



COLÉGIO  
Santa Maria  
Minas



# ORIENTAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO

II ETAPA LETIVA – 2019

## QUÍMICA – 2.<sup>a</sup> 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
<b>TERMOQUÍMICA</b>	<p><b>Classificar</b> processos exotérmicos e endotérmicos por meio da análise de dados experimentais.</p> <p><b>Calcular</b> a variação de entalpia (<math>\Delta H</math>) de processos, a partir do conhecimento do <math>\Delta H</math> de outros processos, aplicando a Lei de Hess.</p> <p><b>Empregar</b> valores tabelados de entalpias-padrão de combustão, de entalpias-padrão de formação, de energias médias de ligação para estimar o <math>\Delta H</math> de uma reação.</p> <p><b>Fazer</b> cálculos utilizando dados sobre a energia envolvida em processos e as quantidades das substâncias presentes.</p>
<b>ELETROQUÍMICA (Celas galvânicas e células eletrolíticas)</b>	<p><b>Determinar</b> o estado de oxidação dos elementos, a partir das fórmulas químicas.</p> <p><b>Equacionar</b> e balancear equações de oxidação e redução, identificando os agentes oxidantes e redutores.</p> <p><b>Entender</b> os fenômenos de oxidação-redução como uma transferência de elétrons.</p> <p><b>Representar</b> as semirreações anódicas, catódicas e reação global de uma pilha.</p> <p><b>Calcular</b> a força eletromotriz envolvida numa transformação química, a partir dos potenciais-padrão de eletrodo.</p> <p><b>Analisar</b> 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> <p><b>Analisar</b> a possibilidade de ocorrência de uma reação não espontânea, de oxidação e redução, utilizando o valor do potencial padrão obtido a partir de dados de uma tabela de potenciais padrão.</p>

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
SOLUÇÕES	<p><b>Calcular</b> a concentração de soluções em g/L, mol/L, porcentagem e ppm e as grandezas relacionadas.</p> <p><b>Correlacionar</b> os vários tipos de concentrações de soluções.</p> <p><b>Aplicar</b> os conhecimentos sobre soluções em contextos que envolvam uso de concentrações.</p> <p><b>Utilizar</b> raciocínios de proporcionalidade para realizar cálculos estequiométricos com reagentes em solução.</p> <p><b>Executar</b> cálculos necessários para determinar a concentração de uma solução a partir de dados provenientes de um processo de titulação.</p>

### SUGESTÕES DE ATIVIDADES

**Refaça** os exercícios dos Módulos de Revisão da apostila de Química:

Módulo I – Exercícios de Revisão

Módulo II – Termoquímica

Módulo III – Soluções

Módulo VII – Eletroquímica

### EXERCÍCIOS DE REVISÃO

01. **(CEFET MG)** Para diminuir o efeito estufa causado pelo  $\text{CO}_2$ , emitido pela queima de combustíveis automotivos, emprega-se um combustível que produza menor quantidade de  $\text{CO}_2$  por kg de combustível queimado, considerando-se a quantidade de energia liberada. No Brasil, utilizasse principalmente a gasolina (octano) e o etanol, cujas entalpias de combustão encontram-se relacionadas na tabela seguinte.

Composto	$\Delta H_c^\circ (\text{kJ mol}^{-1})$
etanol	-1370
gasolina	-5464

A análise dessas informações permite concluir que a(o) \_\_\_\_\_ libera mais energia por mol de gás carbônico produzido, sendo que o valor encontrado é de \_\_\_\_\_  $\text{kJ mol}^{-1}$ .

Os termos que completam, corretamente, as lacunas são

- A) etanol, 685.
- B) etanol, 1370.
- C) gasolina, 683.
- D) gasolina, 685.
- E) gasolina, 5464.

02. **(ACAFE)** O benzeno 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  $156\text{ g}$  de benzeno, nas condições padrão.

Dados: Entalpias de formação nas condições padrão  $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$ :  $49,0\text{ kJ/mol}$ ;  $\text{CO}_2(\text{g})$ :  $-393,5\text{ kJ/mol}$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\ell)$ :  $-285,8\text{ kJ/mol}$ . C:  $12\text{ g/mol}$ ; H:  $1\text{ g/mol}$ .

- A)  $6.338,8\text{ KJ}$ .  
B)  $6.534,8\text{ KJ}$ .  
C)  $3.169,4\text{ KJ}$ .  
D)  $3.267,4\text{ KJ}$ .
03. **(PUCPR)** Um automóvel cujo consumo de etanol é de  $10\text{ Km/L}$  de combustível roda em torno de  $100\text{ Km}$  por semana. O calor liberado pela combustão completa do etanol consumido em um período de 4 semanas é de, aproximadamente:

Dados:

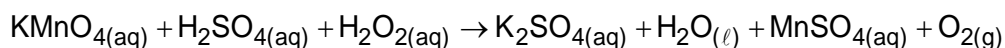
Calor de formação (KJ/mol)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) = -278$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\ell) = -286$ ;  $\text{CO}_2(\text{g}) = -394$ .

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

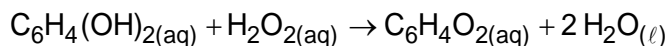
- A)  $1,9 \cdot 10^5\text{ KJ}$ .  
B)  $2,8 \cdot 10^5\text{ KJ}$ .  
C)  $9,5 \cdot 10^5\text{ KJ}$ .  
D)  $5,6 \cdot 10^5\text{ KJ}$ .  
E)  $3,8 \cdot 10^4\text{ KJ}$ .
04. **(PUCPR)** O sulfato de potássio e o permanganato de potássio são duas importantes substâncias. O sulfato de potássio é utilizado na agricultura como um dos constituintes dos fertilizantes, pois ajuda na adubação das culturas que estão com carência de potássio, ao passo que o permanganato de potássio é utilizado no tratamento da catapora, pois ajuda a secar os ferimentos causados pela doença. A reação a seguir mostra uma maneira de produzir o sulfato de potássio a partir do permanganato de potássio. Considerando as informações apresentadas e a análise da reação não balanceada, assinale a alternativa correta.

Dados: massas atômicas em (g/mol): H = 1, O = 16, S = 32, K = 39, Mn = 55

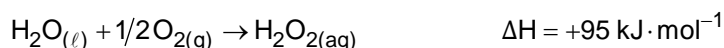
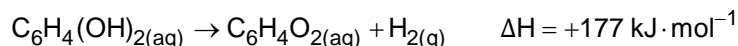


- A) O permanganato de potássio ajuda na cura da catapora, pois é um importante agente redutor.  
B) Todo o oxigênio produzido provém do ácido sulfúrico e do permanganato de potássio.  
C) Considerando a reação balanceada, seriam necessários  $44,8\text{ l}$  de permanganato de potássio na CNTP para produzir aproximadamente  $30 \times 10^{23}$  íons de gás oxigênio.  
D) O sulfato de potássio é utilizado na agricultura para ajudar na correção do pH do solo, pois é um sal de caráter básico.  
E) Na reação balanceada, a soma dos menores coeficientes inteiros é de: 26.

05. **(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:

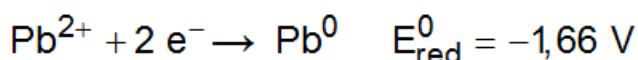
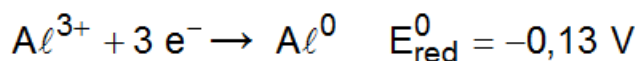


A energia liberada é suficiente para elevar a temperatura da mistura até o ponto de ebulição. A energia envolvida nessa transformação pode ser calculada, considerando-se os processos:



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

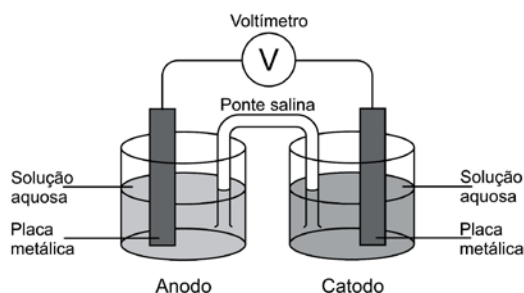


- A)  $\text{Al}^{3+}$  é agente redutor e  $\text{Pb}^0$  é agente oxidante.  
 B)  $\text{Pb}^{2+}$  é a espécie que reduz.  
 C) a ddp da célula galvânica é igual a  $-1,79 \text{ V}$ .  
 D) a soma dos coeficientes estequiométricos da reação global equivale a 10.
07. **(PUCMG)** Uma pilha magnésio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

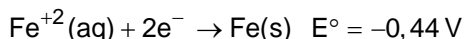
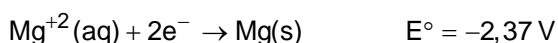
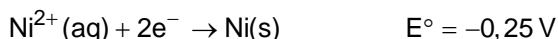
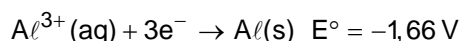
**Dados:**  $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36$  e  $VE^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ .

- 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.

08. (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:

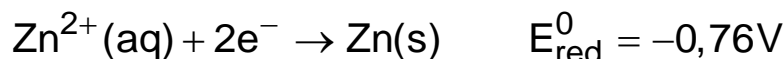


A seguir, estão representadas algumas semirreações e seus respectivos potenciais de redução, a 25°C :



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.
09. (UFU) A estocagem de solução de sulfato de zinco em recipientes metálicos exige conhecimentos sobre possíveis processos de oxidação do zinco com o metal do recipiente, de modo a não danificá-lo. A semirreação de redução do zinco pode ser descrita como segue:



Para auxiliar na decisão por diferentes recipientes que pudessem armazenar a referida solução, um químico utilizou os dados da tabela a seguir.

Espécie química a ser reduzida	Número de elétrons envolvidos	Espécie formada	Potencial de redução padrão/V
$\text{Fe}^{2+}$	2	Fe	-0,44
$\text{Ni}^{2+}$	2	Ni	-0,25
$\text{Cu}^{2+}$	2	Cu	+0,34

Assim, o químico concluiu que, para a armazenagem do sulfato de zinco, deverá utilizar um recipiente formado por

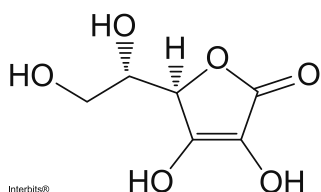
- A) material que não sofra oxidação.  
 B) níquel que sofrerá oxidação na presença de  $\text{Zn}^{2+}$ .  
 C) ferro cuja reação com o  $\text{Zn}^{2+}$  possui potencial negativo.  
 D) metais que se oxidam enquanto o íon zinco sofrer redução.

10. (PUCMG) A tabela apresenta a composição química de uma água mineral.

SUBSTÂNCIA	CONCENTRAÇÃO/mg L <sup>-1</sup>
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	6.100
Bário (Ba <sup>2+</sup> )	412
Cálcio (Ca <sup>2+</sup> )	2.000
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	1.100
Fluoreto (F <sup>-</sup> )	19
Magnésio (Mg <sup>2+</sup> )	729
Potássio (K <sup>+</sup> )	390
Sódio (Na <sup>+</sup> )	460

É incorreto afirmar que um litro dessa água possui:

- A) 0,1 mol de bicarbonato e 0,5 mol de cálcio.  
B) 0,025 mol de dióxido de carbono e 0,001 mol de fluoreto.  
C) 0,01 mol de potássio e 0,02 mol de sódio.  
D) 0,03 mol de bário e 0,003 mol de magnésio.
11. (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.

12. (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)  $1,0 \times 10^{-4}$

13. (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. A concentração de ácido cítrico, em mol/L, nesta solução é

- A) 0,20.  
B) 0,25.  
C) 0,30.  
D) 0,35.  
E) 0,40.

