

QUÍMICA

21) As ondas curtas de rádio percorrem longas distâncias entre a estação transmissora e sua recepção. Isso ocorre através de reflexões sucessivas entre a superfície da Terra e a ionosfera, parte da atmosfera formada pela ionização

- A) dos gases O_2 , N_2 e outros
- B) dos isótopos $O_{2(g)}$, $O_{3(g)}$
- C) dos elementos químicos $O_{2(g)}$ e $N_{2(g)}$
- D) dos compostos O, N, Ar
- E) das moléculas O, N, Ar

22) O alumínio utilizado em esquadrias, a água que bebemos e o $O_{2(g)}$ do ar que respiramos são, respectivamente, constituídos por ligações

- A) metálica, covalente polar e covalente polar.
- B) metálica, covalente polar e covalente apolar.
- C) metálica, iônica e covalente polar.
- D) iônica, covalente polar e covalente apolar.
- E) iônica, iônica e covalente polar.

23) Numere a 2ª coluna de acordo com a 1ª:

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) LiOH | () ácido oxigenado |
| 2) $FeTiO_3$ | () sal |
| 3) H_2SO_3 | () óxido |
| 4) TiO_2 | () base |

A alternativa que contém a seqüência correta de números, de cima para baixo, é:

- A) 1 – 2 – 3 – 4
- B) 1 – 3 – 2 – 4
- C) 3 – 4 – 2 – 1
- D) 3 – 2 – 4 – 1
- E) 3 – 1 – 4 – 3

24) Qual a quantidade de matéria em átomos de hidrogênio que está presente em um mol do composto benzoato de amônio ($NH_4C_7H_5O_2$)?

- A) 4 mol
- B) 5 mol
- C) 9 mol
- D) $5,4 \times 10^{24}$ mol
- E) 11 mol

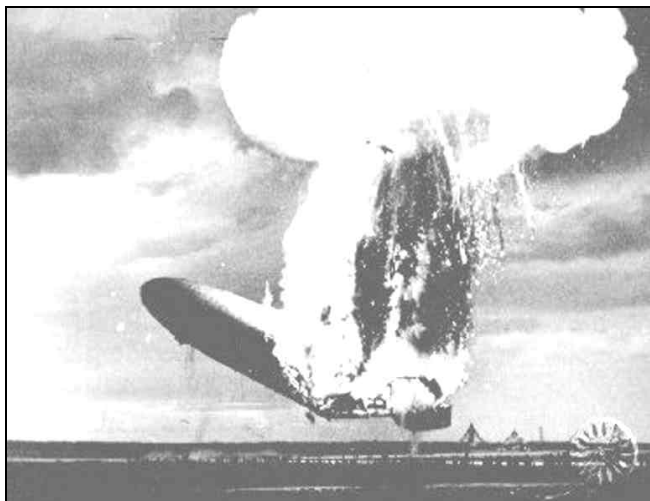
25) Quando um átomo neutro apresenta número atômico 29 e número de massa 61, esse átomo contém

- A) 29 elétrons.
- B) 90 nêutrons.
- C) 61 elétrons.
- D) 29 nêutrons.
- E) 61 prótons.

26) Um sólido incolor cristalino funde-se abaixo de $150^\circ C$ e dissolve-se em água à temperatura ambiente, produzindo uma solução não-condutora de eletricidade. Esse sólido é:

- A) sal de cozinha, NaCl.
- B) óxido de silício, SiO_2 .
- C) sódio metálico, Na.
- D) glicose, $C_6H_{12}O_6$.
- E) propano, C_3H_8 .

- 27) Em 1937, o dirigível Hindenburgh, utilizando gás hidrogênio, foi totalmente destruído por um incêndio, após viagem entre a Europa e os Estados Unidos, durante o pouso em Lakehurst, estado de New Jersey. Esse dirigível continha aproximadamente $232\,060\text{ m}^3$ de hidrogênio puro, sob uma temperatura de $10\text{ }^\circ\text{C}$ e pressão de 1 atm . Que massa de hidrogênio foi totalmente queimada durante essa tragédia?



Dado: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $20,0\text{ kg}$
B) $10,0 \times 10^3\text{ kg}$
C) $10,0 \times 10^6\text{ kg}$
D) $20,0 \times 10^6\text{ kg}$
E) $20,0 \times 10^3\text{ kg}$
- 28) Uma bateria recarregável comercial de Ni-Cd é recarregada em 10 h por um carregador de $2,4\text{ V}$ que fornece $9\,650\text{ C}$. Suponha que nessa bateria ocorre a passagem do Cd^{2+} a Cd^0 . Qual a massa de Cd^0 que é produzida sob essas condições?

Dados: $1\text{ Faraday (F)} \cong 96500\text{ C}$
Massa Molar do Cádmio = 112 g/mol

- A) $11,2\text{ g}$
B) $5,6\text{ g}$
C) $56,0\text{ g}$
D) $112,0\text{ g}$
E) $224,0\text{ g}$

- 29) No filme “Erin Brokovich”, do diretor Steven Soderberg, a personagem principal, vivida por Julia Roberts, participa de uma causa jurídica envolvendo a contaminação de uma extensa área por cromo hexavalente. A semi-reação que descreve corretamente a oxidação do cromo trivalente em cromo hexavalente é

- A) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{ e}^- \rightarrow \text{Cr}^{6+}$
B) $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 3\text{ e}^-$
C) $\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{6+} + 6\text{ e}^-$
D) $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{6+} + 3\text{ e}^-$
E) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{ e}^- \rightarrow \text{Cr}$

- 30) As baterias de níquel-hidreto metálico (Ni-MH) podem ser consideradas como as sucessoras das baterias de níquel-cádmio, com a vantagem de não conterem metais pesados tóxicos em sua composição e de possuírem maior densidade de energia.

Consultando uma tabela de potenciais-padrão de eletrodo, obtêm-se as seguintes informações:

- I. $\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ni(OH)}_2 + \text{OH}^-$ $E^\circ = 0,52\text{ V}$
II. $\text{M} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{MH} + \text{OH}^-$ $E^\circ = -0,83\text{ V}$

Qual das afirmativas abaixo é verdadeira?

- A) A reação I ocorre no cátodo, a reação II no ânodo e o potencial-padrão dessa bateria é de $1,35\text{ V}$.
B) A reação I ocorre no cátodo, a reação II no ânodo e o potencial-padrão dessa bateria é de $0,31\text{ V}$.
C) A reação I ocorre no ânodo, a reação II no cátodo e o potencial-padrão dessa bateria é de $1,35\text{ V}$.
D) A reação I ocorre no ânodo, a reação II no cátodo e o potencial-padrão dessa bateria é de $0,31\text{ V}$.
E) A reação I ocorre no cátodo, a reação II no ânodo e o potencial padrão dessa bateria é de $-1,35\text{ V}$.

31) Leia atentamente o texto a seguir.

A acidificação das chuvas é um problema ambiental bem conhecido em muitas partes do mundo, em particular nas regiões de maior concentração industrial. No Rio Grande do Sul, na região metropolitana de Porto Alegre, os valores médios de pH encontrados nas águas das chuvas ficaram em torno de 5,5. Enquanto isso, na cidade de Rio Grande, na parte inicial das chuvas os menores valores de pH registrados foram de 3,6. Fonte: *Química Nova*, v. 23, n. 5, 2000.

De acordo com o texto acima, quantas vezes a concentração hidrogeniônica máxima das chuvas ácidas em Rio Grande foi maior do que a concentração hidrogeniônica média das chuvas da região metropolitana de Porto Alegre?

- A) 190,0 vezes
- B) 1,9 vezes
- C) $10^{1,9}$ vezes
- D) 19,0 vezes
- E) 1900,0 vezes

32) Um técnico de laboratório necessita preparar urgentemente 500 mL de solução 0,5 mol/L de hidrogenofosfato de sódio. Como o estoque de água destilada do laboratório acabou, há a necessidade de preparar a solução a partir de duas outras soluções, I e II, das quais o laboratório tem 1 L de cada. A solução I de hidrogenofosfato de sódio apresenta uma concentração de 1 mol/L, e a solução II de hidrogenofosfato de sódio é de 0,25 mol/L. Qual o volume de cada uma das soluções que será utilizado ?

- A) 225 mL da solução I e 275 mL da solução II.
- B) 167 mL da solução I e 333 mL da solução II.
- C) 175 mL da solução I e 325 mL da solução II.
- D) 67 mL da solução I e 433 mL da solução II.
- E) 50 mL da solução I e 450 mL da solução II.

33) Complete o seguinte parágrafo:

“A rapidez com que ocorre uma reação química em fase gasosa em um recipiente rígido fechado _____ conforme aumentam a temperatura e a _____”.

Qual das alternativas abaixo contém a sequência de complementos correta?

- A) diminui, pressão.
- B) aumenta, densidade.
- C) diminui, densidade.
- D) permanece constante, densidade.
- E) aumenta, pressão.

34) Responda a esta questão a partir da análise da tabela apresentada:

	Ácido acético (mol/L)	Etanol (mol/L)	Acetato de Etila (mol/L)	Água (mol/L)
Início	0,10	1,00	ZERO	ZERO
Equilíbrio	???	???	0,097	???

Considerando a reação de esterificação do ácido acético com o etanol, de acordo com a tabela acima, é correto afirmar-se que

- A) todo o ácido reagiu.
- B) todo o álcool reagiu.
- C) há produto em excesso no equilíbrio.
- D) há álcool em excesso no início da reação.
- E) a concentração de água no equilíbrio é o dobro da concentração de éster.

35) Em 2001 começaram a surgir casos de aftosa no Rio Grande do Sul. Para impedir a propagação do vírus, foram construídas barreiras sanitárias, chamadas rodolúvios. Os veículos, ao atravessar os rodolúvios, mergulham suas rodas em uma solução aquosa, em que o vírus é oxidado por

- A) soda cáustica.
- B) carbonato de cálcio.
- C) iodo.
- D) ácido fluorídrico.
- E) gás mostarda.

- 36) A lista abaixo fornece os fatores aproximados da capacidade edulcorante de açúcares e adoçantes comparada à da sacarose, para a qual se atribui valor 1.

Adoçante	Capacidade edulcorante relativa
Sacarina	300
Aspartame	200
Frutose	1,7
Mel	1,4
Melado	1,1

Considerando que determinada bebida *light* tem somente a sacarose substituída por aspartame, podemos afirmar que, para um mesmo volume, nas mesmas condições de temperatura e pressão,

- A) a bebida *light* pesa menos que a bebida normal.
- B) a bebida normal tem a mesma densidade que a bebida *light*.
- C) a bebida normal tem densidade menor que a bebida *light*.
- D) a bebida *light* tem mais massa que a bebida normal.
- E) a bebida *light* pesa mais que a bebida normal.

- 37) Nos estudos arqueológicos feitos pela FURG para datação de objetos encontrados no Sobrado dos Azulejos pode ser usada a detecção de C_{14} , porque

- A) não decai ao longo do tempo.
- B) apresenta dose letal elevada.
- C) apresenta altas concentrações em objetos antigos.
- D) é um radioisótopo natural.
- E) tem uma meia-vida de menos de 1 segundo.

- 38) Por que existem tantos compostos orgânicos ?

- A) Porque o carbono forma cadeias de diferentes tamanhos com diferentes elementos.
- B) Porque a quantidade de seres vivos é muito grande.
- C) Porque o carbono é o elemento químico mais abundante na crosta terrestre.
- D) Por causa do número de oxidação invariante do carbono.
- E) Porque o carbono é um não-metal de inúmeras formas alotrópicas.

- 39) No município do Rio Grande é comum o transporte em motocicletas de dois ou mais botijões de 13 kg cheios de gás liquefeito de petróleo (GLP), também chamado de gás de cozinha. No caso de um acidente de trânsito, há a possibilidade de ocorrer uma violenta explosão desses botijões. Essa explosão pode ser justificada pela alta inflamabilidade do GLP, associada ao seu grande calor de combustão, devido ao fato de o propano e o butano, principais constituintes do GLP, apresentarem

- A) ligações duplas.
- B) ligações saturadas.
- C) ligações triplas.
- D) ligações duplas conjugadas.
- E) ligações covalentes polares.

- 40) Complete o seguinte parágrafo:

A butanodiona, _____, é uma _____ líquida, amarela e _____, produzida por alguns microorganismos durante a produção do queijo.

Qual das alternativas abaixo contém a sequência de complementos correta ?

- A) $C_4H_6O_2$, cetona, volátil.
- B) C_3H_6O , substância, não-volátil.
- C) $C_5H_{10}O$, amida, volátil.
- D) $C_4H_{11}N$, amina, volátil.
- E) $C_4H_{11}N$, proteína, não-volátil.