

FUNDAÇÃO CECIERJ

EDITAL DE SELEÇÃO Nº 1/2026

**SELEÇÃO PÚBLICA DE BOLSISTAS PARA FORMAÇÃO DE CADASTRO
DE RESERVA NOS PROJETOS E AÇÕES PEDAGÓGICAS DA FUNDAÇÃO
CECIERJ**

CADERNO DE QUESTÕES

Componente Curricular: QUÍMICA

Data: 08/08/2026

Duração da prova: 1 hora

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

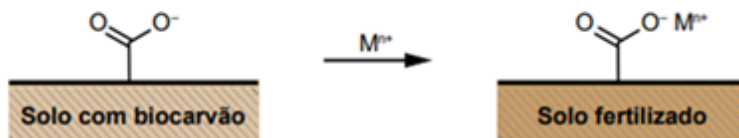
Leia atentamente antes de iniciar a prova.

1. Confira se este caderno contém **10 (dez) questões objetivas**.
 2. Verifique se todas as páginas estão legíveis.
 3. Utilize apenas **caneta esferográfica de tinta azul ou preta**.
 4. Cada questão possui **cinco alternativas (A, B, C, D e E)**, sendo apenas **uma correta**.
 5. Não serão aceitas rasuras no Cartão-Resposta.
 6. O tempo total de prova é de 1 hora.
 7. Não será permitida consulta a livros, anotações ou equipamentos eletrônicos.
 8. Ao término da prova, entregue este caderno (quando exigido) e o Cartão-Resposta ao fiscal.
 9. Cada questão terá o valor de 1 ponto.
-

QUESTÃO 01

Os solos amazônicos, ricos em silicato, não são apropriados para o cultivo por serem incapazes de reter nutrientes. Contudo, descobertas arqueológicas têm demonstrado que os antigos habitantes da Amazônia dominavam a técnica de preparo de um insumo agrícola natural, denominado terra preta. Esse insumo era constituído principalmente de uma espécie de biocarvão (*biochar*) obtido da queima de matéria orgânica, como troncos de árvores, pedaços de ossos e esterco, capaz de manter um solo fértil por anos.

Admite-se que o efeito do biocarvão na fertilização do solo estava, em parte, relacionado à presença de grupos orgânicos do tipo carboxilato em sua superfície, carregados negativamente (—COO^-). Esses grupos atraem íons positivos necessários como nutrientes, tais quais os provenientes do potássio (K), do cálcio (Ca) e do magnésio (Mg), além de micronutrientes, como zinco (Zn) e ferro (Fe). Essa ligação no solo fertilizado é predominantemente iônica, conforme ilustra a figura, em que M^{n+} representa os cátions metálicos. De acordo com a escala de Pauling, a eletronegatividade do elemento oxigênio é igual a 3,44.



O quadro apresenta os valores de eletronegatividade desses cinco elementos metálicos.

Elemento metálico	Eletronegatividade
K	0,82
Ca	1,00
Mg	1,31
Zn	1,65
Fe	1,83

MICHALOVIC, M. Ancient Soil Chemists of the Amazon. *ChemMatters*, fev. 2009 (adaptado).

O cátion que resultará em uma interação de maior caráter iônico com o ânion carboxilato será aquele proveniente do elemento

- ☐ A potássio.
- ☐ B cálcio.
- ☐ C magnésio.
- ☐ D zinco.
- ☐ E ferro.

QUESTÃO 02

As cetonas fazem parte de famílias olfativas encontradas em muitos alimentos. A molécula de hexan-3-ona é um exemplo desses compostos voláteis responsáveis pelo aroma, podendo ser obtida por processos energéticos realizados em meio ácido, na presença de oxidantes como o permanganato de potássio.

Para se produzir esse composto volátil em laboratório, deve-se oxidar a molécula de

- ☐ A hexanal.
- ☐ B hexan-1-ol.
- ☐ C hexan-3-ol.
- ☐ D hex-1-en-1-ol.
- ☐ E ácido hexanoico.

QUESTÃO 03

O vidro contendo alumínio em sua composição é um excelente material para acondicionar medicamentos e suplementos, porque pode ser esterilizado por aquecimento. No entanto, quando o medicamento ou suplemento contém substâncias que se ligam fortemente ao íon desse metal, a dissolução do alumínio é promovida em função do deslocamento do equilíbrio químico estabelecido entre a espécie imobilizada no vidro e a espécie em solução. Por essa razão, recomenda-se que suplementos de nutrição de recém-nascidos contendo gluconato de cálcio sejam acondicionados em embalagens plásticas, e não nesse tipo de vidro.

Atualização da recomendação da Sociedade Portuguesa de Neonatologia.
Disponível em: www.spneonatologia.pt. Acesso em: 22 out. 2021 (adaptado).

Caso esse suplemento seja acondicionado em embalagem desse tipo de vidro, o risco de contaminação por alumínio será maior se o(a)

- A** vidro do frasco for translúcido.
 - B** concentração de gluconato de cálcio for alta.
 - C** frasco de vidro apresentar uma maior espessura.
 - D** vidro for previamente esterilizado em altas temperaturas.
 - E** reação do alumínio com gluconato de cálcio for endotérmica.
-

QUESTÃO 04

Para que uma molécula dê origem a um medicamento de administração oral, além de apresentar atividade farmacológica, deve ser capaz de atingir o local de ação. Para tanto, essa molécula não deve se degradar no estômago (onde o meio é fortemente ácido e há várias enzimas que reagem mediante catálise ácida), deve ser capaz de atravessar as membranas celulares e ser solúvel no plasma sanguíneo (sistema aquoso). Para os fármacos cujas estruturas são formadas por cadeias carbônicas longas contendo pelo menos um grupamento amino, um recurso tecnológico empregado é sua conversão no cloridrato correspondente. Essa conversão é representada, de forma genérica, pela equação química:

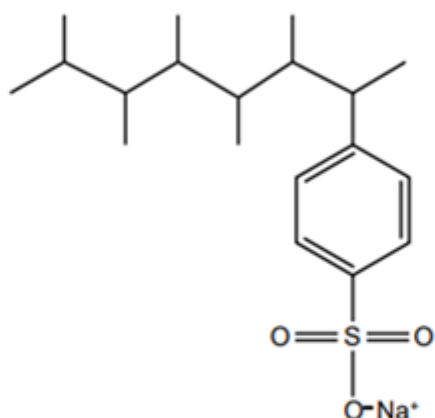


O aumento da eficiência de circulação do fármaco no sangue, promovido por essa conversão, deve-se ao incremento de seu(sua)

- A** basicidade.
 - B** lipofilicidade.
 - C** caráter iônico.
 - D** cadeia carbônica.
 - E** estado de oxidação.
-

QUESTÃO 05

O descarte de detergentes comuns nos esgotos domésticos ocasiona a formação de uma camada de espuma que impede a entrada de oxigênio na água. Os microrganismos que vivem nessas águas não são capazes de quebrar moléculas ramificadas, ocorrendo assim um desequilíbrio ambiental nos rios. A fórmula a seguir representa a estrutura química de um tensoativo presente na composição de um detergente não biodegradável.



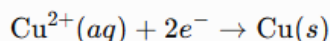
Tensoativo não biodegradável

Qual modificação química na estrutura desse tensoativo o tornaria um detergente biodegradável?

- ☐ A Retirar a parte polar da molécula.
 - ☐ B Eliminar as insaturações do anel aromático.
 - ☐ C Trocar o grupo aniônico por um grupo neutro.
 - ☐ D Alterar o grupo aniônico por um grupo catiônico.
 - ☐ E Modificar a cadeia carbônica para cadeia normal.
-

QUESTÃO 06

Uma empresa de mineração pretende recuperar cobre presente em efluentes utilizando uma célula eletrolítica. O processo reduz íons Cu^{2+} a cobre metálico, segundo a reação:



Durante o tratamento de 500 L de efluente contendo 0,020 mol/L de Cu^{2+} , observou-se rendimento de corrente de 80%.

Considere:

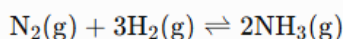
- Constante de Faraday = 96 500 C/mol.

A carga elétrica mínima que deverá ser fornecida ao sistema é aproximadamente

- A) $1,2 \times 10^6$ C
- B) $2,4 \times 10^6$ C
- C) $3,0 \times 10^6$ C
- D) $4,8 \times 10^6$ C
- E) $6,0 \times 10^6$ C

QUESTÃO 07

Em um recipiente fechado ocorre a reação:



A síntese da amônia é utilizada em larga escala na fabricação de fertilizantes. Em determinada indústria, verificou-se uma redução inesperada na produção de NH_3 após aumento da temperatura do sistema, mantendo-se constantes a pressão e a quantidade inicial de reagentes.

Sabendo que a reação direta é exotérmica, conclui-se que a diminuição da produção ocorreu porque

- A) o aumento da temperatura favoreceu a reação endotérmica, deslocando o equilíbrio para os reagentes.
 - B) a pressão parcial do hidrogênio diminuiu.
 - C) a constante de equilíbrio aumentou.
 - D) a velocidade da reação inversa foi anulada.
 - E) o catalisador perdeu sua atividade devido ao aumento da temperatura.
-

QUESTÃO 08

Um pesquisador analisou quatro compostos orgânicos utilizados como combustíveis alternativos.

Composto	Fórmula
I	CH_3OH
II	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
III	CH_3OCH_3
IV	CH_3COOH

Sobre esses compostos, afirma-se:

- I. Apenas um apresenta função éter.
- II. Dois compostos realizam ligações de hidrogênio entre suas moléculas.
- III. O composto IV apresenta maior ponto de ebulição entre todos.

Está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 09

Um estudante preparou uma solução dissolvendo 29,2 g de NaCl em água suficiente para completar 500 mL de solução.

Dados:

- Na = 23 g/mol
- Cl = 35,5 g/mol

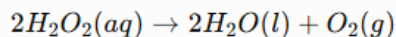
Posteriormente, retirou-se 100 mL dessa solução e diluiu-se até 400 mL.

A concentração final da solução obtida é

- A) 0,10 mol/L
- B) 0,20 mol/L
- C) 0,25 mol/L
- D) 0,50 mol/L
- E) 1,00 mol/L

QUESTÃO 10

Pesquisadores estudaram a decomposição do peróxido de hidrogênio (H_2O_2), cuja reação é representada por



Foram realizados quatro experimentos.

Experimento	Temperatura	Catalisador	Concentração
I	25°C	não	1,0 mol/L
II	25°C	sim	1,0 mol/L
III	40°C	não	1,0 mol/L
IV	40°C	sim	2,0 mol/L

O experimento que apresenta a **maior velocidade inicial de reação** é

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) Todos apresentam a mesma velocidade.