

PROVA DE QUÍMICA
Questões numeradas de 46 a 60

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																	
13 14 15 16 17 18 3A 4A 5A 6A 7A He																	
5 6 7 8 9 10 B C N O F Ne																	
11 12 13 14 15 16 17 18 Na Mg Al Si P S Cl Ar																	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn																	
31 32 33 34 35 36 Ga Ge As Se Br Kr																	
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd																	
49 50 51 52 53 54 In Sn Sb Te I Xe																	
55 56 57-71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 Cs Ba Série dos Lantanídeos Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg																	
81 82 83 84 85 86 Tl Pb Bi Po At Rn																	
87 88 89-103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 Fr Ra Série dos Actinídeos Rf Db Sg Bh Hs Mt Uun Uuu Uub																	

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica
() - N.º de massa do isótopo mais estável

57 La 139

58 Ce 140

59 Pr 141

60 Nd 144

61 Pm (147)

62 Sm 150

63 Eu 152

64 Gd 157

65 Tb 159

66 Dy 163

67 Ho 165

68 Er 167

69 Tm 169

70 Yb 173

71 Lu 175

89 Ac (227)

90 Th 232

91 Pa (231)

92 U 238

93 Np (237)

94 Pu (242)

95 Am (243)

96 Cm (244)

97 Bk (247)

98 Cf (251)

99 Es (254)

100 Fm (253)

101 Md (256)

102 No (254)

103 Lr (257)

QUESTÃO 46

O paramagnetismo – propriedade de ser atraído por um campo magnético – provém dos spins dos elétrons e ocorre em substâncias constituídas por íons ou átomos com elétrons desemparelhados.

Com base na configuração eletrônica dos cátions Ti^{4+} , Fe^{2+} , Al^{3+} e Cu^{+} , pode ser atraído por um campo magnético o cátion

- A) Ti^{4+} .
- B) Al^{3+} .
- C) Fe^{2+} .
- D) Cu^{+} .

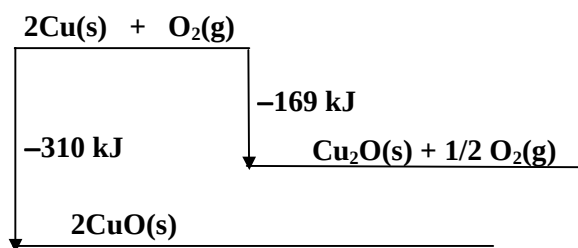
QUESTÃO 47

A reforma catalítica é um processo muito usado para obter compostos mais adequados para motores de alta taxa de compressão. Nesse processo, uma das reações possíveis é a isomerização de hidrocarbonetos. Partindo-se do composto etilciclopentano, a isomerização através da reforma catalítica resultará no produto

- A)
- B)
- C)
- D)

QUESTÃO 48

O diagrama de entalpia a seguir representa os calores envolvidos na reação de obtenção de dois óxidos de cobre, a partir deste metal e do oxigênio.

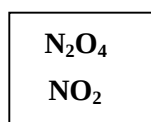


Analisando-se esse diagrama, a variação de entalpia, ΔH° (kJ), para a reação $\text{Cu}_2\text{O(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CuO(s)}$, é igual a

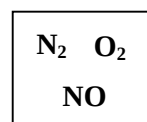
- A) +141.
- B) -479.
- C) -141.
- D) +310.

QUESTÃO 49

Dois sistemas, I e II, representados pelas equações abaixo, encontram-se em equilíbrio a 25°C e em recipientes de mesmo volume.



I



II



Segundo as características de um sistema em equilíbrio, o maior valor da constante de equilíbrio do sistema I em relação ao II implica que

- A) a reação direta, em I, tem maior rendimento.
- B) $[\text{N}_2]$ é menor que $[\text{N}_2\text{O}_4]$.
- C) a reação direta, em II, é favorecida.
- D) $[\text{NO}]$ é maior que $[\text{NO}_2]$.

QUESTÃO 50

Uma das etapas utilizadas para tratamento de água poluída consiste em misturar à água sais sulfato de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) ou cloreto de ferro III (FeCl_3), tendo, como consequência, a decantação dos poluentes em suspensão na água.

A escolha de um dos sais para promover a decantação encontra-se justificada na alternativa

- A) Ambos os sais são iônicos, dissolvem-se em água, e as soluções básicas resultantes neutralizam os poluentes ácidos, decantando-os.
- B) Tanto os íons SO_4^{2-} como os íons Cl^- se hidrolisam, formando ácidos que oxidam os poluentes em suspensão, decantando-os.
- C) Tanto os íons Al^{3+} como os íons Fe^{3+} são provenientes de ácidos fortes e que, em presença de água, se precipitam ou se decantam como ácidos.
- D) Tanto os íons Al^{3+} como os íons Fe^{3+} se hidrolisam, formando flocos dos respectivos hidróxidos que se aderem aos poluentes, decantando-os.

QUESTÃO 51

Pilhas de combustão geram energia elétrica por meio da reação (global) entre o hidrogênio e o oxigênio: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Energia}$.

Sendo a semi-reação que ocorre no anodo descrita pela equação $2\text{H}_2 + 4\text{OH}^- \longrightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$, a semi-reação que ocorre no cátodo se encontra **CORRETAMENTE** representada em

- A) $\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}^+ + 3\text{O}^{2-}$
- B) $\text{O}_2 + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{O}^-$
- C) $\frac{1}{2}\text{O}_2 + 4\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$
- D) $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-$

QUESTÃO 52

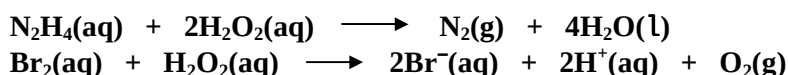
A energia liberada quando um íon deixa a fase gasosa e entra para a fase aquosa é chamada de energia de hidratação e tem valores altos quando o íon apresenta tamanho pequeno.

Baseando-se nas informações fornecidas, entre os íons F^- , Al^{3+} , Mg^{2+} e Na^+ , aquele que tem a maior energia de hidratação é

- A) Na^+ .
- B) Mg^{2+} .
- C) Al^{3+} .
- D) F^- .

QUESTÃO 53

As equações abaixo representam reações envolvendo o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), a hidrazina (N_2H_4) e o bromo (Br_2).

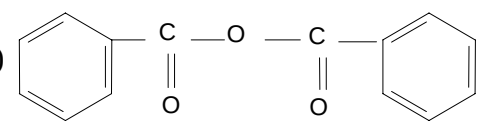
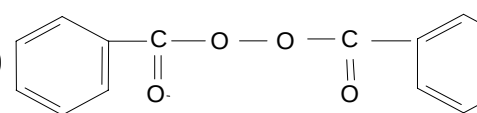
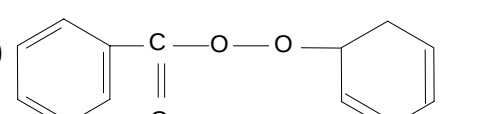
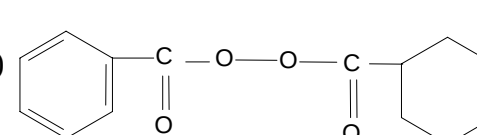


De acordo com essas equações, pode-se afirmar que

- A) o peróxido de hidrogênio é um redutor, em ambas as reações.
- B) a hidrazina oxida o peróxido de hidrogênio.
- C) a molécula de bromo, Br_2 , sofre redução.
- D) a variação do NOX do oxigênio é -1 , em ambas as reações.

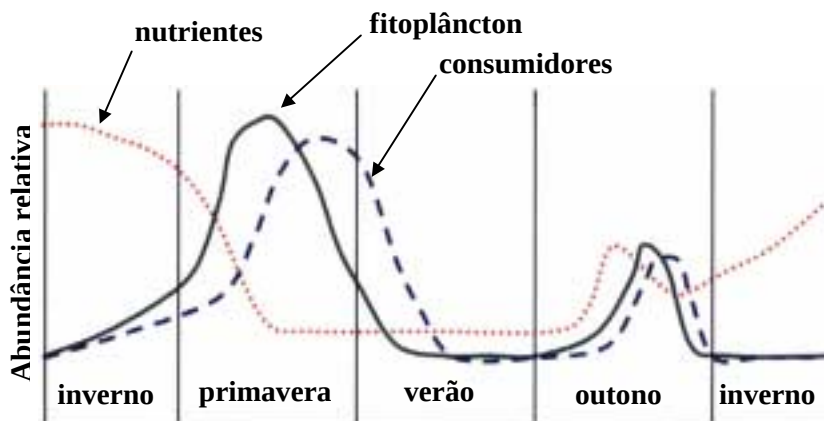
QUESTÃO 54

Alguns produtos químicos são sensíveis a choques, impacto ou calor e devem ser estocados com segurança. Os explosivos como o peróxido de benzoíla e o ácido perclórico se encontram nessa categoria e estão representados **CORRETAMENTE** pelas fórmulas:

- A)  e HClO_3
- B)  e HClO_4
- C)  e HClO_4
- D)  e HClO_3

QUESTÃO 55

A figura a seguir mostra as variações na concentração relativa de nutrientes (NO_3^- e PO_4^{3-}), fitoplâncton e de consumidores (bactérias, protozoários e zooplâncton) em águas oceânicas temperadas.



Essa figura mostra que não é possível entender a composição química da água do mar sem considerar os processos biológicos existentes nesse ambiente.

Analisando-se a figura e levando-se em conta os processos biológicos que ocorrem (fotossíntese, respiração e decomposição), todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**

- A) A concentração de consumidores é reduzida no verão, devido à grande incidência de radiação.
- B) A quantidade de dióxido de carbono dissolvida na água é menor no período da primavera.
- C) A ausência de luz no inverno pode explicar a diminuição da concentração de fitoplâncton.
- D) A abundância de nutrientes leva à alta concentração de fitoplâncton e consumidores, no outono.

QUESTÃO 56

A solubilidade de um gás em um líquido ($S_{\text{gás}}$) pode ser determinada pela Lei de Henry, através da expressão $S_{\text{gás}} = K_H \times P_{\text{gás}}$, em que as designações K_H e $P_{\text{gás}}$ representam, respectivamente, a constante de Henry e a pressão parcial do soluto gasoso. Os refrigerantes efervescentes são exemplos da Lei de Henry, quando preparados e engarrafados sob pressão, numa câmara de dióxido de carbono (CO_2), em que parte desse gás se dissolve na bebida.

Ao abrir uma garrafa de refrigerante natural (não resfriado), o gás borbulha para fora da garrafa. A consequência desse fato é

- A) a liberação da energia calorífica da solução para o meio ambiente.
- B) o aumento da pressão parcial de dióxido de carbono sobre a solução.
- C) a reação química entre o dióxido de carbono e constituintes da solução.
- D) a diminuição da concentração de dióxido de carbono na solução.

QUESTÃO 57

Determinados produtos domésticos usados para limpeza de caixa de gordura contêm fragmentos de alumínio que reagem com o hidróxido de sódio, NaOH , em presença de água, liberando bolhas de hidrogênio, H_2 , responsáveis por acelerar a ação desengordurante do produto. A equação química é:

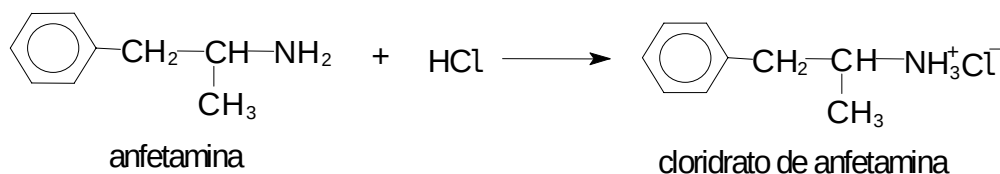


O volume (mL) de hidrogênio liberado, medido nas CNTPs, quando se dissolve 0,270 g de alumínio em uma caixa de gordura, é

- A) 187.
- B) 270.
- C) 760.
- D) 336.

QUESTÃO 58

A anfetamina é uma droga antidepressiva e comercializada na forma de cloridrato de anfetamina, que é obtido na reação representada pela equação:

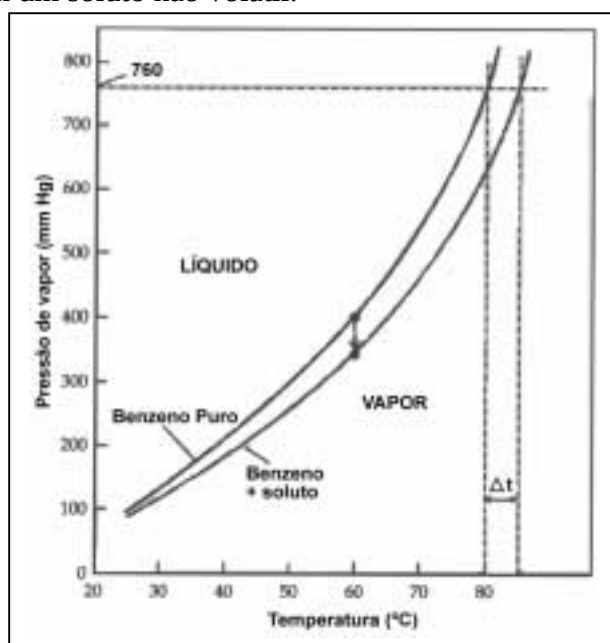


A comercialização e, conseqüentemente, a ingestão desse medicamento ocorrem na forma de cloridrato pelo fato de

- A) o cloridrato ser mais solúvel em água.
- B) o cloridrato possuir um carbono quiral.
- C) a forma molecular ser tóxica ao organismo.
- D) a forma molecular ter um anel aromático.

QUESTÃO 59

As curvas a seguir se referem à pressão de vapor do solvente puro, benzeno, e da solução resultante da mistura desse solvente com um soluto não volátil.



Em relação ao efeito sobre a pressão de vapor do benzeno, ao se adicionar um soluto não volátil, está **INCORRETO** o que se afirma em

- A) O solvente na solução atinge a pressão de 1 atm a uma temperatura mais elevada do que a do ponto de ebulição normal do benzeno.
- B) A 60°C, a pressão de vapor do solvente puro foi acrescida de 54 mmHg, aproximadamente, pela adição do soluto.
- C) A pressão de vapor passa de 760 mmHg para 657 mm Hg, aproximadamente, no ponto de ebulição normal do solvente puro.
- D) A solução só deve ferver a 85°C, aproximadamente, numa temperatura 5°C mais elevada que a da ebulição do solvente puro.

QUESTÃO 60

A energia livre de Gibbs (G) é uma grandeza termodinâmica, cuja variação (ΔG) corresponde à máxima energia útil possível de ser retirada do sistema. Ela pode ser usada para prever a espontaneidade ou não do processo, através da expressão $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$, em que $T \cdot \Delta S$ corresponde à energia para organizar o processo e ΔH à variação de entalpia.

A uma mesma temperatura e pressão, têm-se os valores termodinâmicos a seguir para quatro reações químicas.

Reações	Variação de energia de organização $T\Delta S/\text{kcal}$	Variação de entalpia $\Delta H/\text{kcal}$
I	-16,8	-17,4
II	-12,5	-135,4
III	-10,4	-4,4
IV	-1,4	-52,1

Todas as reações são espontâneas, **EXCETO** a

- A) II.
- B) IV.
- C) III.
- D) I.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

