



COLÉGIO
Santa Maria
Minas



ORIENTAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO

III ETAPA LETIVA - 2019

QUÍMICA – 2.^a SÉRIE/EM

A Recuperação é uma estratégia do processo educativo que visa à superação de dificuldades específicas encontradas pelo aluno durante a Etapa Letiva.

Trata-se de uma oportunidade para que o aluno possa desenvolver as competências e as habilidades contempladas nos componentes curriculares e, dessa forma, alcançar o desempenho esperado.

Segue abaixo a relação de Objetos de conhecimento e Habilidades que serão verificadas na Avaliação de Recuperação

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
TERMOQUÍMICA	<p>Classificar processos exotérmicos e endotérmicos por meio da análise de dados experimentais.</p> <p>Calcular a variação de entalpia (ΔH) de processos, a partir do conhecimento do ΔH de outros processos, aplicando a Lei de Hess.</p> <p>Empregar valores tabelados de entalpias-padrão de combustão, de entalpias-padrão de formação, de energias médias de ligação para estimar o ΔH de uma reação.</p> <p>Fazer cálculos utilizando dados sobre a energia envolvida em processos e as quantidades das substâncias presentes.</p>
ELETROQUÍMICA (Celas galvânicas e células eletrolíticas)	<p>Determinar o estado de oxidação dos elementos, a partir das fórmulas químicas.</p> <p>Representar as semirreações anódicas, catódicas e reação global de uma pilha.</p> <p>Calcular a força eletromotriz envolvida numa transformação química, a partir dos potenciais-padrão de eletrodo.</p> <p>Analisar a possibilidade de ocorrência de uma reação espontânea, de oxidação e redução, utilizando o valor do potencial-padrão da pilha obtido a partir de dados de uma tabela de potenciais padrão.</p>
SOLUÇÕES	<p>Calcular a concentração de soluções em g/L, mol/L, porcentagem e as grandezas relacionadas.</p> <p>Utilizar raciocínios de proporcionalidade para realizar cálculos estequiométricos com reagentes em solução.</p> <p>Executar cálculos necessários para determinar a concentração de uma solução a partir de dados provenientes de um processo de titulação.</p>

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
CINÉTICA QUÍMICA	<p>Reconhecer por meio da descrição de experimentos, os principais fatores que modificam a rapidez de reações.</p> <p>Explicar, pela teoria de colisões moleculares, os fatores que influem na rapidez de uma reação: temperatura, superfície de contato, pressão, concentração e catalisador.</p>
EQUILÍBRIO QUÍMICO	<p>Escrever a expressão da constante de equilíbrio de uma equação química.</p> <p>Efetuar cálculos relativos à constante de equilíbrio.</p> <p>Identificar os fatores que afetam o estado de equilíbrio, prevendo o comportamento das substâncias presentes numa reação química.</p> <p>Prever o sentido de deslocamento de um equilíbrio químico, aplicando o princípio de Le Chatelier.</p> <p>Reconhecer o comportamento ácido, básico e neutro de substâncias em solução aquosa.</p> <p>Calcular valores de pH e pOH.</p> <p>Explicar o caráter ácido-base de sais por meio de sua hidrólise.</p>

➤ EXERCÍCIOS DE REVISÃO

01. **(ACAFE)** O benzeno (C_6H_6) é um hidrocarboneto aromático que pode ser usado nas refinarias de petróleo e nas indústrias de álcool anidro.

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, assinale a alternativa que contém a energia liberada (em módulo) na combustão completa de 156 g de benzeno, nas condições padrão.

Dados: Entalpias de formação nas condições padrão $C_6H_6(\ell)$: $49,0\text{ kJ/mol}$; $CO_2(g)$: $-393,5\text{ kJ/mol}$; $H_2O(\ell)$: $-285,8\text{ kJ/mol}$. C: 12 g/mol ; H: 1 g/mol .

- A) $6.338,8\text{ KJ}$.
- B) $6.534,8\text{ KJ}$.
- C) $3.169,4\text{ KJ}$.
- D) $3.267,4\text{ KJ}$.

02. **(PUCPR)** Um automóvel cujo consumo de etanol é de 10 Km/L de combustível roda em torno de 100 Km por semana. **CALCULE** o calor liberado pela combustão completa do etanol consumido em um período de 4 semanas.

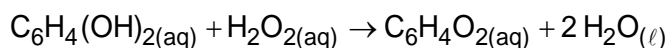
Dados:

Calor de formação (KJ/mol)

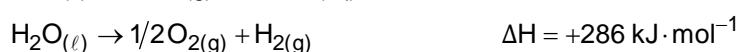
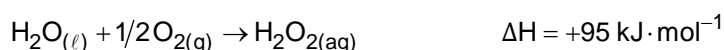
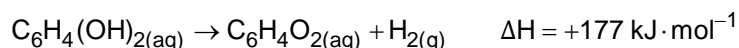
$C_2H_5OH(\ell) = -278$; $H_2O(\ell) = -286$; $CO_2(g) = -394$.

Densidade do etanol = $0,8\text{ Kg/L}$

03. **(IFSUL)** O besouro-bombardeiro (*Brachynus crepitans*) recebeu esse nome devido ao som explosivo que emite quando é ameaçado, soltando jatos químicos, quentes, coloridos e barulhentos. O besouro gira seu abdômen de um lado para o outro e atira, causando no seu predador um gosto horrível na boca e até mesmo queimaduras leves. Eles possuem duas glândulas que se abrem ao exterior, no final do abdômen. Cada glândula possui dois compartimentos, um contém uma solução aquosa de hidroquinona e peróxido de hidrogênio e o outro contém uma mistura de enzimas. Ao ser atacado, o besouro segrega um pouco da solução do primeiro compartimento no segundo. As enzimas atuam acelerando a reação exotérmica entre a hidroquinona e o peróxido de hidrogênio, segundo a equação:

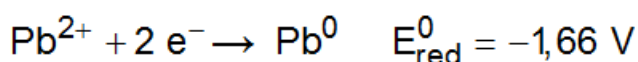
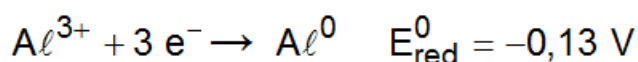


A energia liberada é suficiente para elevar a temperatura da mistura até o ponto de ebulição. A energia envolvida nessa transformação pode ser calculada, considerando-se os processos:



Assim sendo, o calor envolvido na reação que ocorre no organismo do besouro é

- A) $+585 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B) $+204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C) $-558 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D) $-204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
04. **(UEMG)** Considerando as seguintes semirreações, em uma célula galvânica com eletrodos de alumínio e chumbo, é correto afirmar que

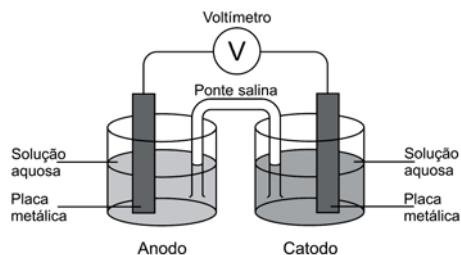


- A) Al^{3+} é agente redutor e Pb^0 é agente oxidante.
 B) Pb^{2+} é a espécie que reduz.
 C) a ddp da célula galvânica é igual a $-1,79 \text{ V}$.
 D) a soma dos coeficientes estequiométricos da reação global equivale a 10.
05. **(PUCMG)** Uma pilha magnésio – ferro foi constituída em condições padrão. É incorreto afirmar que, durante o funcionamento dessa pilha:

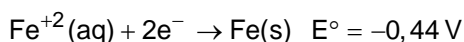
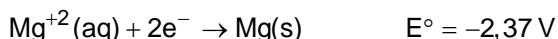
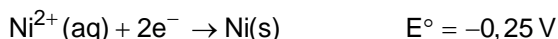
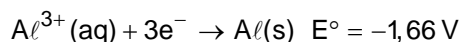
Dados: $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36$ e $VE^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$.

- A) acontece uma oxidação no eletrodo de magnésio.
 B) o eletrodo de magnésio é o polo negativo da pilha.
 C) os elétrons circulam do eletrodo de magnésio em direção ao eletrodo de ferro.
 D) o eletrodo de ferro é consumido.

06. (UEMG) Pilhas são dispositivos que produzem corrente elétrica, explorando as diferentes capacidades das espécies de perderem ou de ganharem elétrons. A figura abaixo mostra a montagem de uma dessas pilhas:

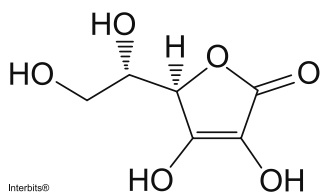


A seguir, estão representadas algumas semirreações e seus respectivos potenciais de redução, a 25°C :



A pilha de maior diferença de potencial (ddp) pode ser constituída no anodo e no catodo, respectivamente, pelos eletrodos de

- A) alumínio e magnésio.
 B) magnésio e níquel.
 C) alumínio e ferro.
 D) ferro e níquel.
07. (UFTM) A fórmula representa a estrutura da vitamina C.



massa molar aproximada = $1,8 \times 10^2$ g/mol

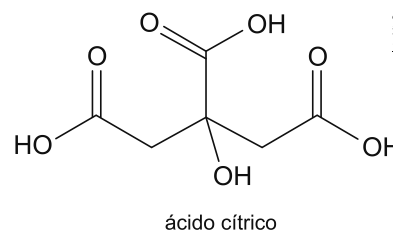
Nas farmácias, a comercialização da vitamina C é feita principalmente na forma de comprimidos efervescentes, contendo, cada um, 1 g dessa vitamina.

Quando um comprimido efervescente é acrescentado a 200 mL de água ocorre a efervescência e, ao final da mesma, resta uma solução aquosa. Calcule a concentração em mol/L de vitamina C nessa solução.

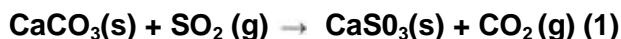
08. (UFSJ) Sabendo que a água para beber deve ser desinfetada com “cloro ativo” ou hipoclorito de sódio a 0,4 mg/L, o volume em mL de solução de água sanitária contendo 4 g/L desse soluto que deve ser adicionada para desinfecção de um litro de água para beber é igual a
- A) $4,0 \times 10^{-4}$
 B) $4,0 \times 10^{-1}$
 C) $1,0 \times 10^{-1}$
 D) $1,0 \times 10^{-4}$

09. (UFTM) O ácido cítrico é encontrado nas frutas cítricas, como limão e laranja. É um dos principais acidulantes utilizados na indústria alimentícia.

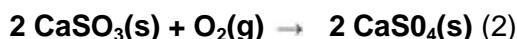
Um volume de 100 mL de solução foi preparado dissolvendo 4,8 g de ácido cítrico em água destilada. **DETERMINE** a concentração de ácido cítrico, em mol/L, nesta solução.



10. **(ENEM)** Grandes fontes de emissão do gás dióxido de enxofre estão associadas as indústrias de extração de cobre e níquel, em decorrência da oxidação dos minérios sulfurados. Para evitar a liberação desses óxidos na atmosfera e a consequente formação da chuva ácida, o gás pode ser lavado, em um processo conhecido como dessulfurização, conforme mostrado na equação (1).



Por sua vez, o sulfito de cálcio formado pode ser oxidado, com o auxílio do ar atmosférico, para a obtenção do sulfato de cálcio, como mostrado na equação (2). Essa etapa é de grande interesse porque o produto da reação, popularmente conhecido como gesso, é utilizado para fins agrícolas.



As massas molares dos elementos carbono, oxigênio, enxofre e cálcio são iguais a 12 g/mol, 16 g/mol, 32 g/mol e 40 g/mol, respectivamente.

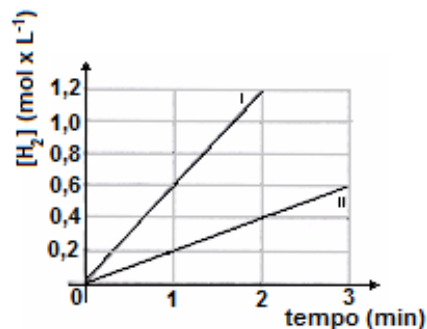
Considerando um rendimento de 90% no processo, **CALCULE** a massa de gesso obtida, em gramas, por mol de gás retido.

11. **(UFRJ)** "Possantes candeeiros a carbureto iluminam a sala espaçosa pintada a óleo, refletindo a luz forte nas lentes escuras que protegem os grandes olhos firmes do poeta, sob as grossas pestanas negras."

Em duas lanternas idênticas, carregadas com a mesma massa de carbureto, goteja-se água, na mesma vazão, sobre o carbureto. Na lanterna I, o carbureto encontra-se na forma de pedras e, na lanterna II, finamente granulado.

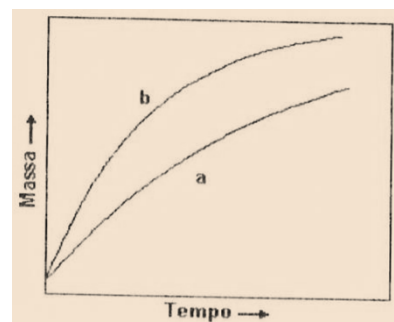
- a) **INDIQUE** qual das lanternas apresentará a chama mais intensa.
- b) **INDIQUE** qual delas se apagará primeiro. **JUSTIFIQUE** sua resposta, com base em seus conhecimentos de cinética química.

12. **(UERJ)** O gráfico a seguir representa a variação, em função do tempo, da concentração, em quantidade de matéria, do hidrogênio gasoso formado em duas reações químicas de alumínio metálico com solução concentrada de ácido clorídrico. Estas reações são realizadas sob as mesmas condições, diferindo, somente, quanto às formas de apresentação do alumínio: placas metálicas e pó metálico.



- a) **CALCULE** a razão entre a maior e a menor velocidade média da reação.
- b) **DEFINA** a que forma de apresentação do alumínio corresponde cada uma das curvas. **Justifique** sua resposta.

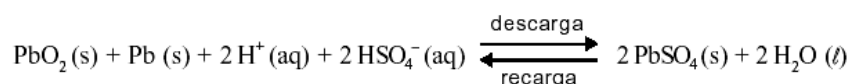
13. **(UNICAMP)** O gráfico a seguir representa as variações das massas de um pequeno pedaço de ferro e de uma esponja de ferro (palha de aço usada em limpeza doméstica) expostos ao ar (mistura de nitrogênio, N₂, oxigênio, O₂, e outros gases além de vapor d'água).



- a) Por que as massas da esponja e do pedaço de ferro aumentam com o tempo?
- b) Qual das curvas diz respeito à esponja de ferro? **JUSTIFIQUE**.

14. (UFMG) Uma bateria de carro é, basicamente, constituída de placas de chumbo metálico e placas de chumbo recobertas com óxido de chumbo (IV), em uma solução de H_2SO_4 .

Esta equação representa o funcionamento de uma bateria:



Considerando-se essas informações, é incorreto afirmar que:

- A) a densidade da solução aumenta no processo de recarga.
 B) o óxido PbO_2 sofre redução no processo de descarga.
 C) o pH da solução de uma bateria que está descarregando aumenta.
 D) os elétrons migram, na descarga, do eletrodo de PbO_2 para o eletrodo de Pb .
15. (UFMG) A decomposição do carbonato de prata produz óxido de prata e dióxido de carbono, conforme indicado nesta equação:



Essa reação foi investigada em diferentes temperaturas, partindo-se, sempre, de 1 mol de Ag_2CO_3 .

Nesta tabela, estão indicadas as quantidades de dióxido de carbono presentes no estado de equilíbrio nas temperaturas investigadas:

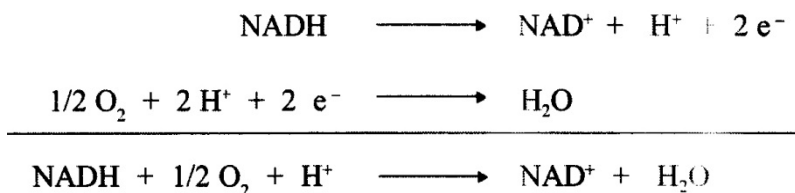
Temperatura / °C	77	127	177	227
Quantidade de CO_2 / mol	0,00014	0,0043	0,031	0,36

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que a decomposição de Ag_2CO_3 é:

- A) endotérmica e um aumento da pressão aumentaria a quantidade de CO_2 produzida.
 B) endotérmica e um aumento da pressão diminuiria a quantidade de CO_2 produzida.
 C) exotérmica e um aumento da pressão aumentaria a quantidade de CO_2 produzida.
 D) exotérmica e um aumento da pressão diminuiria a quantidade de CO_2 produzida.
16. (UFMG) Nas células humanas, a liberação de energia ocorre por um processo em que o oxigênio recebe elétrons de substâncias nelas presentes.

Uma dessas substâncias é a nicotinamida adenina dinucleotídeo, representada pela sigla NAD, que pode existir em duas formas: uma, com todos os átomos de hidrogênio, NADH; e, outra, com carga positiva e um átomo de hidrogênio a menos, representada pela sigla NAD^+ .

Estas equações representam, simplificada, o processo descrito:



Considerando-se essas equações, é correto afirmar que, nesse caso,

- A) O íon H^+ é o catalisador da reação.
 B) a ocorrência da reação aumenta o pH do meio.
 C) o oxigênio é oxidado.
 D) a reação envolve a redução do NADH.

17. (UFMG) A cor das hortênsias depende da acidez do solo. A cor azul predomina em pH menor que 5,5 e a cor rosa, em pH maior que 6,5.

Três vasos, contendo o mesmo tipo de solo – com pH igual a 7,5 –, foram tratados para o cultivo de hortênsias, da seguinte forma:

Vaso I – Adição de CaCO_3 (sal de comportamento básico em meio aquoso).

Vaso II – Adição de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (sal de comportamento ácido em meio aquoso).

Vaso III – Adição de KNO_3 (sal de comportamento neutro em meio aquoso).

Assim sendo, é correto afirmar que a predominância da cor azul pode ocorrer:

- A) apenas nos vasos I e III.
B) apenas nos vasos II e III.
C) apenas no vaso II.
D) apenas no vaso I.
18. (UFMG) Em recente acidente numa fábrica de papel, com graves consequências ambientais, 12 milhões de litros de um rejeito, contendo diversos contaminantes – entre eles, a soda cáustica (NaOH) –, foram derramados no leito de um rio.

Considere um ponto do rio, abaixo do lugar onde ocorreu a entrada da soda cáustica. O pH da água foi medido, nesse local, num intervalo de tempo que vai da entrada da soda cáustica no rio até ocorrer a diluição desse contaminante.

ASSINALE a alternativa cujo gráfico **melhor** representa a variação do pH medido.

