

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

## QUÍMICA

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 1, analise o texto a seguir.

Construir casas e edifícios exige uma escolha criteriosa de materiais de construção, levando em conta aspectos de segurança, durabilidade e custo adequado. Por exemplo, certos elementos, como vigas, colunas e paredes, precisam ter boas propriedades mecânicas; as partes expostas devem resistir à erosão causada pela água e pelo ar; o risco de incêndio deve ser minimizado pelo uso de materiais não inflamáveis.

- 1) Consideradas essas exigências, duas substâncias que poderiam estar presentes na composição desses materiais são:
- A) Na e  $H_2O$
  - B)  $CO_2$  e celulose
  - C) PVC e HCl
  - D) NaCl e  $CaCO_3$
  - E) Fe e  $SiO_2$

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 2, analise as informações a seguir.

O fogo sempre foi objeto de fascínio e instrumento de extrema utilidade para o ser humano. Mesmo hoje, com o uso cada vez mais disseminado da energia elétrica, não deixamos de utilizar o fogo no cotidiano: ainda queimamos carvão na churrasqueira, lenha na lareira, gás liquefeito de petróleo no fogão e parafina nas velas.

Sobre esse assunto, são apresentadas as seguintes afirmativas:

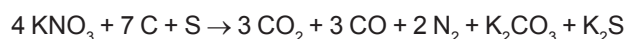
- I. A combustão é uma reação redox em que o comburente age como oxidante.
  - II. Na combustão do gás de cozinha, há produção de água, mas na do carbono não há.
  - III. A velocidade de combustão do carvão em pedaços é igual à do carvão em pó.
  - IV. As reações de combustão são exotérmicas e liberam gás carbônico.
- 2) Em relação à combustão, 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 3, analise as informações a seguir.

Em uma aula de Ciências, no Ensino Fundamental, o professor adicionou uma colher de cloreto de sódio a um copo cheio de água à temperatura ambiente e agitou o sistema. Ao perguntar às crianças o que havia ocorrido, algumas responderam que o sal não estava mais no copo.

- 3) Levando em conta a situação apresentada, a correta explicação para o fenômeno é:
- A) O sal desintegra em presença da água, não deixando vestígios no solvente.
  - B) O NaCl reage com  $H_2O$ , formando um novo composto líquido, transparente e homogêneo.
  - C) O NaCl se dissocia em água, formando íons, que vaporizam à temperatura ambiente.
  - D) O cloreto de sódio, apesar de invisível, fica no estado sólido, no fundo do copo.
  - E) As partículas de cloreto de sódio se dissociam, liberando íons, que são microscópicos.

- 4) A pólvora é considerada a primeira mistura explosiva, usada na China, na Arábia e na Índia. Há textos chineses antigos que a denominam “substância química do fogo”, mesmo sendo uma mistura de nitrato de potássio, carvão e enxofre. A combustão da pólvora pode ser representada pela seguinte equação:



O que caracteriza a explosão é o súbito aumento de volume, com grande liberação de energia. Nas CNTP, 520 g de pólvora produzem, por explosão,

- A) 134,4 L de gás carbônico.
- B) 28,0 g de nitrogênio gasoso.
- C) 10,0 mols de substâncias gasosas.
- D) 179,2 L de substâncias no estado gasoso.
- E) 7,0 mols de substâncias gasosas oxigenadas.

- 5) Quando se compara a água do mar com a água destilada, pode-se afirmar que a primeira, em relação à segunda, tem menor \_\_\_\_\_, mas maior \_\_\_\_\_.
- A) densidade – ponto de ebulição
  - B) condutividade elétrica – densidade
  - C) pressão de vapor – condutividade elétrica
  - D) concentração de íons – ponto de ebulição
  - E) ponto de congelamento – facilidade de vaporização do solvente

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 6, analise o texto e a tabela a seguir.**

Os indicadores ácido-base são úteis para se obter informações sobre o pH de soluções. Alguns, como o extrato de repolho roxo, podem ser preparados facilmente por qualquer pessoa na cozinha. Outros, como o tornassol, a fenolftaleína e o alaranjado de metila, são mais usados em laboratórios. Eles apresentam uma cor em pH ácido, outra cor em pH básico, e tonalidades intermediárias em uma faixa limitada de pH (faixa de mudança de cor), conforme pode ser observado na tabela.

Indicador	Cor em meio ácido	pH em que muda de cor	Cor em meio básico
tornassol	vermelho	5 a 8	azul
alaranjado de metila	vermelho	3 a 4,5	amarelo
fenolftaleína	incolor	8 a 10	rosa

6) De acordo com as informações acima, é correto afirmar:

- A) Uma solução que fica incolor com fenolftaleína poderia ter pOH 3.
- B) Água com sal de cozinha fica rosa com fenolftaleína, mas amarela com alaranjado de metila.
- C) Uma solução que é tingida de azul pelo tornassol seria tingida de amarelo pelo alaranjado de metila.
- D) Colocando gotas de amoníaco em água com fenolftaleína, é possível que a cor mude de rosa para incolor.
- E) Um suco de fruta com concentração de  $H^+$  igual a 0,0005 mol/L fica incolor com fenolftaleína, mas amarelo com o alaranjado de metila.

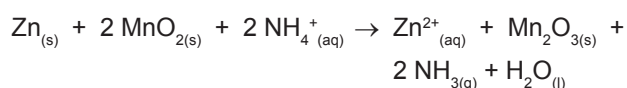
**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 7, analise as informações a seguir, contidas em um rótulo de alimento.**

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção 30 g (8 unidades)		
Quantidade por porção		% VD*
Valor energético	130 kcal	6%
Carboidratos	20 g	7%
Proteínas	3,8 g	5%
Gorduras totais	3,9 g	7%
Gorduras saturadas	1,0 g	7%
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	1,2 g	5%
Sódio	100 mg	5%
* % Valores Diários com base em uma dieta de 2000 kcal.		
** % VD não estabelecido.		

7) De acordo com as informações apresentadas, é correto afirmar:

- A) O alimento contém elevado teor de carbono e água, pois o componente majoritário são os carboidratos.
- B) O rótulo poderia pertencer a uma bandeja de iogurte, mas não a uma de salame fatiado.
- C) Dentre as categorias nutricionais mencionadas, as proteínas e as gorduras são fontes de nitrogênio.
- D) O rótulo poderia pertencer a um pacote de biscoitos, mas não a um de azeitonas em conserva.
- E) O alimento não tem gorduras insaturadas, que são as gorduras trans.

8) O funcionamento da pilha comumente utilizada em controles remotos de TV, também conhecida como pilha seca ou de Leclanché, é expresso pela equação química a seguir:



Um dos motivos de essa pilha não ser recarregável é porque

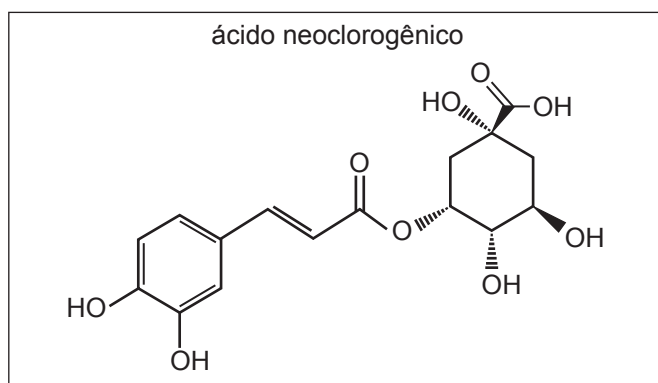
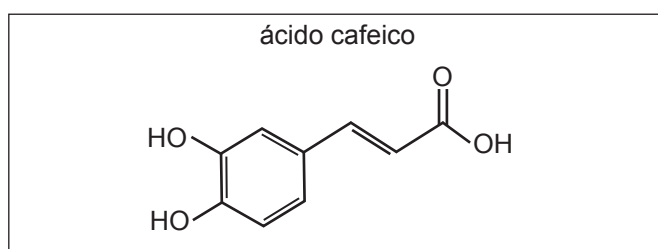
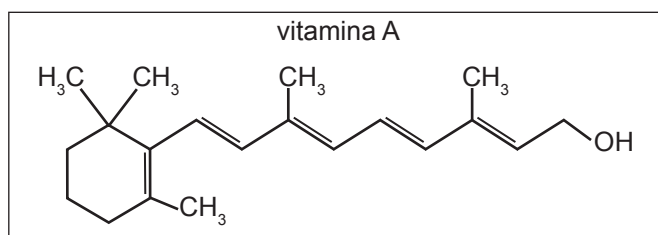
- A) a reação ocorre em meio ácido.
- B) a pilha é lacrada para evitar vazamentos.
- C) o processo inverso necessita de muita energia.
- D) a massa dos produtos é igual à massa dos reagentes.
- E) a amônia sai de dentro da pilha, impossibilitando a reação inversa.

9) A Tabela Periódica contém todos os elementos químicos já descobertos, os quais estão organizados em função de sua estrutura e propriedades. Em relação aos elementos químicos, é correto afirmar que

- A) o mais leve da Tabela Periódica é um gás nobre.
- B) o mais abundante na atmosfera terrestre é um calcogênio.
- C) o mais abundante do Universo está localizado no primeiro período.
- D) o que constitui o diamante está localizado no mesmo grupo do enxofre.
- E) o mais abundante da crosta terrestre está localizado no terceiro período.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 10 com base nas informações a seguir.

A erva-mate (*Ilex paraguayensis*) contém muitas substâncias orgânicas, as quais podem ter ação benéfica no organismo. As estruturas moleculares de algumas substâncias presentes nessa planta são mostradas a seguir:



**10)** Considerando essas estruturas, é correto afirmar que

- A) a vitamina A é um hidrocarboneto de cadeia cíclica e ramificada.
- B) os grupamentos –OH nas três moléculas conferem a elas caráter marcadamente ácido.
- C) o aroma da erva-mate provém dos ácidos cafeico e neoclorogênico, porque apresentam anel aromático ou benzênico.
- D) o número de átomos de hidrogênio na molécula de vitamina A é maior do que na do ácido neoclorogênico.
- E) o ácido neoclorogênico é muito solúvel em óleo, por conta de seus numerosos grupamentos hidroxila, pouco polares.