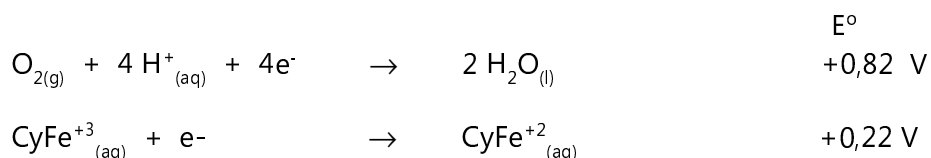


## CADERNO DE QUESTÕES

### QUESTÃO 1

O citocromo, molécula que representaremos como  $\text{CyFe}^{+2}$ , reage com o ar que respiramos para fornecer energia necessária para sintetizar adenosina trifosfato (ATP). O corpo usa ATP como fonte de energia para outras reações. Com base nos potenciais de redução:



Responda as questões abaixo:

- Considerando que esta reação ocorra a em uma célula eletroquímica, indique os eletrodos (catodo e anodo) onde cada semi-reação deve ocorrer.
- Escreva a equação geral balanceada, e determine o potencial  $E^\circ$  gerado nessa reação.
- Explique se esse processo é exotérmico ou endotérmico.
- Explique porque essa transformação é do tipo oxido-redução, e identifique os agentes oxidante e redutor.

### QUESTÃO 2

O agrônomo de uma usina de cana de açúcar solicitou uma avaliação do teor de sacarose contida em determinado lote de cana-de-açúcar. Para isso, foi entregue ao químico uma amostra de 2,0 litros de caldo de cana para determinar a concentração de sacarose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ).

a) Ao receber o resultado da análise, expresso em quantidade de matéria ( $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ ), o auxiliar de escritório, não conseguindo decifrá-lo, recorreu ao agrônomo que calculou a massa (g) de sacarose contida nos 2,0 litros de caldo de cana  $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ . Que massa (g) de sacarose está contida nesses 2 litros de solução?

b) Caso toda esta massa de sacarose fosse utilizada para adoçar um suco de limão para que este ficasse na concentração  $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$  de sacarose, quantos mL de suco poderiam ser preparados?

Dados: Massas molares C=12 g ; O=16g ; H=1g

### QUESTÃO 3

Os raios atômico e iônico (2+) para o cálcio e para o zinco estão relacionados a seguir:

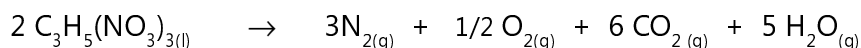
| Elemento         | Raio (Å) | 1a energia de ionização |
|------------------|----------|-------------------------|
| Ca               | 1,74     | 6,1 eV                  |
| Zn               | 1,31     | 9,4 eV                  |
| Ca <sup>+2</sup> | 0,99     |                         |
| Zn <sup>+2</sup> | 0,74     |                         |

- Explique a razão de o raio iônico em cada caso ser menor que o raio atômico
- Por que o raio atômico do cálcio é maior que o do zinco?
- Por que a energia de ionização do zinco é maior que a do cálcio?
- Para a formação dos cátions Ca<sup>+2</sup> e Zn<sup>+2</sup> será necessária uma segunda energia de ionização.

Em relação à primeira, essa energia será maior ou menor? explique.

### QUESTÃO 4

Devido os atentados terroristas ocorridos em Nova Iorque, Madri e Londres, os Estados Unidos e países da Europa têm aumentando o controle quanto à venda e produção de compostos explosivos que possam ser usados na confecção de bombas. Dentre os compostos químicos explosivos, a nitroglicerina é um dos mais conhecidos. É um líquido à temperatura ambiente, altamente sensível a qualquer vibração, decompondo-se de acordo com a equação:



Considere-se uma amostra de 4,45 g de nitroglicerina, massa molar 227 g/mol, contida em um frasco fechado com volume total de 100,0 mL:

- Calcule a entalpia envolvida na explosão.

Dados: entalpia de formação das substâncias (kJ/mol):  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_{3(l)} = -364$ ;  $\text{CO}_{2(g)} = -394$ ;  $\text{H}_2\text{O}_{(g)} = -242$ .

- Calcule a pressão máxima no interior do frasco antes de seu rompimento, considerando-se que a temperatura atinge 127°C.

Dado:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

### QUESTÃO 5

Um composto orgânico A, opticamente ativo, contém 6 átomos de carbono por molécula, ao ser desidratado produz o composto B, também opticamente ativo. O mesmo composto A ao ser oxidado com permanganato de potássio, forma o composto C, também opticamente ativo, que reage com metanol, em meio ácido, formando o éster D. O composto B ao ser reduzido com H<sub>2</sub> na presença de Pd forma o composto E, opticamente inativo.

Escreva as estruturas e os nomes dos compostos A, B, C, D e E.