

1 Faraday = 96.500 Coulombs

Fator de Van't Hoff: $i = 1 + \alpha(q - 1)$

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

$R = 62,3 \text{ L} \cdot \text{mmHg} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$ moléculas

Pesos atômicos, em u.m.a:

Cl = 35,5

O = 16,0

C = 12,0

Na = 23,0

H = 1,0

Ca = 40,0

S = 32,0

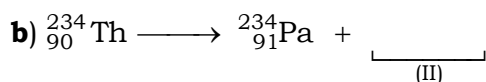
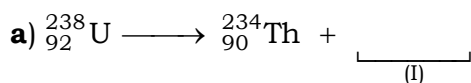
1ª. QUESTÃO

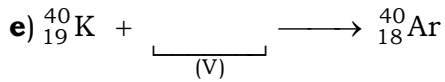
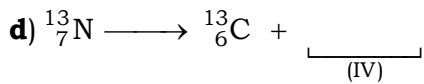
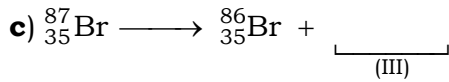
Num reator selado de 1,5 litros, sob vácuo, um certo volume de um composto orgânico, tóxico e volátil, de peso molecular 126, foi aquecido até 600 K. Nesta temperatura, metade do composto original se decompôs, formando monóxido de carbono e cloro. Se a pressão final no recipiente foi de 32,8 atm, determine:

- A fórmula estrutural plana do composto orgânico original; e
- O número inicial da molécula do composto orgânico.

2ª. QUESTÃO

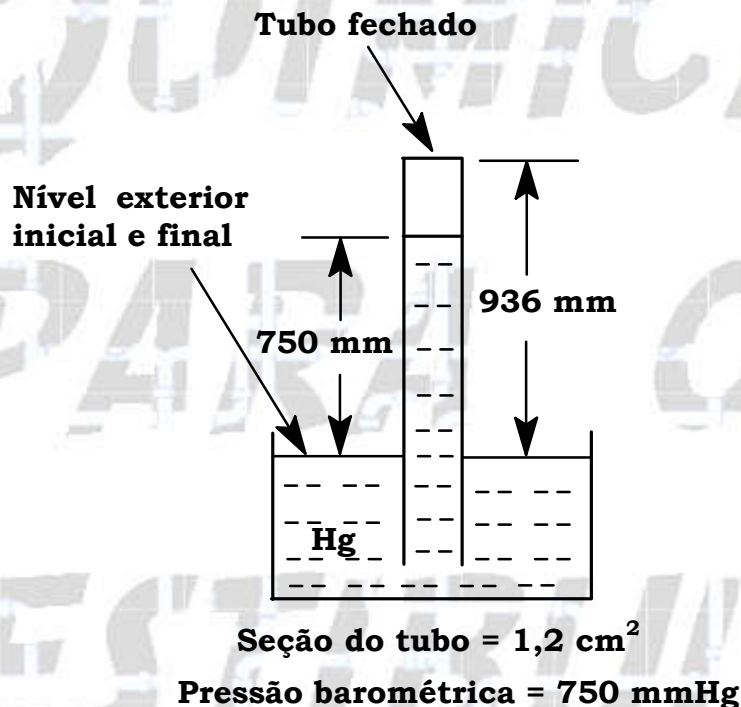
Reescreva na folha de resposta, as equações nucleares a seguir, completando as lacunas I, II, III, IV e V.





3ª. QUESTÃO

Uma certa massa de sódio reagiu com água em excesso. Todo gás liberado foi recolhido sobre mercúrio, em um tubo fechado na parte superior, mantido a 67 °C, fazendo o nível do mercúrio no tubo descer até ficar a 100 m abaixo do nível exterior inicial. Calcular a massa de sódio que reagiu.



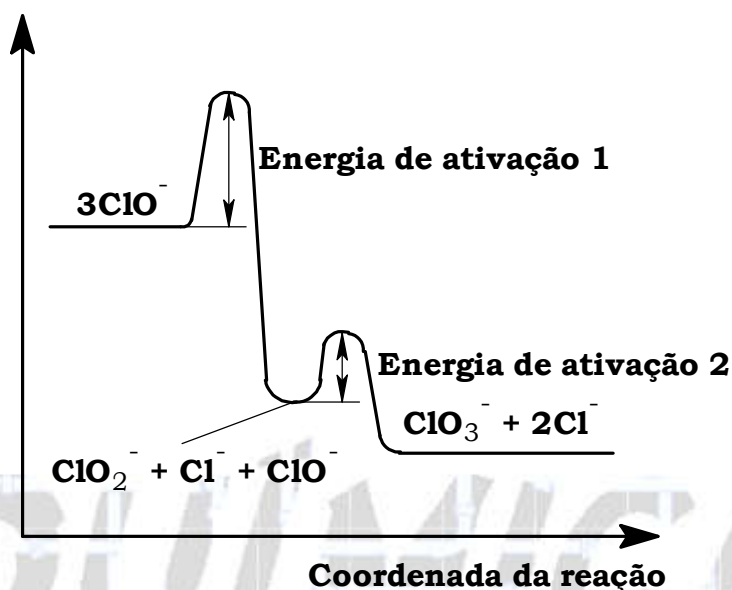
Observação: desprezar a variação do nível exterior.

4ª. QUESTÃO

Considerando o sistema em equilíbrio, constituído de água líquida, gelo e vapor d'água pede-se o número de componente e o número de graus de liberdade desse sistema. Justifique as respostas.

5ª. QUESTÃO

A reação: pode ser representada pelo seguinte diagrama de energia potencial (EP) pela coordenada da reação:



Pede-se:

- Propor um mecanismo para a reação, composto por reações elementares; e
- A expressão da velocidade de reação global. Justifique a resposta.

6ª. QUESTÃO

Um litro de uma solução aquosa, contendo inicialmente 9,8 g de ácido sulfúrico, foi submetida à eletrólise pela passagem de uma corrente de 17,5 ampères, durante 900 segundos. Pede-se:

- A normalidade da solução aquosa, antes da eletrólise.
- A normalidade da solução aquosa, após a eletrólise, considerando desprezível a variação de volume da solução aquosa; e
- O abaixamento relativo da pressão máxima de vapor d'água ΔP , após a eletrólise, podendo-se considerar:
 - constante tonométrica da água, 20°C, $K_t = 0,018$;
 - pressão máxima de vapor d'água a 20 °C, $p = 17,5$ mmHg
 - densidade da solução a 20 °C, $d = 1$ g/cm³

7ª. QUESTÃO

A variação da energia livre (ΔG) e a variação de entropia (ΔS), para a transformação do enxofre ortorrômbico em sua forma alotrópica monoclinica, são positivas nas CNTP. Responda:

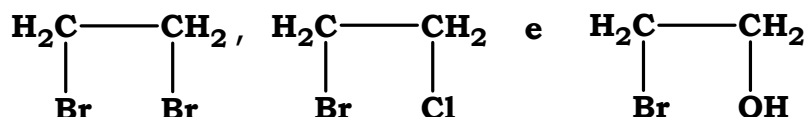
- Qual das duas formas alotrópicas é mais estável a 273 K e 101325 Pa; e
- Qual o sinal para a variação de entalpia (ΔH) da transformação, também a 273 K e 101325 Pa?

8ª. QUESTÃO

Uma amostra de 12,5 g de calcário (CaCO_3) foi calcinada e o resíduo obtido adicionado a 1 litro de água. Após a filtração, borbulhou-se anidrido sulfúrico no meio, fazendo precipitar 13,6 g de sulfato de cálcio. Qual a pureza do calcário?

9ª. QUESTÃO

Quando o etileno reage com o bromo em solução aquosa saturada de cloreto de sódio, formam-se três produtos orgânicos a saber:



Quando se omite a adição de bromo, nenhuma reação ocorre. Explique, através de equações químicas, a formação dos referidos produtos.

10ª. QUESTÃO

Complete as equações das reações apresentadas a seguir, escrevendo na folha de respostas as fórmulas estruturais dos reagentes necessários para se realizarem as referidas transformações.

