

CONCURSO VESTIBULAR 2008

10/12/2007

INSTRUÇÕES

- Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição.
Atenção: Assine no local indicado.
- Verifique se os dados impressos no Cartão-Resposta correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
- Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios, aparelhos eletrônicos e, em especial, aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo Fiscal. O não-cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Processo Seletivo.
- Aguarde autorização para abrir o Caderno de Provas. A seguir, antes de iniciar as provas, **confira a paginação**.
- A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Fiscais.
- A Prova Objetiva é composta por **40 questões** de múltipla escolha, em que há **somente uma** alternativa correta. Transcreva para o Cartão-Resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente com caneta de tinta preta.
- No Cartão-Resposta, **anulam a questão**: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, as rasuras e o preenchimento além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do Cartão-Resposta por erro de preenchimento.
- A duração das provas será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para preenchimento do Cartão-Resposta.
- Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal.
- Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Provas e o Cartão-Resposta devidamente assinados.

QUÍMICA



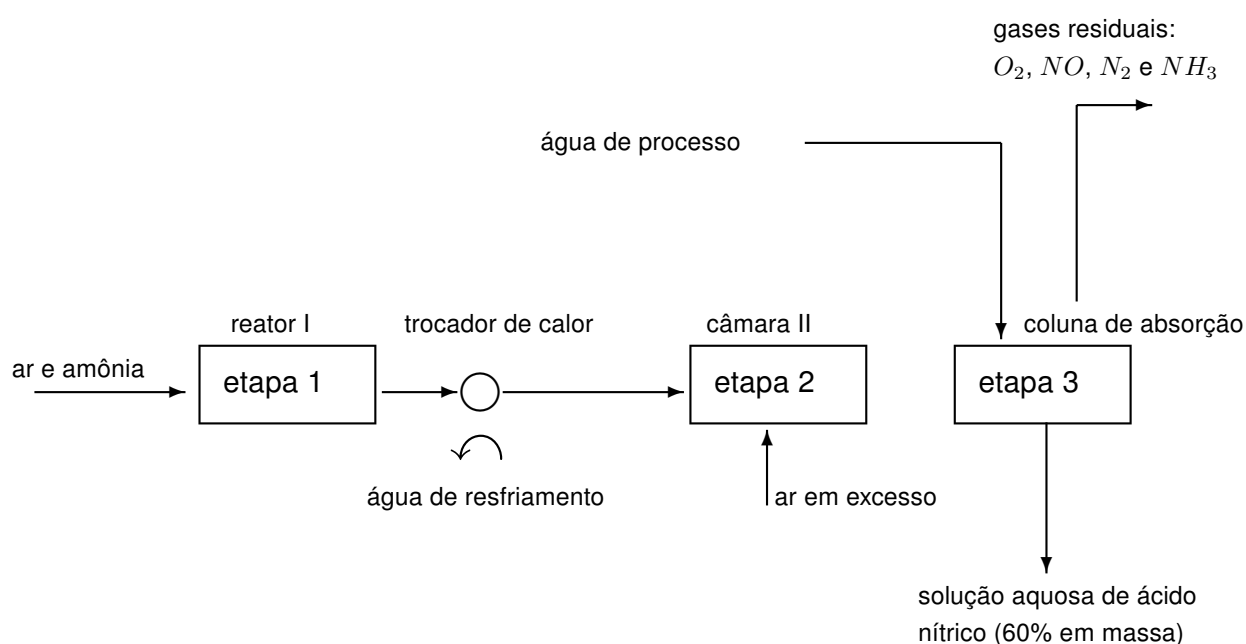
QUIMICA

Leia a descrição e responda às questões 21 e 22.

O ácido nítrico, HNO_3 , é usado como matéria-prima na produção de fertilizantes e explosivos. O processo patenteado pela primeira vez em 1902 pelo químico Wilhelm Ostwald é o mais importante processo industrial para a fabricação do ácido nítrico.

A tabela e o diagrama simplificado mostram a produção de ácido nítrico por oxidação catalítica.

Etapa 1	$4 NH_3 (g) + 5 O_2 (g) \xrightarrow{850\text{ }^\circ C, 5\text{ atm, Pt/Rh}} 4 NO (g) + 6 H_2O (g)$
Etapa 2	$2 NO (g) + O_2 (g) \rightarrow 2 NO_2 (g)$
Etapa 3	$3 NO_2 (g) + H_2O (l) \rightarrow 2 HNO_3 (aq) + NO (g)$



Dados:

- Na oxidação da amônia, etapa 1, o calor envolvido na reação mantém o catalisador aquecido.
- O reator 1 é um sistema fechado.
- O NO que sai pelo topo é produzido dentro da coluna de absorção.
- A produção da solução aquosa de ácido nítrico é de 10000 kg/h .
- Massas molares (g/mol): $N = 14$; $O = 16$; $H = 1$.

21) São feitas as seguintes afirmativas com relação às reações das etapas 1, 2 e 3 do processo de obtenção do ácido nítrico:

- Para a etapa 1, a soma das entalpias dos reagentes é menor que a soma das entalpias dos produtos da reação.
- Na etapa 2, o monóxido de nitrogênio é um reagente e, na etapa 3, ele é um produto; portanto, pode ser reciclado no processo.
- Nas condições da etapa 1 ($850\text{ }^\circ C$, 5 atm), a razão entre o volume de NO e o volume de NH_3 é igual a 1.
- A solução obtida após uma hora do processo contém aproximadamente 6×10^{25} íons NO_3^- .

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

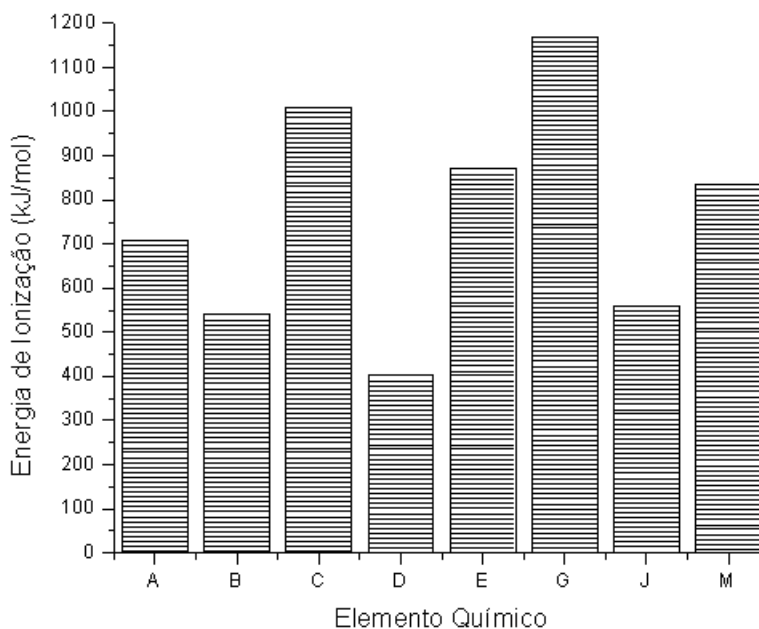
22) Os gases residuais identificados no diagrama são O_2 , NO , N_2 e NH_3 . Com relação às moléculas, são feitas as seguintes afirmativas.

- I. As polaridades das ligações na molécula de NH_3 se anulam, resultando uma molécula apolar.
- II. As moléculas de O_2 , NO , N_2 e NH_3 contém 16, 11, 10 e 8 prótons, respectivamente.
- III. As moléculas de O_2 , NO e N_2 são todas lineares.
- IV. As moléculas de NH_3 , nas fases sólida e líquida, se comportam como dipolos que exercem atrações uns com os outros denominadas ligações de hidrogênio.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) III e IV
- d) I, II e III.
- e) I, II e IV.

23) O gráfico a seguir mostra, em ordem aleatória de posição na tabela periódica, as primeiras energias de ionização (EI) dos oito elementos representativos do quinto período da tabela periódica. Os oito elementos estão denominados genericamente por A, B, C, D, E, G, J e M.



Com base nos dados apresentados no gráfico e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. O elemento B possui dois elétrons na camada de valência.
- II. O elemento D possui apenas 4 camadas eletrônicas.
- III. O elemento G possui configuração de valência igual a $5s^25p^6$.
- IV. O elemento C se estabiliza quando perde 1 elétron da camada de valência.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

24) No rótulo de uma garrafa de vinho encontramos as informações a seguir:

Informação nutricional.	
Porção de 100 ml	
Valor energético	75,0 kcal
Proteína	0,375 g
Carboidrato	6,00 g
Gordura	0,00 g

Considerar que o carboidrato e a proteína fornecem, cada um, 4,00 kcal/g, o álcool fornece 7,00 kcal/g e que nenhum outro componente calórico está presente.

Dado: densidade do álcool é 0,790 g/ml

Com base nas informações e nos conhecimentos, analise as afirmações.

- I. O conteúdo de álcool em 100 ml de vinho fornece 49,5 kcal.
- II. A quantidade de álcool em 1000 ml de vinho fornece 66% do valor energético do vinho.
- III. A massa de álcool em 1000 ml de vinho é 7,07 g.
- IV. O volume de álcool em 100 ml de vinho é 8,95 ml.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, II e IV.

25) Na mesma condição de pressão foram preparadas as seguintes soluções. Em um béquer (béquer 1) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 1. Em outro béquer (béquer 2) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de cloreto de sódio ($NaCl$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 2. Em outro béquer (béquer 3) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de glicose ($C_6H_{12}O_6$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 3.

Com relação às soluções contidas nos béqueres 1, 2 e 3 é correto afirmar:

- a) A diminuição do ponto de congelamento do solvente na solução 1 é maior que na solução 3.
- b) O aumento do ponto de ebulição do solvente na solução 2 é menor que na solução 1.
- c) A diminuição da pressão de vapor do solvente da solução 2 é duas vezes maior que da solução 1.
- d) A diminuição da pressão de vapor do solvente da solução 2 é igual ao da solução 3.
- e) O aumento do ponto de ebulição do solvente da solução 1 é duas vezes maior que da solução 3.

- 26) Um professor de Química usou duas substâncias coloridas, I_2 (sólido castanho) e $Ni(NO_3)_2$ (sólido azul), e duas substâncias líquidas incolores, água e CH_2Cl_2 , para realizar um experimento que demonstrasse a seguinte regra: “semelhante dissolve semelhante”.

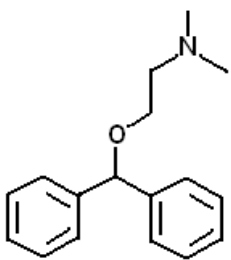
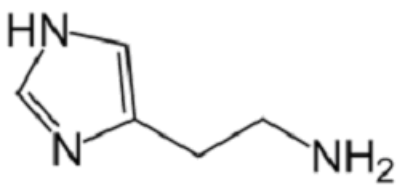
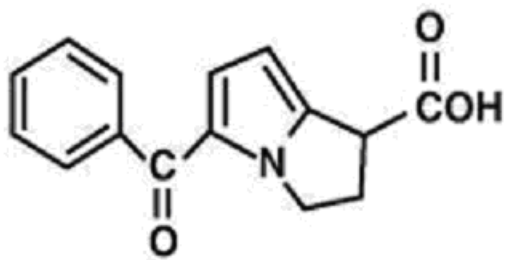
Em três tubos de ensaio ele adicionou as substâncias conforme a tabela.

Tubo de ensaio 1	Tubo de ensaio 2	Tubo de ensaio 3
10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2	10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2 + alguns cristais de I_2	10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2 + alguns cristais de $Ni(NO_3)_2$

Dados: Densidades a $20\ ^\circ C$ (g/cm^3) $H_2O = 1,00$; $CH_2Cl_2 = 1,32$

Assinale a alternativa correta.

- a) No tubo de ensaio 1 observou-se a formação de duas fases. A fase aquosa formando uma camada inferior e a fase orgânica formando uma camada superior.
- b) No tubo de ensaio 2 observou-se a formação de duas fases. Uma fase orgânica homogênea de coloração castanha na camada superior e uma fase aquosa incolor na camada inferior.
- c) O tubo número 2 formou uma única camada de coloração castanha.
- d) No tubo de ensaio 3 observou-se a formação de duas fases. Uma fase aquosa homogênea de coloração azul na camada superior e uma fase orgânica incolor na camada inferior.
- e) A água não dissolve substâncias orgânicas.
- 27) As aminas são um grupo de substâncias orgânicas usadas como medicamento. A ingestão de um antistamínico diminui o efeito da histamina, que é uma substância produzida pelo corpo humano em resposta às reações alérgicas. O medicamento Toradol é usado por dentistas para aliviar a dor de seus pacientes. As fórmulas das substâncias citadas no texto estão apresentadas na sequência.

(A) Antistamínico	(B) Histamina	(C) Toradol
		

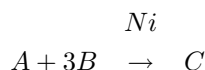
Com relação às fórmulas das moléculas representadas em (A), (B) e (C), são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Na fórmula (A), identificam-se as funções éter e amina.
- II. A histamina (B) possui duas aminas secundárias e uma amida.
- III. A fórmula molecular da molécula (C) é $C_{15}NO_3H$.
- IV. Na fórmula (C), identificam-se as funções cetona, amina e ácido carboxílico.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

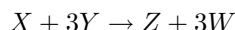
- a) I e IV.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

28) As margarinas são obtidas a partir de um óleo vegetal, através de um processo cuja equação química está representada a seguir:



A substância C é o triestearato de glicerina, que é um dos componentes da margarina.

Os sabões são produzidos a partir de um óleo vegetal por um processo cuja equação está representada a seguir:



A substância X é o tripalmitato de glicerina e W é o sabão.

Dados:

Triestearato de glicerina	Tripalmitato de glicerina	Palmitato de sódio
$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \end{array}$	$Na^{+-} O - \begin{array}{c} O \\ \\ C - (CH_2)_{14} - CH_3 \end{array}$

Com base no enunciado, na tabela e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A substância A possui fórmula molecular $C_{57}O_6H_{104}$.
- II. As substâncias B e Y são o gás oxigênio e o cloreto de sódio, respectivamente.
- III. A substância W , que é o sabão, possui cadeia carbônica ramificada.
- IV. O nome oficial da substância Z é propano-1,2,3- triol.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

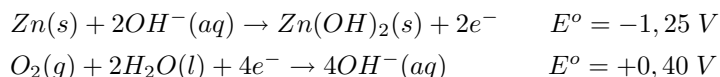
- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

29) Hoje em dia, as pilhas têm mais aplicação do que se imagina. Os automóveis usam baterias chumbo-ácidas, os telefones celulares já usaram pelo menos três tipos de baterias – as de níquel-cádmio, as de níquel-hidreto metálico e as de íon lítio –, os ponteiros laser dos conferencistas usam pilhas feitas de óxido de mercúrio ou de prata.

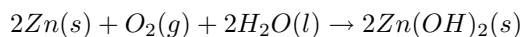
Recentemente foram desenvolvidas as pilhas baseadas em zinco e oxigênio do ar, usadas nos pequenos aparelhos de surdez e que são uma tentativa de produzir uma pilha que minimize as agressões ambientais. Para confeccionar estas pilhas, partículas de zinco metálico são misturadas a um eletrólito (solução de KOH) e reagem com o O_2 ; desta forma, a energia química se transforma em energia elétrica.

As reações da pilha com seus respectivos potenciais de redução são:

Semi-reações



Reação Global



Assinale a alternativa correta.

- a) Durante o funcionamento da pilha, haverá diminuição da quantidade de $Zn(OH)_2$.
- b) O agente oxidante nessa reação é o zinco.
- c) Os elétrons são gerados no eletrodo de oxigênio.
- d) No catodo, ocorre a redução do Zn.
- e) A diferença de potencial da equação global é +1,65V.
- 30) Em um estudo sobre o tempo de reação entre o $CaCO_3$ sólido (carbonato de cálcio) e uma solução aquosa de HCl (ácido clorídrico), foram feitos três experimentos após as atividades 1 e 2, conforme as tabelas a seguir.

TABELA DE ATIVIDADES	
Atividade 1	Separou-se 10 g de mármore ($CaCO_3$) em um único pedaço (Amostra A).
Atividade 2	Triturou-se 100 g de mármore ($CaCO_3$) em um almofariz. Passou-se a porção de mármore triturado para uma peneira. Separou-se o mármore que ficou retido na peneira (Amostra B) daquele que passou pela tela (Amostra C).

Dados: Nos três experimentos o tempo de reação foi medido com o auxílio de um cronômetro, o final da reação foi identificado pelo término da liberação de gás carbônico (cessar da efervescência) e os experimentos 1 e 2 foram realizados a temperatura ambiente ($25^\circ C$).

TABELA DE EXPERIMENTOS	
Experimento 1	Em três béqueres, identificados por A, B e C, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 3 mol/l. Nos béqueres A, B e C foram transferidas 10 g das amostras A, B e C, respectivamente.
Experimento 2	Dois béqueres foram identificados por X e Y. No béquer X foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentrações 1 mol/l e 10 g da amostra B. No béquer Y foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentrações 3 mol/l e 10 g da amostra B.
Experimento 3	Dois béqueres foram identificados por W e Z. No béquer W, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 6 mol/l a temperatura ambiente ($25^\circ C$) e 10 g da amostra B. No béquer Z, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 6 mol/l à temperatura de $60^\circ C$ e 10 g da amostra B.

Com base nos três experimentos e nos conhecimentos de reação química e cinética química, assinale a alternativa correta.

- a) Como as substâncias adicionadas nos béqueres A, B e C no experimento 1 foram as mesmas, o tempo necessário para o término da reação foi o mesmo nos três béqueres.
- b) O tempo necessário para o término da reação no experimento 2 foi menor no béquer X e no experimento 3 foi maior no béquer Z.
- c) O tempo necessário para o término da reação no experimento 1 foi maior no béquer C e no experimento 3 foram iguais nos béqueres W e Z.
- d) O tempo necessário para o término da reação no experimento 2 foi menor no béquer Y e no experimento 3 foi maior no béquer W.
- e) O tempo necessário para o término da reação no experimento 1 foi menor no béquer A e no experimento 3 foi menor no béquer Z.

Analise os experimentos e responda às questões de 31 a 33.

De um modo geral, a atividade humana sempre gerou alguma forma de resíduo, alguns deles nocivos ao meio ambiente e, por conseguinte, ao próprio homem. O íon cádmio gerado em aulas experimentais é um exemplo. Um estudante de Química, a fim de diminuir a quantidade de solução de cloreto de cádmio armazenada como resíduo de aula, realizou 5 experimentos. Transferiu para 5 béqueres as quantidades, conforme indicadas na tabela. Um precipitado amarelo é formado em cada béquer. Os precipitados foram filtrados, secados e pesados.

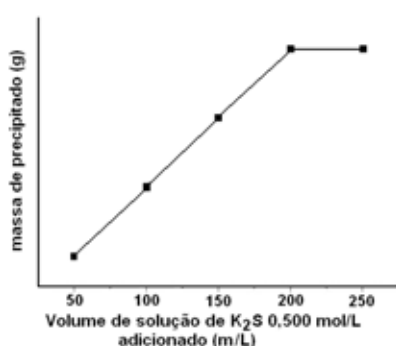
Experimento	Volume (ml) de solução de cloreto de cádmio 1,00 mol/l	Volume (ml) de solução de sulfeto de potássio 0,500 mol/l
I	100	50,0
II	100	100
III	100	150
IV	100	200
V	100	250

Dado: Massas molares (g/mol): $Cd = 112$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $S = 32$.

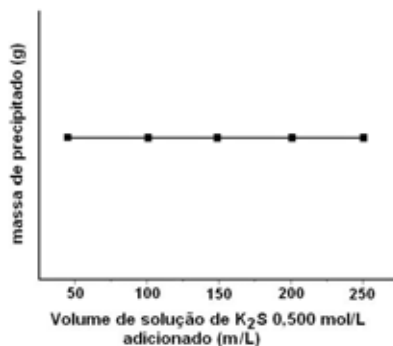
31) Assinale a alternativa que mostra a equação química da reação de formação do precipitado amarelo.

- $K^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow KCl(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + SO_3^{2-}(aq) \rightarrow CdSO_3(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow CdS(s)$.
- $2K^+(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow K_2S(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) \rightarrow CdCl_2(s)$.

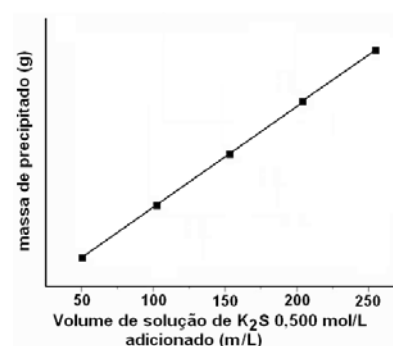
32) Assinale a alternativa que representa a massa de precipitado nos béqueres I, II, III, IV e V no gráfico.



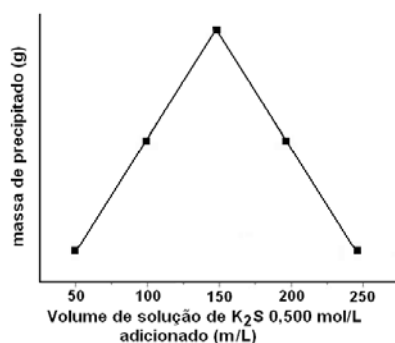
(a)



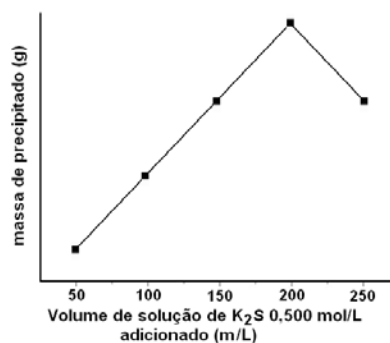
(b)



(c)



(d)



(e)

33) A massa, em gramas, de precipitado formada no experimento 3 é igual a

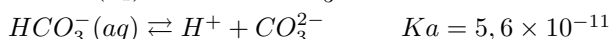
- a) 10,8
- b) 3,60
- c) 7,20
- d) 14,4
- e) 18,0

34) O planeta Marte possui montanhas de até 26 mil metros de altura. Já a Terra, a sua superfície (rocha) foi desgastada por um fenômeno complexo que envolve processos mecânicos e reações químicas, denominado intemperismo. Uma reação química que provoca este desgaste é a hidrólise que usa a água da chuva.

A hidrólise dos minerais magnesita ($MgCO_3$) e forsterita (Mg_2SiO_4), em condições neutra (*N*), fracamente ácida (*FrA*) e fortemente ácida (*FoA*), é representada na tabela.

Condição da hidrólise	Magnesita	Forsterita
<i>N</i>	$MgCO_3 + H_2O \rightarrow Mg^{2+} + OH^- + HCO_3^-$	$Mg_2SiO_4 + 4H_2O \rightarrow Mg^{2+} + 4OH^- + H_4SiO_4$
<i>FrA</i>	$MgCO_3 + H_2CO_3 \rightarrow Mg^{2+} + 2HCO_3^-$	$Mg_2SiO_4 + 4H_2CO_3 \rightarrow 2Mg^{2+} + 4HCO_3^- + H_4SiO_4$
<i>FoA</i>	$MgCO_3 + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2CO_3$	$Mg_2SiO_4 + 4H^+ \rightarrow 2Mg^{2+} + H_4SiO_4$

Dados - Constante de ionização:



Considerando o texto e seus conhecimentos sobre as equações químicas descritas na tabela, analise as afirmativas.

- I. Nas reações de hidrólise da magnesita e forsterita, em condição neutra, ocorrem a formação do íon hidroxila, pois trata-se da hidrólise de sais cuja composição é de base forte e ácido fraco.
- II. Nas reações de hidrólise da magnesita e forsterita em condição fortemente ácida, o íon H^+ pode estar representando o ácido sulfúrico.
- III. O intemperismo da magnesita ocorre devido à reação entre os íons CO_3^{2-} e H^+ , formando o íon HCO_3^- , que é bastante estável em água à temperatura ambiente.
- IV. Quando a chuva com pH 5,7, devido principalmente à absorção de CO_2 atmosférico, cai sobre a rocha do mineral forsterita, seu pH torna-se menor que 5,7.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

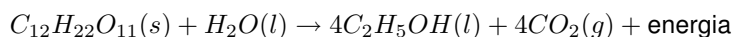
- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

Leia o comentário a seguir e responda às questões de 35 a 40.

Segundo projeções da indústria sucroalcooleira, a produção de açúcar e álcool deverá crescer 50% até 2010, tendo em vista as demandas internacionais e o crescimento da tecnologia de fabricação de motores que funcionam com combustíveis flexíveis. Com isso a cultura de cana-de-açúcar está se expandindo bem como o uso de adubos e defensivos agrícolas. Aliados a isto, está o problema da devastação das matas ciliares que tem acarretado impactos sobre os recursos hídricos das áreas adjacentes através do processo de lixiviação do solo. Além disso, no Brasil cerca de 80% da cana de açúcar plantada é cortada a mão, sendo que o corte é precedido da queima da palha da planta.

A quantificação de metais nos sedimentos de córregos adjacentes às áreas de cultivo, bem como na atmosfera, é importante para reunir informações a respeito das conseqüências ambientais do cultivo da cana de açúcar.

- 35) O etanol é obtido por um processo denominado fermentação alcoólica, mediado por leveduras. Considere um rendimento de 100% e a equação química que representa a obtenção de etanol por fermentação a partir do açúcar conhecido como sacarose:

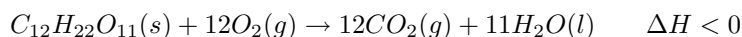


Com base no exposto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A fermentação alcoólica é um processo exotérmico.
- II. A fermentação de 1 mol de sacarose pura extraída da beterraba produz menor quantidade de energia que 1 mol de sacarose pura extraída da cana de açúcar.
- III. Um mol de sacarose produz na reação aproximadamente $1,44 \times 10^{25}$ átomos de hidrogênio.
- IV. A fermentação de 1 mol de sacarose produz apenas 22,4 litros de $CO_2(g)$ a 1 atm e 0 °C.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
 - b) I e III.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e IV.
 - e) II, III e IV.
- 36) A sacarose é um alimento importante para o ser humano. O metabolismo dos açúcares envolve reações que são as fontes de energia para que a célula possa realizar os trabalhos mecânico, elétrico e químico. O metabolismo de açúcares durante a respiração é representado pela reação de combustão:



Dados: ΔH° (formação) $C_{12}H_{22}O_{11} = -2222 \text{ kJ/mol}$; $CO_2 = -394 \text{ kJ/mol}$; $H_2O = -286 \text{ kJ/mol}$
Massas molares (g/mol): $C = 12$; $O = 16$; $H = 1$.

Qual a massa de sacarose necessária para a liberação de 314 kJ de energia?

- a) 11 g.
 - b) 25 g.
 - c) 19 g.
 - d) 29 g.
 - e) 31 g.
- 37) Uma análise quantitativa do filtrado indicou contaminação por cobre após a extração ácida de uma amostra de sedimento e filtração da mistura. A contaminação por cobre pode ser atribuída à lixiviação de produtos agrícolas através das chuvas. A concentração de cobre determinada foi 20,0 mg de cobre/kg de sedimento seco. Sabe-se que o filtrado que contém o metal dissolvido foi obtido a partir de 1,00 g de sedimento seco e 25,0 ml da mistura dos ácidos.

Considerando que o volume do filtrado é de 25,0 ml, a concentração molar (mol/l) do metal no filtrado é:

Dado: Massa molar (g/mol) $Cu = 64$

- a) $3,13 \times 10^{-4}$
- b) $4,89 \times 10^{-2}$
- c) $5,12 \times 10^{-2}$
- d) $4,92 \times 10^{-3}$
- e) $1,25 \times 10^{-5}$

38) Para extrair o cobre e o zinco do sedimento de córregos adjacentes à área de cultivo de cana-de-açúcar, utiliza-se uma mistura dos ácidos HCl , HNO_3 e HF .

Dado: $K_a(HF) = 6,80 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$ à $25^\circ C$

Com base nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

- I. As substâncias cloreto de hidrogênio, ácido nítrico e ácido fluorídrico, quando dissolvidas em água, comportam-se como ácidos de Lewis.
- II. O ácido nítrico, quando dissolvido em água, torna a concentração do íon H^+ maior que $1 \times 10^{-7} \text{ mol/l}$ a $25^\circ C$.
- III. Uma solução de HCl de concentração $0,1 \text{ mol/l}$ possui pH maior que 7.
- IV. Ao adicionar HF em água, a reação de ionização não ocorre totalmente.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

39) A abundância do zinco na crosta terrestre é maior que a do cobre. Porém, são poucos os minerais que contém zinco na composição. A sua forma mais comum é como sulfeto de zinco. Com relação ao zinco e cobre são feitas as afirmações.

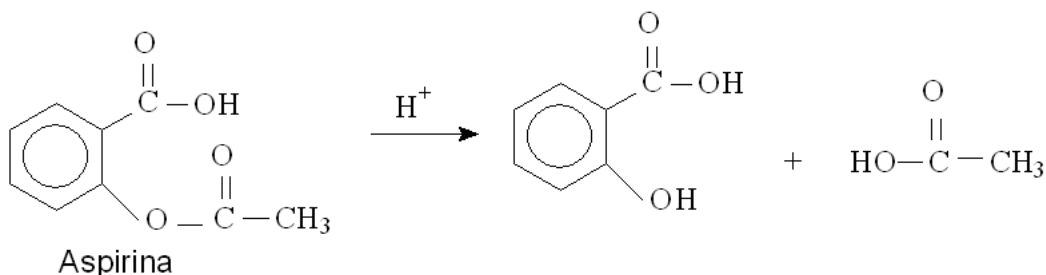
- I. A fórmula do íon sulfeto é S^{2-} .
- II. Nos sulfetos de Cu e Zn os átomos estão unidos por ligação metálica.
- III. O cobre pode ganhar 1 elétron para formar o íon Cu^+ ou ganhar 2 elétrons para formar o íon Cu^{2+} .
- IV. O zinco metálico reage em meio aquoso com soluções ácidas redutoras, liberando gás hidrogênio.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

40) A aspirina, medicamento usado como analgésico, antitérmico e antiinflamatório, quando estocada durante um longo período de tempo, pode sofrer hidrólise na presença de água e calor. Nesta situação, o frasco contendo o medicamento fora do prazo de validade apresenta odor igual ao do vinagre.

Dado: Reação de hidrólise da aspirina



Com base no exposto, na equação química e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A hidrólise de uma molécula de aspirina produz 2 moléculas de ácidos carboxílicos.
- II. O odor de vinagre no frasco é devido à formação do ácido acético.
- III. O grupo -OH está na posição “meta” na molécula do ácido salicílico.
- IV. Os ácidos acético e salicílico são isômeros de cadeia.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.