

IME QUÍMICA 1990

01) Etileno gasoso e hidrogênio puros reagem quantitativamente entre si, na presença de um catalisador de platina, para formar etano como único produto. Um volume de 600 cm³ de uma mistura desses reagentes, contendo excesso de hidrogênio, tem uma pressão de 52,0 mmHg a uma temperatura de 50°C. Completada a reação, a pressão cai para 33,8 mmHg no mesmo volume e à mesma temperatura. Calcule, em número de moles, o excesso de hidrogênio.

02) Preencha o quadro abaixo, conforme o exemplo:

NOME DO COMPOSTO	FÓRMULA MOLECULAR	NÚMERO DE OXIDACÃO DO ANIÃO	NÚMERO QUÁNTICO PRINCIPAL DO ELÉTRON DE VALÊNCIA DO ELEMENTO SUBLINHADO NO ESTADO FUNDAMENTAL	Distribuição eletrônica do cátion
Carbonato de <u>Lítio</u>	Li ₂ CO ₃	-2	2	1s ²
Borato de <u>Sódio</u>				
Óxido de <u>alumínio</u>				
Nitrato de <u>Zinco</u>				
Ferrocianeto de <u>Cobre</u> II				
Fluoreto de <u>Enxofre</u> VI				

03) O cálcio cristaliza no sistema cúbico de faces centradas com densidade 1,55 g/cm³. Sabendo que a aresta da célula unitária é 0,555 nm, mostre, indicando os cálculos, como obter o número de Avogadro.

04) Em 1889, o químico sueco Svante Arrhenius mostrou que, para uma reação com energia de ativação constante E_a, a variação da velocidade específica k com a temperatura é expressa pela equação: $k = Ae^{-E_a/RT}$, onde A é o fator de frequência, R é a constante universal dos gases, e é a base dos logaritmos neperianos e T é a temperatura absoluta. Uma certa reação obedece uma lei de velocidade onde os valores de k são 0,00001 e 0,00010 L.mol⁻¹s⁻¹, a 312,50 e 357,14 K, respectivamente. Usando estas informações calcule:

- A ordem da reação.
- A temperatura na qual a reação é dez vezes mais lenta que a 312,50 K

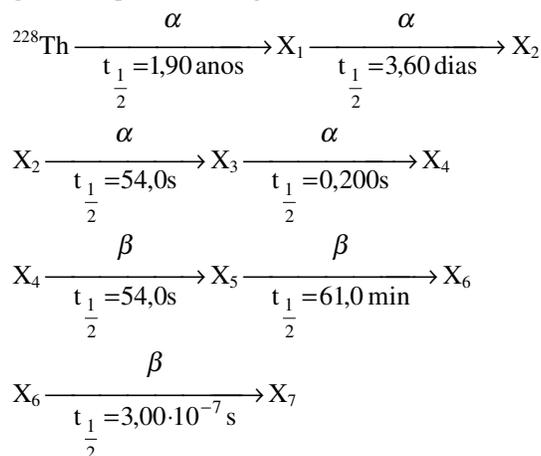
Dados: R=2,0000 cal/K .mol.

05) Dez gramas de uma liga de cobre e prata são tratados com ácido sulfúrico a quente, liberando 2,1 L de um gás. Medidos nas CNTP. Calcule a composição percentual da liga, usando as seguintes massas atômicas aproximadas: O=16, S=32, Cu=64 e Ag=108.

06) O arsênio, na presença de HCl, é precipitado pelo H₂S_(g) gerando um sol negativo, As₂S₃, que pode ser coagulado pela adição de um eletrólito. Responda aos quesitos abaixo.

- O que é colóide?
- O que é um sol negativo?
- Que tipo de colóide é o As₂S₃?
- Qual dos eletrólitos, AlCl₃, MgCl₂ ou LiCl, é mais eficiente para a coagulação deste sol?
- O que é o ponto de isoeletrônico de um colóide e como pode ser medido?

07) A desintegração radioativa do ²⁸⁸Th ocorre de acordo com o seguinte esquema de reação:



Calcule a percentagem de massa de ²⁸⁸Th restante quando uma amostra pura de 9,12g deste metal é armazenada por 5,70 anos.

08) Calcular o calor de formação do meta-dimetil-benzeno, sabendo-se que:

- O calor de combustão do meta-dimetil-benzeno é 1087,9 Kcal/mol.
- O calor de formação do gás carbônico é 94,000 Kcal/mol.
- O calor de formação da água é 68,300 Kcal/mol

09) O composto A, de fórmula molecular C₇H₁₄O, quando tratado com H₂SO₄ concentrado a quente, fornece o produto B, de fórmula molecular C₇H₁₄. A substância B, quando submetida à ozonólise, gera uma dicetona. Com base nestes dados, apresente as fórmulas estruturais planas, de A, de B e da dicetona.

10) Complete as equações das reações dadas, colocando, nos espaços indicados, o(s) reagente(s) necessário(s) para realizar as seguintes transformações:

