiro princípio da termodinâmica.
1	1	A energia de ativação de uma reação é sempre a mesma e independe, portanto, da reação ser ou não catalisada, desde que a temperatura do sistema permaneça constante.
2	2	A adição de HC*l*(aq) ao sistema reacional $CH_3COOH(aq) + H_2O(\ell) \rightarrow CH_3COO^- (aq) + H_3O^+ (aq)$ produz o deslocamento do equilíbrio para a esquerda, diminuindo o grau de ionização do ácido acético.
3	3	A espontaneidade das reações que ocorrem em sistemas fechados depende exclusivamente da variação da entalpia da reação, sendo espontâneas, apenas, as reações endotérmicas.
4	4	A variação da energia livre de uma reação corresponde à quantidade máxima de energia disponível para execução de trabalho útil.

0 0 Contraria o Principio zero da termoquímica.
1 1 O catalisador diminui a energia de ativação
2 2 Ao adicionarmos o HCl estaremos adicionando H3O+ e, deslocando o equilíbrio no sentido contrário ao deste íon, portanto, para a esquerda.
3 3 $\Delta G = \Delta H - T.\Delta S$**, a espontaneidade de uma reação depende também da variação de entropia, da energia livre.**
4 4 Verdadeiro.

305)(UPE-2009-Q1) A mistura álcool + água (95% álcool, 5% de água) é denominada de mistura azeotrópica. Em relação a essa mistura, é CORRETO afirmar que:

a) a separação de seus componentes é obtida, adicionando-se óxido de cálcio à mistura e, em seguida, realizando-se uma filtração com papel de filtro adequado.
b) a separação dos componentes da mistura é obtida, submetendo-se a mistura a uma destilação fracionada, seguida de uma filtração à temperatura constante.
c) não é possível separar a água do álcool, pois o álcool e a água são infinitamente miscíveis em quaisquer proporções, sob quaisquer condições físicas ou químicas.
d) a separação dos componentes da mistura é possível, apenas, pela adição de anidrido sulfúrico, pois esse óxido, ao reagir com a água, origina o ácido sulfúrico, que, por decantação, se separa do álcool.
e) a separação dos componentes da mistura é facilmente obtida, adicionando-se sódio metálico, pois toda água é transformada em hidrogênio gasoso que se desprende do sistema.

306)(UPE-2009-Q1) A composição química do grão de milho não é constante, podendo variar de acordo com o solo onde foi cultivado. O ferro é um dos minerais encontrados em sua composição química, na proporção de 56 mg/kg de milho. Admita que uma espiga de milho tenha 125 grãos rigorosamente iguais entre si e pese 62,5g. Quantos átomos de ferro uma galinha que come um grão de milho, depois de digerido, acrescenta ao seu organismo aproximadamente?
ma(Fe) = 56u

a) $3,0 \times 10^{17}$
b) $2,8 \times 10^{-5}$
c) $3,0 \times 10^{23}$
d) $1,5 \times 10^{17}$
e) $2,0 \times 10^{5}$

m_{esp} = 62,6 g e possui 125 grãos em cada espiga → $m_{grão}$ = 62,5 : 125 = 0,5 g

1000 g de milho → 56 mg de Fe

0,5 g de milho → x mg de Fe

x = 28×10^{-3} mg = 28×10^{-6} g

56 g de Fe → $6,0 \times 10^{23}$ átomos

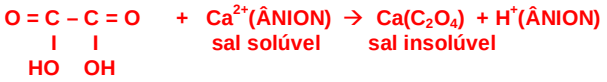
28×10^{-6} → y átomos, portanto, y = 3×10^{17} átomos

307)(UPE-2009-Q1) Os jornais do Brasil publicaram que o relator da ONU solicitou, em seu discurso que se limite a produção de biocombustíveis para fazer frente à alta de preços dos alimentos que se propaga em todo o mundo. Ele acusa a produção dos biocombustíveis como a responsável pela alta dos preços dos alimentos.Em relação aos biocombustíveis, é CORRETO afirmar que

a) são combustíveis de origem não fóssil, derivados, apenas, da cana-de-açúcar.
b) são combustíveis de origem fóssil, mas com um teor bem menor de enxofre que o da gasolina.
c) são derivados, apenas, das sementes de girassol, mamona e algodão, sendo, portanto, mais poluentes que a gasolina em relação à emissão de SO_2.
d) a atual produção dos biocombustíveis em nosso país interfere, em curto prazo, na oferta de feijão, peixe e arroz que são os principais alimentos dos brasileiros.
e) são fontes de energias renováveis, derivadas de várias matérias-primas de origem não fóssil, como a mamona, soja, lixo orgânico, dentre outros tipos.

308)(UPE-2009-Q1) Pesquisas mostram que o espinafre é um dos alimentos vegetais que mais contém ferro e cálcio. Entretanto, esses minerais são pouco aproveitados pelo organismo em função da alta percentagem de ácido oxálico no vegetal. Uma possível explicação para a diminuição da biodisponibilidade do cálcio é que:

a) o cálcio é perfeitamente solubilizado pelo ácido oxálico, sendo eliminado totalmente pela urina.
b) o ácido oxálico reage com o ferro, formando um composto que absorve todo o cálcio ingerido.
c) o ácido oxálico, ao reagir com sais solúveis de cálcio, forma oxalato de cálcio, que é pouco solúvel, diminuindo, portanto, sua biodisponibilidade.
d) todo cálcio presente no organismo é transformado, após sucessivas reações químicas, em ácido oxálico, insolúvel em meio aquoso.
e) o ácido oxálico, ao reagir com o íon cálcio, oxida-o, transformando-o em átomos de cálcio, que não são absorvidos pelo organismo.



309)(UPE-2009-Q1) Conforme dados de fontes especializadas, para cada km^2 de terra plantada com milho, obtêm-se 200 kg do produto. Sabe-se, também, que 1 kg de milho produz 0,40 L de etanol. Para uma viagem de ida e volta, Recife-Manaus, cuja distância aproximada entre as cidades é de 6.000km, utilizando-se um veículo que percorra 7,5 km/L, de álcool, necessita-se de uma quantidade de etanol correspondente a uma área plantada com milho, aproximadamente, igual a:
Dado: área da cidade do Recife = 200 km^2

a) 1% da área da cidade do Recife.
b) 12% da área da cidade do Recife.
c) 8% da área da cidade do Recife.
d) 3% da área da cidade do Recife
e) 10% da área da cidade do Recife.

Volume de álcool para a viagem: 12000 km → $V_{álcool}$
7,5 km → 1 L, então, $V_{álcool}$ = 1600 L
1 kg de milho → 0,4 L de álcool
y kg de milho → 1600 L de álcool, então, y = 4000 kg de milho

1 km^2 → 200 kg
x km^2 → 4000 kg, então, x = 20 km^2

200 km^2 área do Recife → 100%
20 km^2 → z %, então, z = 10%

310)(UPE-2009-Q1) O bafômetro é um aparelho utilizado pela Polícia Rodoviária para determinar a concentração de álcool no sangue de uma pessoa, através da análise do ar exalado pelos pulmões. Há uma correspondência entre a concentração do álcool no hálito das pessoas e a quantidade de álcool presente no sangue. No Brasil, o máximo permitido pela Lei é de 0,60g de etanol/L de sangue. A equação abaixo mostra a transformação do etanol em ácido acético ao passar pelo bafômetro.
(Considere que uma pessoa adulta tem 5L de sangue)

$$3\ C_2H_5OH(l) + K_2Cr_20_{7\ (aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow 3\ CH_3COOH_{(aq)} + 2\ Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + 2\ K_2SO_{4(aq)} + 11\ H_2O(l)$$

Dados: $d_{\text{álcool}} = 0{,}80 g/cm^3$

Após a análise do texto acima, é VERDADEIRO afirmar que:

a) o etanol, quando reduzido em meio sulfúrico, transforma-se em ácido etanóico.
b) um motorista adulto no Brasil só poderá ingerir, no máximo, 2,0 mL de etanol puro, para não ser considerado um infrator das Leis de trânsito do país.
c) o etanol exalado pelo motorista é transformado em ácido acético pela ação oxidante do ácido sulfúrico.
d) um motorista adulto, cujo teste do bafômetro acuse mais de 4,0mL de etanol puro no sangue, será considerado um infrator pelas Leis de trânsito do país.
e) o princípio do bafômetro não se aplica, quando o motorista ingere bebidas alcoólicas fermentadas, ocorrendo, apenas, em relação às destiladas e envelhecidas.

0,60 g de etanol → 1 L de sangue
x g de etanol → 5 L de sangue, então, x = 3,0 g de etanol

Se o motorista tem 4 mL de etanol no sangue, teríamos

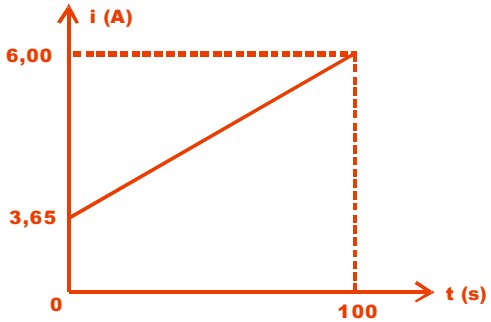
0,80 g → 1 cm^3
x g → 4 cm^3, então, x = 3,2 g de etanol (acima do permitido)

311)(UPE-2009-Q1) Em relação à configuração eletrônica do átomo do elemento químico chumbo (Z=82), é CORRETO afirmar que:

a) há um orbital do tipo “f” semipreenchido e dois orbitais completos.
b) há quinze orbitais do tipo “d” completos, isto é, cada um dos quais contendo dois elétrons.
c) há, apenas, um orbital do tipo “f” completo, isto é, com catorze elétrons.
d) existem quatro orbitais completos do tipo “p” e um incompleto.
e) existem apenas dois elétrons na última camada e catorze na antepenúltima camada eletrônica do átomo.

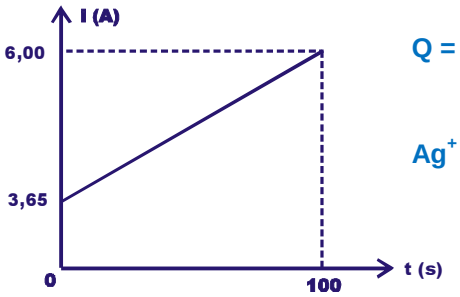
$_{82}Pb$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^{10}\ 6p^2$

312)(UPE-2009-Q1) A galvanoplastia é largamente usada pela indústria como processo de revestimento de superfície metálica com outros metais, utilizando-se a eletrólise. O gráfico abaixo representa a variação da intensidade da corrente elétrica(i), que atravessa uma cuba eletrolítica, contendo uma solução aquosa de nitrato de prata, em função do tempo, em um processo de prateação.
m(Ag) = 108 u



É CORRETO afirmar que a massa de prata liberada no cátodo é igual a:

a) 10,80g
b) 108,0g
c) 5,40g
d) 54,0g
e) 0,54g



$Q = i \cdot t \rightarrow Q = [(6 + 3,65) \cdot 100] : 2$
$Q = 482,5\ C$

$Ag^+ + 1\ e^- \rightarrow Ag$
$96500\ C \rightarrow 108\ g$
$482,5\ C \rightarrow x$, então, $x = 0,54\ g$

313)(UPE-2009-Q1) Analise atentamente as afirmativas abaixo.

I. O propanal e a propanona exemplificam um caso de isomeria.
II. O metoxi-etano é um isômero do 2-propanol.
III. 1-propanol é um isômero do 2-propanol.
IV. A propilamina é um isômero da trimetilamina.

Estão CORRETAS

a) apenas II e III.
b) apenas I, II e III.
c) apenas I e II.
d) apenas II e IV.
e) I, II, III e IV.

Obs: A questão original foi anulada, pois a preposição (I) tinha escrito propanol em vez de propanal.

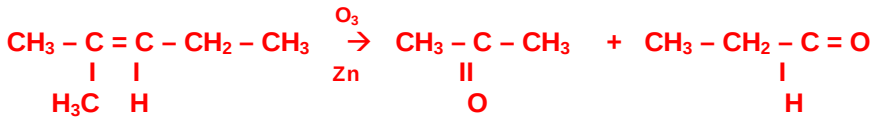
314)(UPE-2009-Q1) O solvente industrial “etanoato de etila” pode ser quimicamente obtido a partir da reação entre o ácido acético e o

a) etano.
b) eteno.
c) 2-buteno.
d) etanol.
e) etanal.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

315)(UPE-2009-Q1) A ozonólise de um alceno ramificado com um radical (metil) ligado a um dos carbonos da dupla ligação, quando convenientemente realizada, apresenta como um dos produtos da reação:

a) metilamina.
b) composto halogenado.
c) cetona.
d) amida, apenas.
e) álcool secundário.



316)(UPE-2009-Q1) Sobre as propriedades das funções inorgânicas, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	O cloreto de hidrogênio é uma substância muito ácida e corrosiva, razão pela qual o pH da referida substância no estado líquido é próximo de zero.
1	1	O ácido nítrico é um agente oxidante muito utilizado em laboratório, em diversas reações químicas.
2	2	A destruição de florestas, a diminuição da produção de alimentos e o aumento das doenças do aparelho respiratório nos humanos estão associados à queima de combustíveis contendo enxofre.
3	3	O monóxido de carbono é um óxido muito perigoso quando inalado, podendo levar à morte por asfixia, em conseqüência do aumento de acidez que ele provoca no sangue.
4	4	A bula de um remédio indica que ele serve, dentre outras indicações, para hiperacidez. Isso nos permite concluir que o hidróxido de alumínio é um provável componente na formulação química desse remédio.

0 0 O HC*l* é um ácido forte em solução aquosa e não no estado líquido.
1 1 Usa-se o HNO_3 em vários experimentos.
2 2 Os combustíveis contendo enxofre liberam SOx que contribuem para a poluição do ar e originam a chuva ácida.
3 3 Mata por afixia, porém não provoca um aumento na acidez do sangue.
4 4 O hidróxido de alumínio é uma base fraca, sendo usada como anti-ácido.

317)(UPE-2009-Q1) Sobre os aspectos físico-químicos dos sistemas, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	É correto afirmar que os incêndios florestais se propagam mais rapidamente, em dias nos quais praticamente não venta.
1	1	Um bloco de gelo a 0ºC, quando exposto à temperatura ambiente (27ºC), funde. Isso indica que a variação da entropia total aumenta.
2**?**	2	Os valores de Kc e K_P numa temperatura T são rigorosamente iguais para a transformação $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$, qualquer que seja a pressão de vapor da água.
3	3	A proteção contra a corrosão do ferro (E^o_{Red} = – 0,44 V) é mais eficaz, utilizando-se o estanho (E^o_{Red} = – 0,14 V) ao invés do zinco (E^o_{Red} = – 0,76 V).
4	4	Na descarga de uma bateria de chumbo, usada nos automóveis como fonte de energia elétrica, ocorre a formação do sulfato de chumbo e água.

0 0 O fogo se propaga com maior facilidade com o vento.
1 1 Ao passar do estado sólido para o estado líquido a entropia de uma espécie química aumenta.
2 2 A relação entre Kp e Kc é $Kp = Kc\ (RT)^{\Delta n}$, como não houve variação no número de mols da água os valores de Kp e Kc serão iguais.
3 3 O Zn tem um potencial de redução maior que o Fe, então o Fe iria se oxidar com maior facilidade com o Zn e não com o Sn.
4 4 A reação que ocorre é: $Pb + H_2SO_4 \rightarrow H_2 + PbSO_4$

318)(UPE-2009-Q1) Sobre os aspectos físico-químicos das soluções, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	500,0 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio 0,20 mol/L são totalmente neutralizados por 250,0mL de uma solução de ácido clorídrico 0,20 mol/500mL.
1	1	1,0 mL de uma solução aquosa de ácido sulfúrico (M = 98 g/mol) 2,0 mol/L, ao reagir totalmente com uma solução aquosa de nitrato de bário, origina 2,33g de sulfato de bário (M = 233 g/mol).
2	2	O produto da pressão de vapor do solvente pela fração molar do soluto é igual à pressão de vapor da solução aquosa a uma dada temperatura.
3	3	A adição de 999 L de água destilada a 1,0L de uma solução de nitrato de potássio de concentração 1,0 mol/L reduz o número de mols do soluto para 0,001 mol.
4	4	Uma solução aquosa de cloreto de cálcio congela a – 4,4ºC, enquanto que uma solução aquosa de glicose de mesma molalidade congela a – 2ºC. Isso indica que o grau de dissociação do sal nessa solução é igual a 60%.

0 0 NaOH: n_1 = 0,2 x 0,5 = 0,1 mol
HCl: n_1 = 0,4 x 0,25 = 0,1 mol, então teremos uma neutralização total.
1 1 H_2SO_4: n = 0,001 x 2 = 0,002 mol
$Ba(NO_3)_2$: M = 233 g/mol.

H_2SO_4 + $Ba(NO_3)_2$ → $BaSO_4$ + 2 HNO_3
1 mol 233 g 1 mol 2 mol
0,002 mol m → m = 0,002 x 233 = 0,466g

2 2 Δp/p = Kt . W
3 3 A adição de água destilada apenas diminui a concentração molar, pois ocorre uma diluição, mas o número de mols do soluto continua o mesmo.
4 4 $CaCl_2$ → 1 Ca^{+2} + 2 Cl^-
ΔTe = Kc . W . i → 4,4 = Kc . W . i ($CaCl_2$) (I)
2,0 = Kc . W . 1 (glicose) (II), dividindo (I) por (II), teremos i = 4,4 : 2 = 2,2

Então, i = 1 + α (q – 1) → 2,2 = 1 + α (3 – 1) → 2,2 – 1 = 2 α

α = 1,2 / 2 → α = 0,6 ou 60%

319)(UPE-2009-Q1) Sobre os aspectos físico-químicos dos sistemas aquosos, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	A constante de ionização da água é igual a 1,8 x 10^{-16}; isso indica que a oxidrila é uma base mais forte que o ânion cloreto.
1	1	Em uma dada temperatura, o Ka de um ácido fraco (HA) é igual a 10^{-9}. Na mesma temperatura, o Kb da reação entre o $A^-_{(aq)}$ e o $H_2O(l)$ é igual a 10^{-5}.
2	2	Adicionando-se 10^8 L de água destilada a 1,0 L de solução aquosa de ácido clorídrico 10^{-2} mol/L, o pH da solução resultante será igual a 4.
3	3	Uma solução aquosa de uma base monoprótica de pH = 10 tem 5 vezes menos $[H^{+1}](aq)$ do que uma solução de mesma base com pH = 12, submetida à mesma temperatura.
4	4	Entre dois sais diferentes constituídos de um mesmo metal, o mais insolúvel em meio aquoso será sempre aquele que apresenta o menor valor para o produto de solubilidade.

0 0 HCl + H_2O → H_3O^+ + Cl^-
forte fraco fraco forte
se o HCl é mais forte que a água, o íon cloreto será mais forte que a oxidrila.
1 1 Ka . Kb = 10^{-14} → 10^{-9} . Kb = 10^{-14}, então Kb = 10^{-5}
2 2 1 . 10^{-2} = $[H^+]$. 10^8 → $[H^+]$ = 10^{-10} mol/L, portanto, pH = 10
3 3 base 1: $[H^+]$ = 10^{-10}
base 2: $[H^+]$ = 10^{-12}, dividindo-se (1) por (2) teremos 10^2 = 100 vezes mais ácida.
4 4 falso.

320)(UPE-2009-Q1) Sobre a isomeria nos compostos orgânicos, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	Os compostos 1 – bromo – 1 – cloro etano e 1 – bromo – 1, 2 – dicloro – etano apresentam atividade óptica.
1	1	O hidrocarboneto 2, 3 – pentadieno é um composto que apresenta isomeria óptica.
2	2	O composto 3 – metil – 1 – penteno apresenta, apenas, isomeria óptica e de cadeia.
3	3	A isomeria de compensação é um tipo de isomeria espacial, na qual os isômeros diferem entre si, apenas, na posição da dupla ligação.
4	4	Os alcanos ou hidrocarbonetos parafínicos (acíclicos e saturados) de fórmula geral C_nH_{2n+2} podem apresentar isomeria de cadeia e óptica.

321)(UPE-2009-Q2) A titulometria é utilizada comumente em laboratório, na análise química quantitativa. Em relação à análise titulométrica, é CORRETO afirmar que:

a) após o término de uma titulação, o pH da solução resultante é igual a 7, quaisquer que sejam os titulantes e as amostras utilizadas.
b) a solução usada como titulante, seja ela ácido forte ou base fraca, não pode ser incolor, pois, se assim o fosse, dificultaria a identificação do ponto de equilíbrio.
c) tecnicamente é incorreto usar como titulante uma solução de ácido acético 0,001 mol/L, para titular uma solução de hidróxido de sódio concentrada.
d) na titulação do ácido acetilsalicílico, utilizando-se como titulante o hidróxido de sódio, o pH no ponto de equivalência será menor que 7.
e) a fenolftaleína é o indicador universal apropriado para a realização de todas as titulações, desde que a temperatura do laboratório não ultrapasse 20ºC.

Comentário

O pH final de uma titulação pode ser igual, menor ou maior que sete, dependendo das soluções utilizadas. O ponto final da titulação é evidenciado com o uso de indicadores, portanto, as soluções utilizadas podem ser incolores. Não há um indicador universal, a sua escolha depende do pH final da titulação. Por exemplo: na titulação do ácido acetilsalicílico (fraco) com o hidróxido de sódio (base forte), o pH final será maior que sete. Não se usa, numa titulação, a solução titulante muito diluída em relação à solução a ser titulada.

322)(UPE-2009-Q2) Um recipiente aberto de volume "V", contendo 1 mol de CO_2(g) a 27ºC, foi aquecido a 327ºC. O gás expulso do recipiente foi convenientemente recolhido e insuflado sobre uma solução aquosa de hidróxido de sódio, suficiente para consumir todo gás. Em relação às transformações, é CORRETO afirmar que:
Dados: ma(C) = 12u, ma(Na) = 23u, ma(O) = 16u, ma(H) = 1u

a) com a elevação da temperatura para 327ºC, foi expulso do recipiente 1/4 de mol do gás CO_2.
b) ao aquecer o recipiente até 327ºC, todo o gás carbônico contido no recipiente foi expulso.
c) após o término da reação do gás carbônico, expulso do recipiente, com a solução aquosa de NaOH, constatou-se que se formou 0,50 mol de um sal de sódio.
d) após o término da reação do gás carbônico expulso do recipiente, com a solução aquosa de NaOH, verifica-se que foram formados 2,0 mols de um sal de sódio.
e) o gás carbônico não reage com o hidróxido de sódio, pois, sendo um óxido básico, só reagiria com ácidos em solução aquosa

Para transformações em recipientes aberto teremos a relação: $n_1 . T_1 = n_2 . T_2$
$1 . 300 = n_2 . 600 \rightarrow n_2 = 1/2$ mol, isto é, foi expulso 0,5 mol de CO_2 que reagiram com o NaOH
$CO_2 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
1 mol 1 mol
0,5 mol 0,5 mol

323)(UPE-2009-Q2) Uma amostra de óxido de magnésio impura, pesando 800,0 mg, foi adicionada a um béquer contendo 400,0 mL de uma solução de ácido sulfúrico 0,05 mol/L. Após a reação, titulou-se o excesso de ácido com hidróxido de sódio 0,10 mol/L, gastando-se para a completa neutralização 100,0mL. Dados: ma(Mg) = 24 u, ma(S) = 32 u.
Sobre as reações que ocorreram nessas transformações, é CORRETO afirmar que:

a) a impureza do óxido de magnésio é aproximadamente igual a 75%.
b) foi consumido na reação exatamente 0,60 mol do óxido de magnésio.
c) foi consumido 0,025 mol de hidróxido de sódio, para neutralizar o ácido sulfúrico em excesso.
d) 3,92 mols de ácido sulfúrico foram consumidos na reação de neutralização com o hidróxido de sódio.
e) foi consumido 0,015 mol de ácido sulfúrico na reação com o óxido de magnésio.

$MgO + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$

nº de mol total do H_2SO_4 = 0,05 x 0,4 = 0,02 mol
número de mol em excesso de H_2SO_4

$H_2SO_4 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
n_a n_b
1 2
$2\ n_a = m_b \times V_b \rightarrow 2 \times n_a = 0{,}10 \times 0{,}1 \rightarrow n_a = 0{,}01 : 2 = 0{,}005$ mol, então foi consumido:

$n_a = 0{,}02 - 0{,}005 = 0{,}015$ mol do ácido

324)(UPE-2009-Q2) Numa cuba de galvanoplastia, cujo cátodo tem uma área de 100 cm^2, contendo uma solução aquosa de nitrato de prata, passa-se uma corrente elétrica de 1,93A durante 25 min. Admita que a massa de prata depositada no cátodo se deposite uniformemente, por toda a área do cátodo. Em relação a essa experiência de prateação, é CORRETO afirmar que:
ma(Ag) = 108 u, d_{Ag} = 10,0g/cm^3

a) a massa de prata depositada no cátodo é igual a 3,50g.
b) a espessura da camada de prata depositada no cátodo é de 3,24 x 10^{-3} cm.
c) a carga que atravessou a cuba durante os 25 min é igual a 3.000 C.
d) a massa de prata depositada no cátodo é igual a 7,0g.
e) a quantidade de prata presente na solução é insuficiente para cobrir toda a área do cátodo.

$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

96500 C → 108g

1,93 x 25 x 60 → m , então, m = 3,24g

m = d x V → 3,24 = 10 x V, então, V = 0,324 cm^3

V = Área x altura (espessura)

0,324 = 100 x h → h = 0,00324 cm = 3,24 x 10^{-3} cm

325)(UPE-2009-Q2) Um dos sistemas tamponantes do sangue pode ser representado pela equação abaixo:

$$CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)}\ ,\ pKa = 6{,}4$$

É conhecido que os fluidos constituintes dos processos metabólicos do corpo humano são tamponados. O sangue é tamponado com um pH em torno de 7,4. Em relação ao sistema tampão acima, é CORRETO afirmar que:

a) quando a respiração se torna lenta, ocorre o acúmulo de dióxido de carbono no sangue, e, conseqüentemente, o pH aumenta para valores superiores a 7,4.
b) quando a respiração se torna acelerada pela prática de exercícios físicos, exala-se muito dióxido de carbono, e, em conseqüência, há aumento de pH sangüíneo.
c) quando o valor de pH do sangue for igual a 6,4, a concentração em mol/L de $HCO_3^{1-}{}_{(aq)}$ é 10 vezes maior que a do bióxido de carbono dissolvido.
d) quando a concentração do $HCO_3^{1-}{}_{(aq)}$ for 100 vezes maior que a do dióxido de carbono dissolvido, o pH do sangue diminuirá para 6,4.
e) em caso de pneumonia em que o paciente respira com muita dificuldade, espera-se como conseqüência uma subida abrupta do pH sangüíneo.

Com a respiração acelerada (eliminamos mais CO_2) a concentração H+ diminui e o pH do sangue aumenta.

O pH será igual a 6,4 se as concentrações de CO_2 e HCO_3^- forem iguais.

326)(UPE-2009-Q2) Um composto XY(g) foi decomposto termicamente, conforme a equação:

$$XY_{(g)} \rightarrow X^{1+}(g) + Y^{-}(g)$$

A pressão total de equilíbrio em uma dada temperatura é igual a oito vezes o valor da constante de equilíbrio, Kp, medida à mesma temperatura. Após a análise do sistema reacional, é VERDADEIRO afirmar que

a) o grau de dissociação térmica da substância XY é igual a 25%.
b) a pressão total do sistema reacional é dada por P(1 – alfa)^2.
c) é impossível calcular o grau de dissociação térmica do composto XY, pois este se encontra no estado físico gasoso.
d) o grau de dissociação térmica do composto XY é igual a 1l3..
e) se a pressão total de equilíbrio fosse igual a 3 vezes o valor da constante de equilíbrio K_P, medida à mesma temperatura, o grau de dissociação térmica de XY seria igual a 1/8.

	$XY_{(g)}$	$\rightarrow$	$X^{+}_{(g)}$	+	$Y^{-}_{(g)}$
Início	**P**		**0**		**0**
Equilíbrio	**P – αP**		**α P**		**α P**

$P_{final} = P - \alpha P + \alpha P + \alpha P = P + \alpha P = P(1 + \alpha)$

$K_p = P\alpha^2 / (1 - \alpha)$. Pela questão temos que $8 K_p = K_{final}$

Então, $8 \times [P\alpha^2 / (1 - \alpha)] = P(1 + \alpha) \rightarrow \alpha = 1/3$.

327)(UPE-2009-Q2) A boa condutividade térmica dos metais é atribuída aos "elétrons livres". Quando aquecemos uma dada região de uma peça metálica, os elétrons

a) deslocam-se rapidamente, através do metal, transferindo energia aos átomos de regiões mais frias.
b) entram em subníveis de maior energia, facilitando a formação de estruturas cristalinas mais complexas.
c) dirigem-se para as regiões mais internas, ocupando, preferencialmente, os orbitais dos tipos "d" e "f".
d) ficam impossibilitados de se movimentarem, diminuindo a eletropositividade dos átomos.
e) são ejetados da peça metálica com altíssimas velocidades, diminuindo a eletronegatividade dos átomos periféricos.

Comentário
Os "elétrons livres" dos metais ocupam orbitais que se estendem por todo o cristal metálico, o que garante um fácil deslocamento dos mesmos em função do fornecimento de energia.

328)(UPE-2009-Q2) A equação química abaixo representa a formação do carbeto de cálcio em fornos elétricos:

$$CaO_{(s)} + 3\ C_{(s)} \rightarrow CaC_{2\,(s)} + CO_{(g)}$$

Utilizando-se os dados abaixo, é possível afirmar que a reação de obtenção do carbeto de cálcio ocorre a uma temperatura (admita que o ΔH e o ΔS não variam com a temperatura)

Substância	$CaO_{(s)}$	$C_{(s)}$	$CaC_{2\,(s)}$	$CO_{(g)}$
Entalpia (kcal/mol)	– 152	0	– 15	– 26
Entropia (cal/mol)	+ 9,5	+ 1,4	+ 16,7	+ 47

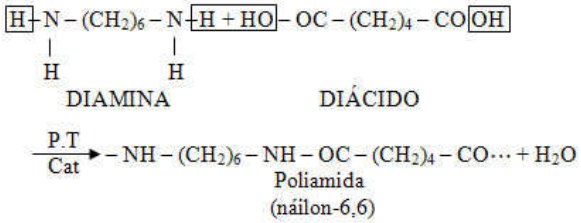
a) abaixo de 1.500ºC.
b) entre 500ºC e 1.700ºC.
c) acima de 1.947ºC.
d) abaixo de 2.220ºC.
e) exclusivamente a 3.200ºC.

ΔH = [– 15 – 26] – [– 152] = – 41 + 152 = 111 kcal
ΔS = (16,7 + 47) – (9,5 + 3 x 1,4) = 63,7 – 13,7 = 50 cal/K

ΔG = ΔH – T , ΔS → 111 – T . 50. 10^{-3} < 0 → T > 111 : 0,05 → T > 2220 K ou T > 1947℃
Obs: Se ocorre acima de 1947℃, também ocorre abaix o de 2220ºC. (c ou d)

329)(UPE-2009-Q2) O “náilon 66” é obtido através da reação entre um ácido dicarboxílico e uma diamina. A primeira etapa da reação produz um composto que pertence à função

a) cetona.
b) isonitrila.
c) nitrila.
d) amida.
e) aldeído.



330)(UPE-2009-Q2) A glicose pode ser evidenciada em laboratório, através da redução de íons Cu^{2+}, utilizando-se o “Licor de Fehling”. Isso ocorre, porque, na estrutura da glicose, existe a função

a) álcool.
b) aldeído.
c) cetona.
d) ácido carboxílico.
e) éter.

Os reativos de Fehling e Tollens são oxidantes fracos, sendo capazes de oxidar os aldeídos e não oxidar a maioria das cetonas.

331)(UPE-2009-Q2) Assinale dentre as alternativas abaixo aquela que NÃO caracteriza uma reação de adição.

a) acetileno + brometo de hidrogênio.
b) butadieno 1,3 + iodo.
c) hexano + cloro.
d) metilpropeno + água.
e) ciclobuteno + cloreto de hidrogênio.

$H_3C – CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3 – CH_2 – CHCl – CH_2 – CH_2 – CH_3 + HCl$, é uma reação de substituição

332)(UPE-2009-Q2) Sobre as propriedades das funções inorgânicas, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	Dentre os óxidos de manganês: Mn_2O_3, MnO_2 e Mn_2O_7, o de maior caráter ácido é o Mn_2O_7.
1	1	As soluções aquosas dos hidretos iônicos são ácidas, pois esses compostos, ao reagirem com a água, formam ácidos fracos.
2	2	A reação entre o ácido nítrico e o ácido sulfúrico, ambos concentrados, é representada pela equação $2\ H_2SO_4 + HNO_3 \rightarrow NO_2^{1+} + H_3O^{1+} + 2\ HSO_4^{1-}$. Nessa reação, o ácido nítrico funciona como uma base.
3	3	A decomposição térmica do hidróxido de sódio origina sódio metálico, hidrogênio e oxigênio gasosos.
4	4	Dissolvendo-se o P_2O_5 em um béquer, contendo água destilada, o pH do meio permanecerá próximo de 8.

0 0 Mn_2O_3, MnO_2, Mn_2O_7, possui, para o Mn, os seguintes Nox, respectivamente, +3, +4 e + 7, aumentando, nesta ordem o caráter ácido.
1 1 As soluções aquosas dos hidretos iônicos são básicas.
2 2 $2\ H_2SO_4 + HNO_3 \rightarrow NO_2^{1+} + H_3O^{1+} + 2\ HSO_4^{1-}$ (verdadeiro).
3 3 O hidróxido de sódio (NaOH) não se decompõe por aquecimento.
4 4 A reação do P2O5 com água produz um ácido e apresenta pH < 7.

333)(UPE-2009-Q2) Sobre as propriedades dos óxidos são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	A areia é um óxido iônico constituído basicamente de silício e, em estado natural, é sólido, com baixa temperatura de fusão.
1	1	Os óxidos dos metais pesados, sem exceção, reagem com a água, originando hidróxido, e com ácidos, formando sais.
2	2	Na reação do cobre metálico com ácido nítrico concentrado, formam-se para cada dois mols de cobre quatro mols de NO_2(g).
3	3	Quando evaporamos a água de uma solução aquosa de cloreto de sódio, obtemos o sal anidro, pois a atração íon - dipolo H_2O não é suficientemente forte para formar o hidrato.
4	4	Dentre os óxidos CO, CO_2 e SO_2, o mais reativo com água, em condições ambientes, é o monóxido de carbono.

0 0 O SiO_2 forma um cristal covalente com ponto de fusão alto.
1 1 O CrO_3 é um óxido ácido constituído por um metal de transição.
2 2 A reação que ocorre é: $1\ Cu + 4\ HNO_3 \rightarrow 1\ Cu(NO_3)_2 + 2\ NO_2 + 2\ H_2O$
3 3 Correto.
4 4 O monóxido de carbono é um óxido neutro e não reage com água.

334)(UPE-2009-Q2) Sobre as ligações químicas, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	A estabilidade de um composto iônico não depende do desprendimento de energia que ocorre para a sua formação.
1	1	É possível relacionar-se a temperatura de ebulição de um líquido e a dissolução de sólidos por um líquido com a polaridade das moléculas.
2	2	Na transformação $SnCl_4 + 2Cl^{1-} \rightarrow SnCl_6^{2-}$, a hibridização do átomo de estanho é alterada de sp^2 para sp^3d^2.
3	3	As pontes de hidrogênio são mais intensas entre moléculas do HF do que entre as moléculas da H_2O, embora o ponto de ebulição da água seja maior do que a do fluoreto de hidrogênio.
4	4	As forças de London são preponderantes na atração entre íons, especialmente entre os de maior carga elétrica.

0 0 Quanto maior for a formação de um composto químico maior será sua estabilidade.
1 1 A polaridade de uma espécie contribui para aumentar a temperatura de ebulição dos líquidos e, em geral, os sólidos polares são solúveis em solventes polares.
2 2 No $SnCl_4$ a hibridização do Sn é sp^3.
3 3 As moléculas de água formam mais ligações de hidrogênio (4) que o HF (2).
4 4 As forças de London são observadas em compostos apolares.

335)(UPE-2009-Q2) Sobre as propriedades dos compostos inorgânicos são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

0	0	A equação $Cu^{2+} + 4\ NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$ corresponde à reação de neutralização ácido-base, de acordo com Lewis.
1	1	Insuflando-se uma corrente de H_2S(g) numa solução aquosa de nitrato de prata, existe a formação de um precipitado.
2	2	Em laboratório, pode-se obter o carbonato de cálcio a partir da decomposição térmica do bicarbonato de sódio, desde que se tenha uma solução aquosa de hidróxido de cálcio.
3	3	A decomposição térmica do N_2O não favorece a combustão de uma vela, pois, quimicamente, esse óxido funciona, apenas, como um potente combustível.
4	4	As bases dos metais alcalinos e alcalinos-terrosos são todas perfeitamente solúveis em água e, quando aquecidas à temperatura baixa, originam óxido e água.

0 0 O íon Cu^{2+} é um ácido de Lewis e a amônia é uma base de Lewis.
1 1 A reação é $H_2S + AgNO_3 \rightarrow HNO_3 + Ag_2S$ e o sufeto de prata é insolúvel.
2 2 Ocorre as seguintes reações:
$2\ NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2\ NaOH$
$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
3 3 A decomposição do N_2O por liberar oxigênio, favorece a combustão de uma vela.
4 4 As bases dos metais alcalinos são termoestáveis e, $Be(OH)_2$ e $Mg(OH)_2$ são insolúveis em água.

336)(UPE-2009-Q2) Sobre a acidez dos ácidos e das bases são apresentadas as seguintes afirmativas. Analise-as e conclua.

0	0	A substituição de um hidrogênio do ácido acético por um radical etila aumenta substancialmente a força ácida.
1	1	O ácido acrílico, $H_2C = CH\text{-}COOH$ é mais forte que o ácido propanóico, $CH_3CH_2\text{-}COOH$.
2	2	A força ácida de um ácido carboxílico depende, apenas, do número de átomos de carbono ligados à carboxila.
3	3	É fato experimental que as amidas em meio aquoso são, apenas, fracamente básicas.
4	4	A metilamina é mais básica que a amônia e menos básica que a dimetilamina.

0 0 O radical etila diminui a força ácido pois, possui efeito +Is mais intenso que o H.
1 1 Correto.
2 2 Depende também dos grupos ligados aos carbonos da cadeia;
3 3 As amidas são bases fracas.(?)
4 4 A força das aminas é, em ordem, secundária > primária > terciária > amônia.

337)(UPE-2010-Q1) Uma peça metálica, constituída de zinco e ouro, de massa 13,08g, foi convenientemente tratada com uma solução aquosa de ácido clorídrico. Após o término da reação, o gás recolhido ocupou o volume de 0,82 L a 1,5 atm e 27ºC. A percentagem de ouro na liga metálica é igual a
Dados: ma(H) = 1u, ma(Zn) = 65,4u, ma(C)= 35,5u, ma(Au)= 197u, R = 0,082 L . atm/mol . K

a) 10%.
b) 35%.
c) 75%.
d) 25%.
e) 85%.

m = 13,08g de Zn e Au; Apenas o Zn reage com o HCl, segundo a reação $Zn + 2\ HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
V = 0,82 L de H_2, P = 1,5 atm, T = 27 + 273 = 300K
1,5 x 0,82 = n x 0,082 x 300 → n = 0,05 mol de H_2
Então: 1 mol de zinco → 1 mol de H_2, então <u>0,05 mol de zinco</u> produz 0,05 mol de H_2
Então: 1 mol de zinco → 65,4g
0,05 mol de zinco → m, portanto m = 3,27g
Cálculo da porcentagem: 13,08g corresponde a 100%
3,27g corresponde a x% → <u>x = 25%</u> então o ouro é <u>75%</u>

338)(UPE-2010-Q1) Uma mistura gasosa de massa total 132,0g é formada por igual número de mols de etano (C_2H_6) e butano (C_4H_{10}). A combustão total dos gases constituintes dessa mistura libera para o ambiente.
Dados: Os calores de combustão dos gases etano e butano, são, respectivamente, - 1.428kJ/mol e 2.658kJ/mol ma(C) =12u, ma(H) = 1u

a) 4.897kJ.
b) 8.172kJ.
c) 3.372kJ.
d) 4.086 kJ.
e) 6.129kJ.

$n_{etano} = n_{butano} \rightarrow \dfrac{m}{M} = \dfrac{m'}{M'} = \dfrac{m + m'}{M + M'}$ então $\dfrac{m}{30} = \dfrac{m'}{58} = \dfrac{132}{30 + 58}$

Conclui-se que m = 45g ou 1,5 mol e m' = 87g ou 1,5 mol

1,0 mol de etano libera 1428 kJ
1,5 mol de etano libera "x" → x = 2142 kJ
1,0 mol de butano libera 2658 kJ
1,5 mol de butano libera "y" → y = 3987 kJ

Total de calor liberado = 2142 + 3987 = 6129 kJ

339)(UPE-2010-Q1) Sabe-se que objetos de prata perdem o brilho pelo contato com o oxigênio e com compostos sulfurados presentes na atmosfera. O processo de escurecimento consiste na formação sobre a superfície do objeto de uma camada de sulfeto de prata que lentamente se deposita com o passar do tempo. Verificou-se que, imergindo o objeto de prata escurecido em um recipiente revestido com papel alumínio, contendo uma solução de cloreto de sódio, ele volta ao brilho original. É CORRETO afirmar que, no processo de limpeza da superfície metálica do objeto, ocorre a reação representada pela equação:

Dados: { $Ag_2S_{(s)} + 2\,e^- \rightarrow 2\,Ag^o\,(S) + S^{2-}_{(aq)}$, $E^o = -0{,}70$ V} { $Al^{3+}_{(aq)} + 3\,e^- \rightarrow Al^o_{(s)}$ $E^o = -1{,}68$ V}

a) $Ag_2S_{(s)} + Al^0_{(s)} \rightarrow 2\,Ag^{1+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$.
b) $AgS_{(s)} + 2\,Al^0_{(s)} \rightarrow Ag^{1+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} + 2\,Al^{2+}_{(aq)}$.
c) $3\,Ag_2S_{(s)} + 2\,Al^0_{(s)} \rightarrow 6\,Ag^0_{(s)} + 2\,Al^{3+}_{(aq)} + 3\,S^{2-}_{(aq)}$.
d) $Ag_2S_{(s)} + Al^0_{(s)} \rightarrow 2\,Ag^0_{(aq)} + Al^{3+}_{(aq)} + S^0_{(aq)}$.
e) $3\,Ag_2S_{(s)} + 2\,Al^{3+}_{(aq)} \rightarrow 6\,Ag^0_{(aq)} + Al^0_{(aq)} + 3\,S^{2-}_{(aq)}$.

Pelos dados do problema "$E_{red} = -0{,}70$ V (Ag)" e "$E_{red} = -1{,}68$ V (Al)"
Então a prata é reduzida e o alumínio é oxidado
$3\,Ag_2S_{(s)} + 2\,Al^0_{(s)} \rightarrow 6\,Ag^0_{(s)} + 2\,Al^{3+}_{(aq)} + 3\,S^{2-}_{(aq)}$.

340)(UPE-2010-Q1) Em relação à poluição ambiental, decorrente do trânsito de veículos automotores, é VERDADEIRO

a) o NO(g) produzido, quando um combustível é queimado em presença de ar, com uma chama quente, nos motores dos veículos, não apresenta nenhum risco como poluente atmosférico.
b) na combustão incompleta, dentro dos motores dos veículos, os produtos gasosos liberados para a atmosfera são, exclusivamente, dióxido de carbono e vapor de água.
c) os veículos automotores, movidos a combustíveis fósseis, não contribuem com o aumento dos poluentes atmosféricos, responsáveis pela chuva ácida e pelo efeito estufa.
d) o conversor catalítico, colocado antes do tubo de escape, no sistema de exaustão dos veículos automotores, transforma o monóxido de carbono em CO_2(g) e o NO(g) em N_2(g) e O_2(g), evitando a poluição do ar atmosférico.
e) quando da transformação do NO(g) em N_2(g), ocorre, no interior do conversor, reação de oxidação do nitrogênio, enquanto que, para o CO(g) se transformar em CO_2(g), ocorre uma reação de redução do carbono.

JUSTIFICATIVA
As alternativas apresentam duplo sentido, devendo ser anulada a questão para que bons candidatos não sejam prejudicados.
CONCLUSÃO
A Banca em unanimidade decidiu ANULAR a questão.

341)(UPE-2010-Q1) As normas da ANP (Agência Nacional do Petróleo) definem o teor em volume do álcool na gasolina, no intervalo entre 18% a 24% como sendo aceitável. Uma análise realizada por um estudante de química revelou que, ao se adicionarem 20,0 mL de água destilada a uma proveta de 100,0 mL, com rolha, contendo 30,0 mL de gasolina, após intensa agitação, o volume da mistura "água + álcool" tornou-se igual a 27,80 mL. Após a análise dessa experiência, o estudante concluiu como VERDADEIRO que

Dados: $d_{álcool} = 0{,}80$g/mL e $d_{gasolina} = 0{,}72$g/mL

a) o álcool é insolúvel na água, em qualquer proporção, razão pela qual o volume de água aumentou.
b) a densidade da gasolina pura é bem maior que a da água destilada, por ser uma mistura de hidrocarbonetos.
c) a gasolina analisada atende as normas da ANP, podendo ser comercializada sem nenhuma restrição.
d) a quantidade de álcool encontrada na gasolina analisada é maior que a permitida pelas normas da ANP.
e) quanto maior o teor de álcool na gasolina, mais próxima de 0,62g/mL será a densidade da mistura.

30 mL (x mL de gasolina + y mL de álcool) → x + y = 30
50 mL (x mL de gasolina + y mL de álcool + 20 mL de água), o volume de álcool e água é de 27,80 mL
Então x + 27,80 = 50 → y = 22,20 mL de gasolina
Se "30 mL fosse todo de gasolina → 100%"
"22,20 mL corresponde a "V%" portanto V% = 74% de gasolina e 26% de álcool

342)(UPE-2010-Q1) A concentração de cátions alumínio em águas naturais é muito pequena. A baixa solubilidade do alumínio ocorre pelo fato de que, na faixa de pH entre 6 e 9, usual em águas naturais, a solubilidade do alumínio presente em rochas e solos, aos quais a água encontra-se em contato, é muito baixa. A solubilidade do alumínio é controlada pela insolubilidade do hidróxido de alumínio. A solubilidade do Al^{3+}, em mol/L, numa amostra de água natural de pH = 4, é igual a:
Dado: $k_{PS} = 10^{-33}$ (Hidróxido de Alumínio)

a) 10^{-8}
b) 10^{-3}
c) 10^{-23}
d) 10^{3}.
e) 10^{8}

$Al(OH)_3 \rightarrow Al^{3+} + 3\ OH^-$
x x 3 x

$1/3\ 10^{-10}$ 10^{-10}

pH = 4 → pOH = 10, isto é, $[OH-] = 10^{-10}$ → $10^{-33} = x\ .\ (10^{-10})^3 \rightarrow 10^{-33} = x\ .\ 10^{-30}$
$x = 10^{-3}$

343)(UPE-2010-Q1) Há muito que se conhece que o metanol e o etanol podem ser usados como combustíveis de veículos automotores, pois queimam facilmente, no ar, liberando energia. Há previsões de que os álcoois vão crescer em importância como combustíveis automotivos, já que, na atualidade, têm nichos de mercado, em escala internacional, muito promissores.
Utilize a tabela como subsídio à sua resposta.

Combustível	Densidade (g/mL)	$\Delta H_{combustão}$ (kj/g)
Metanol	0,80	23
Etanol	0,80	30
Gasolina	0,75	43

Dados: ma (c) = 12u, ma (H) = 1u, ma (O) = 16u
Em relação aos combustíveis metanol, etanol e gasolina, é CORRETO afirmar que

a) o metanol libera mais energia por mL do que o etanol e a gasolina pura.
b) 1,0 mL de etanol libera mais energia que 1,0mL de gasolina pura.
c) a diferença entre a energia liberada na combustão de 1,0 mL de gasolina pura e 1,0 mL de metanol é 13,85kJ.
d) 1,0 mL de etanol, quando queimado, libera aproximadamente 50% a mais de energia que 1,0 mL de metanol.
e) a energia liberada, quando se queima 1,0 mL de gasolina, é maior de que quando se queima 1,0 mL de etanol + 1,0 mL de metanol juntos.

Considerando amostras de mesmo volume (1 mL)

Metanol: 1g → 23 kj **etanol: 1g → 30 kj** **gasolina: 1g → 43 kj**

0,8g → x, então x = 18,4 kj **0,8g → y, então y = 24 kj** **0,75g → z, então z = 32,25 kj**

Diferença entre gasolina e metanol = 32,25 – 18,4 = 13,85 kj

344)(UPE-2010-Q1) Um mol de um óxido gasoso, E_2O_4, é encerrado em um balão, a 298K. Admitindo-se que a constante de equilíbrio a 298 K é igual a 4×10^{-2} e que a pressão total do sistema em equilíbrio é 0,24 atm, é CORRETO afirmar que (No equilíbrio, a reação é representada pela equação:

$$E_2O_4(g) \rightarrow 2\ EO_2(g)$$

a) a fração dissociada do óxido, E_2O_4 , no sistema em equilíbrio, é igual a 0,80, na temperatura indicada.
b) se aumentando a pressão total do sistema reacional em equilíbrio, a fração do óxido, E_2O_4 , que se dissocia, aumenta.
c) a fração dissociada do óxido, E_2O_4 , no sistema em equilíbrio, é igual a 0,20 na temperatura indicada.
d) a fração dissociada do óxido, E_2O_4, no sistema em equilíbrio, não depende da variação da pressão total da mistura gasosa.
e) quando o equilíbrio é estabelecido na temperatura indicada, resta, no sistema, apenas, 0,40 mol do óxido, E_2O_4, não dissociado.

$E_2O_{4\,(g)} \rightarrow 2\ EO_{2\,(g)}$

P – αP 2 αP, no equilíbrio a pressão total: P – αP + 2 αP = 0,24 → P + αP = 0,24, por tanto P = 0,24 : (1 + α)

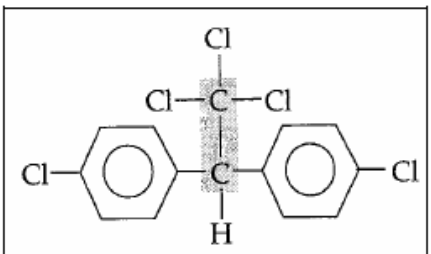
$Kp = [EO_2]^2 / E_2O_4$, então: $4 \times 10^{-2} = (2\alpha P)^2 / P(1 - \alpha)$

$4 \times 10^{-2} = 4\alpha^2 P / (1 - \alpha) \rightarrow 4 \times 10^{-2} = 4\alpha^2 \times 0{,}24 / (1 + \alpha) \times (1 - \alpha) \rightarrow 4 \times 10^{-2} = 0{,}96\alpha^2 / (1 - \alpha^2)$

$0{,}96\ \alpha^2 = 4 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-2}\ \alpha^2$

$1\ \alpha^2 = 4 \times 10^{-2} . (1 - \alpha^2) \rightarrow \alpha^2 = 4 \times 10^{-2}$, então $\alpha = 2 \times 10^{-1}$ ou 0,20

345) (UPE-2010-Q1) O DDT ou para-diclorodifeniltricloroetano é um inseticida organoclorado, que, devido a sua estabilidade, se tornou um dos inseticidas mais usados no mundo, já que uma pulverização bem feita oferece proteção contra insetos muito prolongada. Em função de problemas ambientais decorrentes do uso indiscriminado do DDT, em 1973, foi proibido seu uso, exceto os indispensáveis para a saúde pública. A fórmula do DDT está abaixo indicada.
Em relação à estrutura molecular do DDT, é CORRETO afirmar que



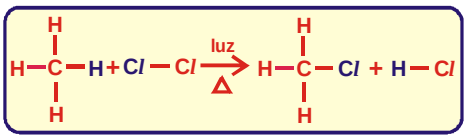
(DDT): para-diclorodifeniltricloroetano

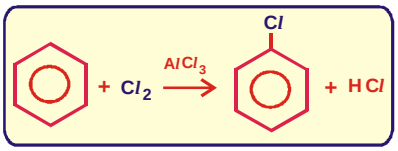
a) todos os carbonos constituintes da molécula encontram-se no estado híbrido sp^3.
b) não há carbono primário na molécula, apenas carbonos terciários e quaternários.
c) é uma substância que, devido à estrutura apresentada, é diretamente derivada do metano.
d) cada um dos anéis fenila contém um átomo de cloro na posição para.
e) não há carbonos terciários na molécula do DDT, apenas carbonos quaternários.

346) (UPE-2010-Q1) Um estudante em laboratório fez reagir, de forma conveniente, o bióxido de manganês, com quantidade estequiométrica de uma solução de ácido clorídrico. O gás obtido foi posteriormente inflado em dois recipientes: o primeiro contendo metano, e o segundo, benzeno. O estudante tomou todas as precauções necessárias no laboratório, para que as reações ocorressem de acordo com as exigências experimentais.
Em relação às reações, é CORRETO afirmar que

a) a reação ocorrida no primeiro recipiente não necessitou de luz, pois ela só ocorre às escuras e a temperaturas abaixo de 0ºC.
b) a reação que ocorreu no primeiro recipiente é de adição e só se realiza na presença de luz e a temperaturas abaixo de 0ºC.
c) a reação que ocorreu no segundo recipiente requer catalisador específico e é identificada como uma reação de adição halogenada.
d) a reação que ocorreu no segundo recipiente é de substituição e necessita de catalisador específico para sua realização.
e) no segundo recipiente, a reação praticamente não ocorre, mesmo se utilizando catalisador apropriado, pois o benzeno é energeticamente estável.

$MnO_2 + 4\ HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$





347) (UPE-2010-Q1) As afirmativas abaixo se referem às reações orgânicas. Analise-as e conclua.

0	0	O acetileno é usado como gás de maçarico oxi-acetilênico e pode ser obtido através da hidrólise do carbeto de cálcio.
1	1	A reação de alcenos com permanganato de potássio em meio básico produz sempre cetonas vicinais e aldeídos cíclicos.
2	2	É possível a obtenção de um éster através da reação entre um ácido carboxílico e álcool, sob a ação catalítica de ácidos.
3	3	A reação entre o etanol com sódio metálico forma o composto iônico chamado etóxido de sódio e o gás hidrogênio.
4	4	Ácidos carboxílicos podem ser obtidos em laboratório, utilizando-se os compostos de Grignard como reagentes.

00 $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$
11 Por o reativo de Bayer ou oxidação branda é produzido diálcool vicinal
22 Ácido carboxílico + álcool → ÉSTER + água.
33 $H_3C - CH_2 - OH + Na \rightarrow H_3C - CH_2 - O^- Na^+ + 1/2\ H_2$
44 A reação de carbonatação, que reage o composto de Grignard ocorre em duas etapas

348) (UPE-2010-Q1) As afirmativas que se seguem são referentes à estrutura atômica e à Tabela Periódica. Analise-as e conclua.

0	0	Um elétron que no átomo de hidrogênio ocupa um nível energético com "n" maior que 1 encontra-se no estado excitado.
1	1	Na configuração eletrônica do chumbo (Z = 82), os quatro elétrons da última camada localizam-se em orbitais"d".
2	2	A remoção de um segundo elétron de um átomo X ($1s^2\ 2s^2\ 2p^1$) necessita de mais energia do que a necessária, para se remover o primeiro elétron do átomo Y($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$).
3	3	Conforme o modelo atômico de Bohr, apenas os elétrons da última camada, ao descreverem órbitas circulares permitidas, perdem energia.
4	4	Elétrons em átomos excitados de elementos diferentes, quando voltam ao estado normal, emitem sempre a mesma quantidade de energia.

00 H (Z = 1) tem $1s^1$, se este elétron for para um nível maior, o átomo estará excitado.
11 O chumbo é elemento representativo, então seus elétrons da última camada estão em orbitais "s" e "p".
22 "X" por ser menor que "Y" necessita de mais energia para retirar seus elétrons, principalmente o segundo elétron.
33 A energia dos elétrons para Bohr são quantizadas, e não perdem nem ganham energia dentro desta orbita.
44 Quando os elétrons excitados voltam ao estado normal emitem luz característica de acordo com elemento.

349) (UPE-2010-Q1) As afirmativas abaixo se referem ao estudo das funções inorgânicas. Analise-as e conclua.

0	0	O ácido carbônico, ao se decompor, origina duas outras substâncias, e, em consequência, o estado híbrido do carbono sofre uma mudança de sp^3 para sp^2.
1	1	Quando sopramos, com um canudo, uma solução aquosa de cloreto de sódio contida em um béquer, a solução torna-se turva devido à formação do ácido clorídrico.
2	2	A água mineral sem gás exemplifica uma substância pura composta, pois apresenta composição química definida e ponto de ebulição inalterável.
3	3	Os gases poluentes atmosféricos, responsáveis pela chuva ácida, podem ser originados de causas naturais ou produzidos pela ação do homem.
4	4	As estalactites são depósitos de carbonato de sódio, formadas quando o óxido de sódio, comum em rochas, reage com água rica em bióxido de carbono, presente na atmosfera.

00 $H_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$
sp^2 sp
11 $NaCl + CO_2 \rightarrow$? O dióxido de carbono poderia reagir com a água formando ácido carbônico e não HCl
22 Representa uma mistura homogênea.
33 Podem ser produzidos pelo homem (queima, etc) ou pela natureza.
44 $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$, na reação temos o óxido de cálcio e não o óxido de sódio.

350) (UPE-2010-Q1) As afirmativas abaixo estão relacionadas ao processo de corrosão do ferro. Analise-as e conclua.

0	0	Na presença de ar seco e isento de oxigênio, o ferro é oxidado lentamente, transformando-se em ferrugem e cloreto férrico.
1	1	Durante o processo de corrosão, a ferrugem formada não se fixa à superfície do ferro, possibilitando a continuação do processo corrosivo.
2	2	No processo de corrosão do ferro, o oxigênio molecular presente no ar atmosférico é reduzido a íon hidróxido em solução.
3	3	O ferro ao ser oxidado libera os elétrons necessários à oxidação do oxigênio molecular presente no ar úmido.
4	4	O hidróxido de ferro (II), formado em uma das etapas do processo de corrosão do ferro, é oxidado pelo oxigênio gasoso na presença de água, transformando-se em ferrugem.

00 A oxidação do ferro necessita do oxigênio.

11 A ferrugem vai se afastando da superfície do ferro, facilitando uma nova oxidação.

22 As reações que ocorrem são: $2\ Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ e $Fe_2O_3 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$, então produz HIDR[OXIDO de ferro III.

33 O ferro oxidado libera elétrons necessários para <u>REDUZIR</u> o oxigênio molecular.

44 Em uma das etapas intermediárias do processos teremos a reação: $4\ Fe(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2\ Fe_2O_3 + 4\ H_2O$

351) (UPE-2010-Q2) A concentração de um gás poluente na atmosfera, medida a 1 atm e 27ºC, é de 41ppm. A concentração desse poluente, em moléculas/cm^3 de ar, é igual a
Dados: R = 0,082 L.atm/mol.K , N = $6,0 \times 10^{23}$

a) $4,1 \times 10^{-14}$
b) $4,1 \times 10^{-22}$
c) $1,0 \times 10^{-18}$
d) $4,1 \times 10^{-18}$
e) $1,0 \times 10^{15}$

Como se pede a concentração por cm^3 (mL) vamos calcular o número de moléculas em 1 cm^3;

$P.V = n.R.T \rightarrow 1 \times 10^{-3} = n \times 0,082 \times 300$, então $n = 4 \times 10^{-5}$ mol

1 mol → 6×10^{23} moléculas

4×10^{-5} mol → x moléculas, portanto $x = 2,4 \times 10^{19}$ moléculas

41 ppm: $\frac{41}{10^6} = \frac{x}{2,4 \times 10^{19}} \rightarrow x = 98,4 \times 10^{13} = 100 \times 10^{13} = 10^{15}$

352) (UPE-2010-Q2) A cafeína é um alcalóide do grupo das xantinas, com fórmula molecular $C_8H_{10}N_4O_2$ e com tempo de meia-vida de 6h. Sabe-se, ainda, que uma xícara de café comum contém 150,0 mg de cafeína e que a dose letal para um indivíduo de 80kg corresponde à ingestão de 21,0g. Um estudante de 80kg, para se manter desperto, tomou aproximadamente uma quantidade equivalente a 20 xícaras de café comum às 22h. Às 10h da manhã seguinte, ainda resta no corpo do estudante uma quantidade de cafeína correspondente a

a) 1/5 da dose letal.
b) 1/28 da dose letal.
c) 1/2 da dose letal.
d) 1/4 da dose letal.
e) 1/7 da dose letal.

Bebendo 20 xícaras o indivíduo consumiu uma massa de 20 x 150 = 3000 mg = 3,0 g

A dose letal é 21g e 3,0g corresponde a 1/7 desta dose.

A meia-vida da cafeína é de 6h, isto é, a cada 6h sua massa se reduz à metade da anterior.

Após 12h teremos: m → m/2 → m/4 da dose inicial, isto é, 1/4 x 1/7 x 21g; como 21g = dose letal, teremos:

1/28 x dose letal

353) (UPE-2010-Q2) A água de um rio contém diversos tipos de poluentes que a tornam imprópria para o consumo humano. Para torná-la potável, é necessário submetê-la a processos químicos próprios de uma estação de tratamento de água. Uma das etapas do tratamento de água é a floculação, que se fundamenta na formação do hidróxido de alumínio, um precipitado gelatinoso, que adsorve, em sua superfície, as impurezas existentes na água. Num tanque de floculação, adiciona-se à água do rio que foi captada o sulfato de alumínio, que é um dos reagentes usados para esse fim. Com relação à etapa de floculação, é CORRETO afirmar que

a) para facilitar a formação do hidróxido de alumínio, deve-se adicionar ao tanque de floculação uma substância que acidifique o meio.
b) o sulfato de alumínio é usado como reagente floculante, porque o SO_4^{2-}, ao se hidrolisar, origina o ácido sulfúrico, que é um excelente coagulante.
c) as substâncias alcalinas adicionadas ao tanque de floculação facilitam a formação do hidróxido de alumínio, que é o agente floculante.
d) a adição de carbonato de sódio ao tanque de floculação impede a formação dos flocos, pois esse sal em meio aquoso acidifica o meio.
e) a hidrólise do sulfato de alumínio produz, no tanque de floculação, um meio fortemente alcalino, com valor de pH acima de 10.

Uma das etapas do tratamento da água consiste em adicionar $Ca(OH)_2$ e $Al_2(SO_4)_3$ para a formação do $Al(OH)_3$ que é um precipitado gelatinoso (floculante) e a reação que ocorre é $3\ Ca(OH)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2\ Al(OH)_3 + 3\ CaSO_4$. Adicionando substâncias alcalinas (reagentes básicos) estaremos aumentando a produção de $Al(OH)_3$

354) (UPE-2010-Q2) A maioria das plantas absorve mais eficientemente os elementos (N – P – K – Ca) dos quais necessita para o seu crescimento, quando o pH do solo se encontra em torno de 6,5. Em áreas agricultáveis próximas a centros urbanos com intenso tráfego, no qual os veículos automotores utilizam combustíveis fósseis, constata-se que há um decréscimo na produção agrícola por hectare plantado. Analisando o texto, é CORRETO afirmar como uma das possíveis causas para o decréscimo na produção agrícola

a) adição ao solo de solução de ácido clorídrico diluído, produzida pela chuva ácida, muito comum em regiões onde não trafegam aviões e que sejam muito distantes de rios, lagos e mares.
b) chuva ácida comum em regiões próximas a centros urbanos, onde veículos automotores que utilizam combustíveis fósseis trafegam intensamente, contribui para elevar o pH do solo para valores próximos de 12, no qual as plantas absorvem melhor os nutrientes.
c) chuva ácida que se precipita nessas regiões contribui para a diminuição do pH do solo, e, em consequência, o processo de absorção dos nutrientes pelas plantas fica prejudicado, ocasionando decréscimo de produção.
d) efeito estufa comum, apenas, nessas regiões de tráfego intenso de veículos eleva a temperatura da área plantada, volatilizando os nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, transformando-os em gases tóxicos.
e) chuva ácida comum nessas regiões é absorvida, integralmente, pelos rios e lagos próximos às áreas plantadas; em consequência, as raízes das plantas, ao entrarem em contato com a água dos rios e lagos, são completamente destruídas.

A combustão de combustíveis fósseis libera óxidos de enxofre (óxidos ácidos), que com a água da chuva, produz ácido sulfúrico diminuindo o pH do solo (aumenta a acidez)

355) (UPE-2010-Q2) Em um balão volumétrico de 1,0 L de capacidade, foram dissolvidos em água destilada 0,10 mol de íons Cd^{2+} e 0,010 mol de íons Pb^{2+}, estando o balão aferido a 1,0 L. Adicionam-se ao balão volumétrico, de forma apropriada, gotas de uma solução de sulfeto de sódio. A percentagem do cátion Cd^{2+} em solução, no instante em que o cátion Pb^{2+} começa a precipitar, é igual a (Considere que não há variação de volume, quando se adicionam as gotas de sulfeto de sódio)
Dados: K_{PS} (CdS) = $1,0 \times 10^{-28}$, K_{PS} (PbS) = $1,0 \times 10^{-27}$

a) 0,1%.
b) 2,0%.
c) 10,0%.
d) 0,01%.
e) 1,0%.

$[Pb^{2+}].[S^{2-}] = 1,0 \times 10^{-27} \rightarrow 10^{-2}.[S^{2-}] = 1,0 \times 10^{-27} \rightarrow .[S^{2-}] = 1,0 \times 10^{-25}$, com esta concentração o Pb^{2+} começa a precipitar
$[Cd^{2+}].[S^{2-}] = 1,0 \times 10^{-28} \rightarrow [Cd^{2+}].\ 1,0 \times 10^{-25} = 1,0 \times 10^{-28}$, então $[Cd^{2+}] = 1,0 \times 10^{-3}$
Em relação ao valor inicial, teremos, para o Cd^{2+}:
0,1 mol/L ou 10^{-1} corresponde a 100%
10^{-3} corresponde a x% → <u>x% = 1,0%</u>

356) (UPE-2010-Q2) O sulfeto de um metal pesado (MS) encontrado nas águas de rios poluídos tem k_{PS} = 2,5 X 10^{-53}. O volume, em litro, de uma solução saturada desse sulfeto que contém um único cátion desse metal é
Dado: N = 6 x 10^{23}

a) 1/3 x 10^3.
b) 1/4 x 10^5.
c) 1/10 x 10^8.
d) 1/25 x 10^{-8}.
e) 1/8 x 10^{-3}.

$[M^{+2}].[S^{-2}] = K_{ps}$ → x . x = 2,5 x 10^{-53} , então x^2 = 2,5 x 10^{-53} isto é, x = 5 x 10^{-27} mol/L
nº de cátions = 6 x 10^{23} x 5 x 10^{-27} = 3 x 10^{-3},
se 1L contém 3 x 10^{-3}
V contém 1 → V = 1/3 x 10^3

357) (UPE-2010-Q2) Em um recipiente, foram colocados 600,0 mL de uma solução de acetato de sódio 1,0mol/L. O volume aproximado, em mL, de uma solução aquosa de ácido clorídrico diluído de densidade 1,2g/mL, que deve ser adicionado à solução de acetato de sódio, para que o pH final da solução seja igual a 5,04, é
Dados: ma (O) = 16u, ma(C) = 35,5u, ma(H) = 1u, ma(Na) = 23u log2 = 0,30, pKa = 4,74

a) 8,5
b) 6,1
c) 10,4
d) 4,8
e) 5,6

pH = pKa + log(n_{sal} / $n_{ácido}$) → 5,04 = 4,74 + log[(0,6 – x)/x], então 0,3 = log[(0,6 – x)/x]
(0,6 – x) : x = 2 → x = 0,2 mol/L
Considerando que a massa da solução é igual a massa de 0,2 mol de HCl
1 mol → 36,5g
0,2 mol → m, então m = 7,3g
1,2 = 7,3 : V, portanto V = 7,3 : 1,2 = 6,1 L.

358) (UPE-2010-Q2) Adicionou-se um comprimido de vitamina C ($H_2C_6H_6O_6$) de massa 176mg a um balão de 500,0mL, contendo uma solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L. A fração percentual de vitamina C (ácido ascórbico) que se dissocia nesse balão é igual a:
Para o cálculo, considere que a concentração inicial do ácido ascórbico não variou e que seja desprezível a segunda constante de ionização do ácido.
Dados: ma(H) = 1u, ma(C) = 12u, ma(O) = 16u, K_1 = 8,0 x 10^{-5}

a) 3,3 x 10^{-6} %.
b) 1,5 x 10^{-5} %.
c) 3,5 x 10^{-2} %.
d) 8,0 x 10^{-3} %.
e) 8,0 x 10^{-2} %.

n = 176 x 10^{-3} / 176 = 10^{-3} mol ; $[H_2C_6H_6O_6]$ = 10^{-3} / 0,5 = 2 X 10^{-3} mol/L
como o ácido ascórbico foi dissolvido em um ácido forte, teremos que $[H^+]$ = 0,1 mol/L
10^{-1} x [H+]
..... = 8 x 10^{-5} , então [H+] = 1,6 x 10^{-6} , teremos então que: → 2,0 x 10^{-3} → 100%
2 x 10^{-3} 1,6 x 10^{-6} → x%
X = 8,0 x 10^{-2} %

359)(UPE-2010-Q2)As afirmativas abaixo se referem às propriedades dos compostos orgânicos. Analise-as.

I. O tetracloreto de carbono não pode ser utilizado como substância absorvente de água, tendo em vista que essa substância não tem afinidade com água.
II. A glicerina, um subproduto da fabricação do sabão, apresenta uma estrutura molecular compatível com a das moléculas das substâncias umectantes, isto é, aquelas que têm afinidade com moléculas de água.
III. A temperatura de ebulição do formiato de metila é superior à do ácido acético, seu isômero, em consequência das pontes de hidrogênio formadas entre suas moléculas.
IV. Os ácidos orgânicos monoiodo – acético, monobromo – acético, cloro – acético e dicloro – acético estão sequenciados na ordem de acidez crescente.

São CORRETAS apenas

a) I e III.
b) III e IV.
c) II, III e IV.
d) I, II e IV.
e) I, III e IV.

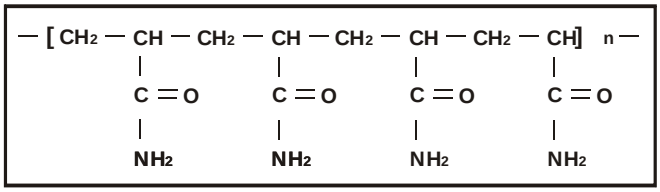
(V) : O tetracloreto de carbono é apolar e não tem a mesma polaridade da água.
(V) : Como a glicerina é polar, terá afinidade pela água.
(F) : O formiato de metila não possui pontes de hidrogênio e o ácido acético possui, então é o contrário.
(V): Quanto mais eletronegativo é o halogênio, maior é a acidez do ácido.

360) (UPE-2010-Q2) Sobre a Isomeria, analise as afirmativas abaixo e assinale a VERDADEIRA.

a) Na isomeria de cadeia, a classe funcional a que pertencem os isômeros é diferente.
b) Duas substâncias que formam um par, tal que uma é imagem especular da outra, são denominadas de quirais.
c) As propriedades físicas de duas substâncias enantiômeras são iguais, exceto o desvio que elas produzem no plano da luz polarizada.
d) Os diastereoisômeros são isômeros enantiomorfos, que apresentam propriedades físicas e químicas iguais.
e) A mistura racêmica é uma mistura equimolar, opticamente ativa, formada, exclusivamente, por isômeros que apresentam a mesma massa molar.

- **Os isômeros de cadeia pertencem à mesma função orgânica.**
- **As substâncias que formam um, tal que uma é a imagem especular da outra são isômeras.**
- **Diastereoisômeros não são são enantiômeras.**
- **A mistura racêmica é opticamente inativa.**

A poliacrilamida constitui-se em um polímero usado nas fraldas descartáveis, visando absorver água. A estrutura molecular desse polímero é a seguinte:



361) (UPE-2010-Q2) Em relação ao polímero acima, analise as afirmativas abaixo e conclua.

0	0	É um polímero formado por moléculas de ácido acético que são as constituintes dos monômeros.
1	1	A capacidade de absorção de água é decorrente do número de átomos de carbono que compõem o monômero.
2	2	A absorção de água é uma consequência da estrutura molecular pelo fato de esse polímero poder formar pontes de hidrogênio com as moléculas de água.
3	3	A massa de água absorvida depende, apenas, dos carbonos com dupla ligação, isto é, com hibridação sp, já que são os mais reativos.
4	4	A absorção de água decorre do fato de as moléculas de água serem polares e interagirem com os hidrogênios do grupo $–NH_2$.

- **O monômero não é o ácido acético.**
- **A capacidade de adsorção de água depende das pontes de hidrogênio com a carbonila e o grupo amino.**
- **Verdadeiro, pois a adsorção depende das pontes de hidrogênio.**
- **Falso: vide comentário anterior.**
- **Verdadeiro: comentário igual ao anterior.**

362) (UPE-2010-Q2) As afirmativas seguintes se referem às reações inorgânicas. Analise-as e conclua.

0	0	Quando se adicionam gotas de uma solução de ácido sulfúrico a uma solução aquosa de nitrato de bário, forma-se um sal insolúvel.
1	1	O sulfeto de prata, cuja solubilidade é de aproximadamente 10^{-17} mol/L, pode ser obtido, quando se insufla o gás sulfídrico em uma solução de nitrato de prata.
2	2	Um dos métodos mais usados para se obter gás hidrogênio é através da reação da platina com uma solução diluída de ácido nítrico.
3	3	Cátions de metais alcalinos reagem violentamente com a água, produzindo gás hidrogênio e liberando grande quantidade de energia.
4	4	Ao reagir um fio de cobre com uma solução aquosa de ácido nítrico, constatou-se que um dos produtos formados foi o $NO_2(g)$, o que nos leva a concluir que a solução de ácido nítrico utilizada é concentrada.

- **V: Forma-se o sulfato de bário ($BaSO_4$) que é insolúvel em água.**
- **V: Conforme reação $AgNO_3 + H_2S \rightarrow HNO_3 + Ag_2S$**
- **F: A platina não reage com o ácido nítrico.**
- **F: Os cátions não reagem com a água e sim os metais alcalinos neutros.**
- **V: Ácido nítrico concentrado produz NO_2 e ácido nítrico diluído produz NO.**

363) (UPE-2010-Q2) Em 1dL de sangue de uma pessoa adulta, foi encontrado 0,0375 mL de etanol puro. Sabe-se que a densidade do etanol é 0,80g/mL e que o organismo humano elimina 0,15g/h de etanol. Sobre isso, analise as afirmativas abaixo e conclua.
Dados: M(CH_3COOH) = 46g/mol - Um adulto = 7 L de sangue.

0	0	A quantidade de álcool encontrada em 1L de sangue analisado é igual a 0,80g.
1	1	O organismo da pessoa adulta cujo sangue foi analisado levará 14 horas para eliminar todo álcool presente no sangue.
2	2	O volume total de etanol puro presente no corpo da pessoa adulta cujo sangue foi analisado é menor que 1,0 mL.
3	3	O número total de moléculas de etanol presentes no organismo da pessoa cujo sangue foi analisado é menor que um mol de moléculas.
4	4	O organismo da pessoa cujo sangue foi analisado levará, apenas, 1 hora para eliminar todo o álcool presente no sangue.

→ 00: **100 mL de sangue tem 0,0375 mL de álcool**
1000 mL de sangue tem "V" mL de álcool , então V = 0,375 mL
Como d = 0,80 g/mL
1 mL → 0,80g
0,375 mL → m , portanto m = 0,3g

→ 11: **1 L → 0,30g de álcool**
7 L → m , então m = 2,1g de álcool no corpo do adulto
Em 1 h elimina-se 0,15g de álcool
x h elimina-se 2,1g de álcool, portanto x = 2,1 : 0,15 = 14 h

→ 22: **1 L tem 0,375 mL de álcool**
7 L tem V, então V = 7 x 0,375 = 2,635 mL que é maior que 1,0 mL.

→ 33: **1 mol corresponde a 46g de álcool**
n mol corresponde a 2,1g de álcool, então n = 0,045 mol

→ 44: **levará 14 h.**

364) (UPE-2010-Q2) As afirmativas abaixo referem-se às propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos. Analise-as e conclua.

0	0	A solubilidade dos alcoóis alifáticos diminui com o aumento da cadeia carbônica, pois, com o aumento da cadeia carbônica, aumenta o seu caráter apolar.
1	1	As cetonas não reduzem os reagentes de Fehling e de Tollens, entretanto, sob a ação de oxidantes fortes, se formam ácidos carboxílicos.
2	2	Um dos métodos de preparação dos ácidos carboxílicos é a oxidação de alcoóis primários, utilizando-se a mistura $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$.
3	3	Os pontos de ebulição elevados dos ácidos carboxílicos podem ser explicados pela formação de pontes de hidrogênio entre moléculas do ácido.
4	4	Os ésteres são obtidos, apenas, quando o cloreto de acila reage com alcoóis, em condições apropriadas de laboratório.

00 Considerando como solvente a água é verdadeiro.
11 As α–hidroxicetonas reduzem os reagentes citados.
22 verdadeiro
33 As pontes de hidrogênio elevam a temperatura de ebulição.
44 Os éteres podem ser obtidos pela reação do álcool com ácido carboxílico ou anidridos