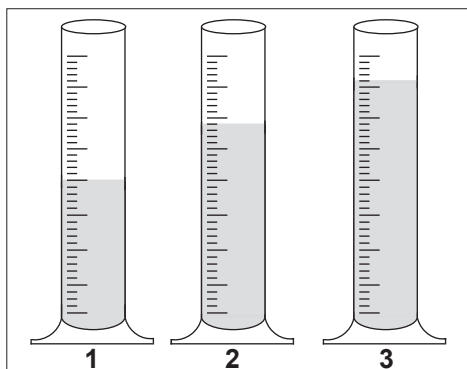


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa de resposta.

QUÍMICA

- 1) Três provetas com capacidade para 100 mL foram preenchidas cada uma com um mol de uma substância líquida nas condições ambientes. O resultado foi o seguinte:



Com base nas informações acima, é possível que as substâncias nas provetas 1, 2 e 3 sejam, respectivamente,

- A) água, acetona e octano.
- B) etanol, 1-propanol e 1-butanol.
- C) NaCl, KCl e RbCl.
- D) GLP, GNV e argônio.
- E) butanoato de etila, cloreto de etila e gasolina.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 2, analise o texto a seguir.

Durante o verão, verificam-se habitualmente tempestades em muitas regiões do Brasil. São chuvas intensas e de curta duração, acompanhadas muitas vezes de raios. No litoral, essas tempestades constituem um risco para os banhistas, pois a água salgada é eletricamente condutora. Isso se explica pelo fato de a água salgada conter grande quantidade de _____, como Na^+ e Cl^- , livres para transportar carga elétrica no meio. Uma maneira de liberar essas partículas é dissolver sal de cozinha em um copo de água. Nesse processo, os _____ existentes no sal sofrem _____.

- 2) As expressões que completam corretamente o texto são, respectivamente:
- A) átomos – cátions e ânions – ionização
 - B) átomos – átomos e moléculas – dissociação
 - C) íons – elétrons livres – hidrólise
 - D) íons – cátions e ânions – dissociação
 - E) moléculas – átomos e moléculas – ionização

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 3, analise as informações a seguir.

Durante séculos, filósofos e alquimistas acreditaram que a matéria era constituída de quatro elementos fundamentais: terra, água, ar e fogo. Hoje, contudo, reconhecemos a existência de muito mais do que quatro elementos e alcançamos uma compreensão mais aprofundada sobre o que, de fato, são água, ar, terra e fogo.

Sobre esse assunto, são feitas as seguintes afirmativas:

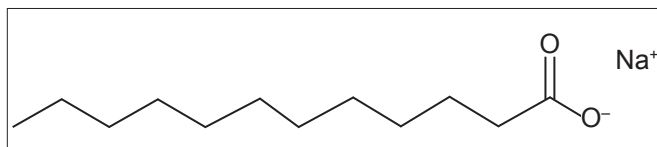
- I. A água é uma substância simples.
- II. O ar é uma solução.
- III. A terra é uma mistura heterogênea.
- IV. O fogo é uma reação redox endotérmica.

- 3) São corretas somente as afirmativas

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

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 4, analise o texto a seguir.

O sabão é um dos produtos químicos de maior importância no cotidiano. É produzido a partir de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e, na maioria das vezes, constitui-se dos sais de sódio ou potássio derivados de ácidos graxos. A estrutura abaixo é típica de sabões:



Embora o sabão seja muito solúvel em meio aquoso, é possível diminuir sua solubilidade.

- 4) Uma forma efetiva de diminuir a quantidade de sabão dissolvido é adicionar certos compostos à solução. Dois exemplos são:
- A) açúcar e sal de cozinha.
 - B) sal de cozinha e ácido de bateria.
 - C) ácido de bateria e amoníaco.
 - D) amoníaco e água.
 - E) água e açúcar.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 5, analise as informações e a tabela a seguir.

“A toxicologia é a ciência que estuda as substâncias tóxicas ou venenosas e sua capacidade de interferir em organismos vivos, sejam eles plantas ou animais [...] Um parâmetro importante em toxicologia é a chamada dose letal 50 (DL_{50}), definida como a quantidade de uma substância química que, quando administrada em uma única dose por via oral, expressa em massa da substância por massa de animal [...], produz a morte de 50% dos animais dentro de um período de observação.”

L.C.F. Pimentel et al., O inacreditável emprego de produtos químicos perigosos no passado, *Química Nova* 29, 2006, 1138-49, (adaptado).

Tabela – DL_{50} de substâncias

Substância	DL_{50} em rato via oral (mg/kg de massa corporal)
sulfato de cobre (II)	3000
nicotina	60
dioxina	0,02

5) De acordo com as informações acima, em relação a ratos, é correto afirmar:

- A) A nicotina é 3000 vezes mais tóxica do que a dioxina.
- B) Ingerindo 0,1 mol de sulfato de cobre, um rato de 100 g provavelmente não morreria.
- C) Um gole de solução 0,1 g/L de sulfato de cobre é mais perigoso do que igual volume de solução 10 g/L de nicotina.
- D) O sulfato de cobre é mais tóxico do que a dioxina.
- E) A ingestão de uma dose de 60 mg de nicotina por um rato de 100 g seria fatal.

6) Tanto distúrbios intestinais graves quanto a disputa em uma maratona podem levar a perdas importantes de água e eletrólitos pelo organismo. Considerando que essas situações exigem a reposição cuidadosa de substâncias, um dos modos de fazê-lo é por meio da ingestão de soluções isotônicas. Essas soluções

- A) contêm concentração molar de cloreto de sódio igual àquela encontrada no sangue.
- B) contêm massa de cloreto de sódio igual à massa de sacarose em dado volume.
- C) têm solvente com capacidade igual à do sangue para passar por uma membrana semipermeável.
- D) apresentam pressão osmótica igual à pressão atmosférica.
- E) apresentam pressão osmótica igual à da água.

7) Por meio da Resolução Nº 1, de 4 de março de 2015, o Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool recomendou a obrigatoriedade da adição de 27% de etanol anidro na gasolina comum e 25% na gasolina Premium. Antes a gasolina comum tinha 25% de etanol anidro. Sobre essas diferentes composições, é correto afirmar que

- A) a gasolina comum permite rodar mais quilômetros por litro do que antes.
- B) a gasolina comum consome mais oxigênio do que antes para a queima completa por litro do combustível.
- C) a gasolina Premium passa a ser mais econômica do que a gasolina comum.
- D) o calor liberado na queima de um litro de gasolina Premium é menor do que na queima de um litro de gasolina comum.
- E) a concentração de gás carbônico na atmosfera aumentará mais lentamente.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 8, analise o quadro a seguir, que apresenta os valores de eletronegatividades de elementos químicos representativos.

H 2,2							He -
Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne -
Na 0,9	Mg 1,3	Al 1,6	Si 1,9	P 2,1	S 2,5	Cl 3,1	Ar -
K 0,8	Ca 1,0	Ga 1,8	Ge 2,0	As 2,1	Se 2,5	Br 2,9	Kr -
Rb 0,8	Sr 1,0	In 1,5	Sn 1,9	Sb 2,0	Te 2,1	I 2,6	Xe -

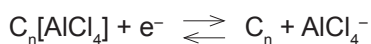
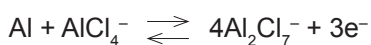
8) Em relação ao quadro apresentado, é correto afirmar que

- A) os valores de eletronegatividade dos metais alcalinos são inferiores aos dos gases nobres.
- B) os halogênios geralmente apresentam forte tendência de atrair elétrons em ligações covalentes e podem formar ânions.
- C) os elementos que possuem dois níveis de energia apresentam menores eletronegatividades.
- D) as eletronegatividades dos elementos do grupo do carbono decrescem regularmente em função do crescimento do número atômico.
- E) os elementos boro, germânio e antimônio apresentam igual eletronegatividade em razão de terem mesmo número de elétrons no nível de valência.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 9, analise as informações a seguir.

A revista Nature publicou, em 6 de abril de 2015, o artigo “Uma bateria recarregável de íons de alumínio ultrarrápida”, no qual apresenta uma bateria flexível recarregável que usa uma placa de alumínio como ânodo e um cátodo de grafite-espuma tridimensional. A bateria opera por deposição eletroquímica e dissolução de alumínio no ânodo, com formação de ânions cloroaluminato no grafite, usando como eletrólito um líquido iônico não inflamável. Cada pilha produz tensão aproximada de 2 volts, e a estrutura da bateria possibilita a recarga em aproximadamente um minuto, podendo resistir a mais de 7.500 ciclos de recarga.

As equações propostas para a pilha pelos autores são:



9) Sobre o tema e o texto, é correto afirmar que

- A) o alumínio se oxida e seu estado de oxidação se eleva de zero a +3.
- B) o ânodo de alumínio é o eletrodo onde ocorre a redução.
- C) há formação de cátions AlCl_4^- no cátodo.
- D) uma pilha eletroquímica funciona quando o potencial da reação global é negativo.
- E) ocorre a oxidação do metal alumínio na recarga da bateria.

10) A utilidade dos polímeros para o ser humano parece não ter fim. Nossa espécie encontrou inúmeras aplicações para os polímeros sintéticos, mas os polímeros naturais também não ficam atrás: não só nós, como também outros seres vivos valem-se deles para uma infinidade de usos. São exemplos de polímeros naturais os componentes majoritários de

- A) unhas e conchas.
- B) azeite e farinha.
- C) papel e madeira.
- D) vidro e teias de aranha.
- E) plástico verde e celofane.