

IME QUÍMICA 2002

TABELA DE MASSAS ATÔMICAS

Elemento	Massa Atômica	Elemento	Massa Atômica
H	1	Cl	35,5
C	12	Ca	40
N	16	Mn	54,9
O	16	Zn	65,4
Na	23		

01) Apresente as fórmulas eletrônicas e estruturais do trióxido de enxofre, do hidróxido de sódio e do perclorato de cálcio.

02) Uma solução foi preparada dissolvendo-se 2,76 g de um álcool pura em 100,00 g de acetona. O ponto de ebulição da acetona pura é 56,13°C e o da solução é 57,16°C. Determine:

a) o peso molecular do álcool;

b) a fórmula molecular do álcool.

Dado: $K_{eb} = 1,72^\circ\text{kg/mol}$ (constante molal de elevação do ponto de ebulição da acetona)

03) Considere a seguinte reação:

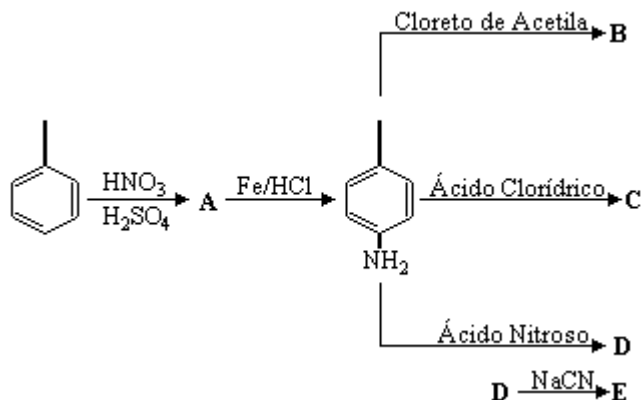


A partir dos dados fornecidos na tabela abaixo, calcule a constante de velocidade da reação e o valor da concentração X. Considere que as ordens de reação em relação aos reagentes são iguais aos respectivos coeficientes estequiométricos.

Teste	Concentração de A mol/L	Concentração de B mol/L	Velocidade da reação Mol/L.s
1	10	X	v
2	X	20	2v
3	15	30	13.500

04) Um mol de ácido acético é adicionado a um mol de álcool etílico. Estabelecido o equilíbrio, 50% do ácido é esterificado. Calcule o número de mols de éster quando um novo equilíbrio for alcançado, após a adição de 44 g de acetato de etila.

05) Determine, na sequência de reações abaixo, os principais produtos (A, B, C, D e E) em cada caso.



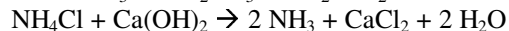
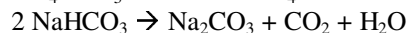
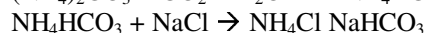
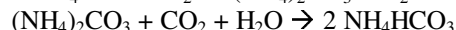
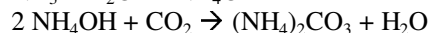
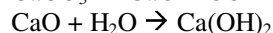
06) Um reator de volume constante continha, inicialmente, 361 g de uma mistura gasosa constituída por um alcano e um éter, ambos de massa molecular 58, a 398 K e 1,47 atm. Neste reator, injetou-se uma quantidade de oxigênio correspondente ao dobro do mínimo necessário para realizar a combustão completa. Após

a reação de combustão, a mistura final foi resfriada até a temperatura inicial, atingindo uma pressão de 20,32 atm. Supondo combustão completa, calcule a composição molar da mistura original.

07) Uma amostra de 0,640 g de naftaleno sólido ($C_{10}H_8$) foi queimada num calorímetro de volume constante, produzindo somente dióxido de carbono e água. Após a reação, verificou-se um acréscimo de 2,4°C na temperatura do calorímetro. Sabendo-se que a capacidade calorífica do calorímetro era de 2.570 cal/°C e considerando-se que a variação de pressão foi muito pequena, calcule a entalpia de formação do naftaleno.

Dados: 1) entalpia de formação do $CO_{2(g)}$: -94,1 kcal/mol
2) entalpia de formação da água_(L): -68.3 kcal/mol

08) O processo de Solvay de produção de carbonato de sódio realiza-se mediante as reações abaixo:

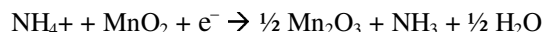
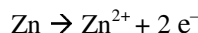


A partir destas equações, determine:

a) a reação global que representa o processo;

b) a massa de cada reagente que é necessária para produzir 1.000 kg de carbonato de sódio.

09) Um certo fabricante produz pilhas comuns, nas quais o invólucro de zinco funciona como ânodo, enquanto o cátodo é inerte. Em cada uma, utilizam-se 5,87 g de dióxido de manganês, 9,2 g de cloreto de amônio e um invólucro de zinco de 80 g. As semi-reações dos eletrodos são:



Determine o tempo que uma destas pilhas leva para perder 50% de sua carga, fornecendo uma corrente constante de 0,08 A.

Dado: Constante de Faraday: $F = 96.500 C$

10) Para cada um dos pares de estruturas abaixo, identifique aqueles que são:

- diastereoisômeros;
- enantiômeros;
- estereoisômeros;
- representações de um mesmo composto.

