

CADERNO PARA REVISÃO

QUESTÕES

1. Em 2019, o mundo celebra o Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos, instituído pela Assembleia Geral da ONU e pela UNESCO. Nesses 365 dias, as Nações Unidas comemoram um século e meio da descoberta do Sistema Periódico, em 1869, pelo russo Dmitri Mendeleev. A celebração é uma forma de reconhecer a tabela como uma das conquistas mais influentes da ciência moderna, que reflete a essência não apenas da Química, mas também da Física, da Biologia e de outras áreas das ciências puras.

A UNESCO explica que o ano internacional é uma oportunidade para refletir sobre a história da tabela periódica e também sobre outros temas, como o papel das mulheres na pesquisa científica, as tendências e as perspectivas globais sobre a ciência para o desenvolvimento sustentável, além dos seus impactos sociais e econômicos.

Organização das Nações Unidas, 2019. Disponível em <https://nacoesunidas.org/onu-comemora-ano-internacional-databela-periodica-em-2019/>. Acesso em 03.mar.2019.

Uma das características do sistema periódico proposto por Dmitri Mendeleev (1834-1907), em 1869, foi a

- A) organização dos elementos químicos em ordem crescente de número atômico.
- B) repetição periódica das propriedades dos elementos químicos conforme seus prótons.
- C) proposição de modelos atômicos para os elementos químicos presentes na tabela.
- D) previsão das propriedades de elementos que ainda não tinham sido descobertos.
- E) o entendimento que o principal elemento atômico é o cobre.

2. Para tentar explicar a presença de clorometano e diclorometano em amostras recolhidas em Marte pela sonda Viking, cientistas aqueceram uma mistura de percloratos com o solo do deserto do Atacama, no Chile, possivelmente similar ao solo marciano. As reações químicas da experiência destruíram os compostos orgânicos do solo, liberando traços de clorometano e diclorometano como os encontrados pela sonda.

(Adaptado de O Globo, 07/09/2010.)

Considerando que em uma amostra foram encontradas 6×10^{15} moléculas de clorometano e $1,2 \times 10^{17}$ moléculas de diclorometano, os números de mols aproximados de clorometano e de diclorometano são, respectivamente:

(Dado: $N_A = 6 \times 10^{23}$)

- A) 1×10^{-9} e 2×10^{-7} ;
- B) 1×10^{-8} e 2×10^{-7} ;
- C) 1×10^{-6} e 5×10^{-6} ;
- D) 1×10^6 e 2×10^8 ;
- E) 1×10^8 e 5×10^6 .

3. A tabela abaixo apresenta alguns dos produtos químicos existentes em uma residência.

Produto	Um dos componentes do produto	Fórmula do componente
Sal de cozinha	Cloreto de sódio	NaCl
Açúcar	Sacarose	$C_{12}H_{22}O_{11}$
Refrigerante	Ácido Carbônico	H_2CO_3
Limpa-forno	Hidróxido de sódio	NaOH

Assinale a alternativa CORRETA

- A) O cloreto de sódio é um composto iônico que apresenta alta solubilidade em água e, no estado sólido, apresenta boa condutividade elétrica.
- B) A solução aquosa de sacarose é uma substância molecular que conduz muito bem a corrente elétrica devido à formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas de sacarose e a água.
- C) O hidróxido de sódio e o cloreto de sódio são compostos iônicos que, quando dissolvidos em água, sofrem dissociação, em que os íons formados são responsáveis pelo transporte de cargas.
- D) Soluções aquosas de sacarose e de cloreto de sódio apresentam condutividade elétrica maior que aquela apresentada pela água destilada(pura), pois existe a formação de soluções eletrolíticas, em ambas as soluções.
- E) O ácido carbônico é um diácido, muito estável, sendo considerado como ácido forte, não conduz corrente elétrica.

CADERNO PARA REVISÃO

4. Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac, situado no estado norte-americano de Maryland, tinha, em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico (H₂SO₄). Essa água, embora límpida, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio (Na₂CO₃) em seus processos. Em pouco tempo, observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012 (adaptado).

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

- A) diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- B) precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- C) biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- D) Diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- E) volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.

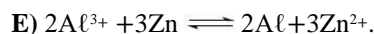
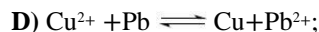
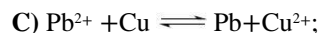
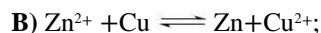
5. Pilhas são dispositivos nos quais reações espontâneas de óxido redução produzem corrente elétrica. A primeira pilha foi construída no século XVIII por Alessandro Volta, que empilhou discos de zinco e de cobre separados por pedaços de tecido embebidos em solução de ácido sulfúrico e verificou que esta pilha produzia energia elétrica.

A análise dos potenciais padrão de redução das espécies envolvidas em uma reação de óxido redução permite avaliar a espontaneidade do processo e a força eletromotriz da pilha. A tabela a seguir apresenta potenciais padrão de redução para algumas espécies.

	E ⁰ (V)
$Al^{3+} + 3e^{-} \rightleftharpoons Al$	-1,66
$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu$	+0,34
$Pb^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Pb$	-0,13
$Zn^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn$	-0,76

Considerando os dados da tabela, a reação de óxido redução capaz de produzir corrente elétrica é:

- A) $Zn^{2+} + Pb \rightleftharpoons Zn + Pb^{2+}$;



6. Ao abastecer um automóvel com gasolina, é possível sentir o odor do combustível a certa distância da bomba. Isso significa que, no ar, existem moléculas dos componentes da gasolina, que são percebidas pelo olfato. Mesmo havendo, no ar, moléculas de combustível e de oxigênio, não há combustão nesse caso. Três explicações diferentes foram propostas para isso:

- I. As moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio estão em equilíbrio químico e, por isso, não reagem.
- II. À temperatura ambiente, as moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio não têm energia suficiente para iniciar a combustão.
- III. As moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio encontram-se tão separadas que não há colisão entre elas.

Dentre as explicações, está correto apenas o que se propõe em

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

7. A escalada nos preços do petróleo verificada em 2008 estimulou o desenvolvimento da indústria alcoolquímica brasileira. Como resultado, está prevista, para 2010, a inauguração, no polo petroquímico de Triunfo, no Rio Grande do Sul, da primeira grande fábrica mundial de plásticos produzidos a partir do etanol de cana-de-açúcar: os denominados plásticos verdes. Alguns dos plásticos mais utilizados, como o PVC e o polietileno, são produzidos a partir do eteno, obtido, tradicionalmente, por meio do refino do petróleo. O eteno também pode ser obtido pela reação endotérmica de desidratação do etanol, mostrada a seguir, na qual frequentemente se utiliza a catálise com H₂SO₄.

CADERNO PARA REVISÃO



A partir das informações acima, ASSINALE A OPÇÃO em que, considerado o deslocamento do equilíbrio químico, são apresentadas duas ações eficientes para favorecer a conversão do etanol em eteno (e a produção dos plásticos verdes)

- A) Aumento da temperatura do sistema e adição de um catalisador.
- B) Diminuição da temperatura do sistema e adição de um catalisador.
- C) Aumento da temperatura do sistema e remoção da água do meio reacional.
- D) Diminuição da temperatura do sistema e remoção da água do meio reacional.
- E) Nenhuma medida se mostra eficiente para conversão do eteno.

8. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância para a produção industrial de uma série de produtos. Analise as afirmações a seguir.

- I. A velocidade de uma reação química geralmente cresce com o aumento da temperatura.
- II. A velocidade de uma reação química sempre independe da concentração dos reagentes.
- III. A velocidade de uma reação química depende da orientação apropriada das moléculas na hora do choque.
- IV. Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, menor será a velocidade da reação química.

Assinale a alternativa que indica somente as AFIRMAÇÕES CORRETAS.

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

9. Por que a adição de certos aditivos na água dos radiadores de carros evita que ocorra o superaquecimento da mesma e

também o seu congelamento, quando comparada com a da água pura?

- A) Porque a água mais o aditivo formam uma solução que apresenta pontos de ebulição e de fusão maiores que os da água pura.
- B) Porque a solução formada (água + aditivo) apresenta pressão de vapor maior que a água pura, o que causa um aumento no ponto de ebulição e de fusão.
- C) Porque o aditivo reage com a superfície metálica do radiador, que passa então a absorver energia mais eficientemente, diminuindo, portanto, os pontos de ebulição e de fusão quando comparados com a água pura.
- D) Porque o aditivo diminui a pressão de vapor da solução formada com relação à água pura, causando um aumento do ponto de ebulição e uma diminuição do ponto de fusão.
- E) Porque o aditivo diminui a capacidade calorífica da água, causando uma diminuição do ponto de fusão e de ebulição.

10. Um dos estudos utilizados na Química Analítica para pesquisa dos principais cátions baseia-se no método assistemático de G. Chaltot, baseado em conhecimentos teóricos que envolvem noções de pH, produto solubilidade, formação de complexos, reações redox, extração de solventes orgânicos, entre outros. Na Química Analítica Qualitativa, em pesquisa de cátions, várias observações preliminares devem ser seguidas para execução de uma análise mais cuidadosa.

Assim, assinale a opção INCORRETA quanto à temática.

- A) Os limites de concentração que correspondem a cada reação são dados em partes por milhão (ppm).
- B) Em amostras sólidas utilizam-se técnicas de aquecimento para fundi-la e posteriormente inicia-se a análise de detecção dos cátions da amostra.
- C) Geralmente a amostra a analisar é sólida, deve ser solubilizada e trabalhar-se com pequenos volumes da solução obtida.
- D) Ao trabalhar com o ácido nunca deve-se adicionar água ao ácido, a operação contrária é mais adequada: adicionar o ácido à água.
- E) O tipo de abertura de amostra que usa ácidos em geral é empregado para a abertura de sólidos, sendo o ácido responsável pela solvatação ou a digestão da amostra.

GABARITO DA SEÇÃO

**1 D 2 B 3 C 4 D 5 D
6 B 7 C 8 E 9 D 10 B**