

FOLHA DE DADOS

Elemento	Número Atômico	Massa Atômica
Cálcio	20	40,0
Carbono	6	12,0
Cloro	17	35,5
Cobre	29	63,5
Enxofre	16	32,0
Flúor	9	19,0
Hidrogênio	1	1,0
Elemento	Número Atômico	Massa Atômica
Manganês	25	55,0
Nitrogênio	7	14,0
Oxigênio	8	16,0
Potássio	19	39,0
Prata	47	108,0
Sódio	11	23,0

01) Examine os átomos $^{102}_{45}X_a$, $^{103}_{46}X_b$, $^{106}_{45}X_c$, $^{104}_{47}Y_a$, $^{107}_{44}Y_b$ e $^{106}_{46}Y_c$. Identifique, colocando na folha de respostas, os isótopos, os isóbaros e os isótonos.

02) Mistura-se um fluxo de ar seco com vapor d'água para se obter ar úmido com 2,0%, em volume, de umidade. Admitindo o comportamento ideal dos gases e a massa molecular média do ar seco como 28,96 g/mol, calcule a massa específica do ar úmido a 14,25°C e 1,00x10⁵ Pa.

03) Dadas as moléculas: KMnO₄, KCl, CH₄, HF e HCN, escreva na folha de respostas:

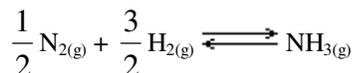
- a) todos os tipos de ligações químicas – iônica, covalente (polar, apolar e dativa ou coordenada) – presentes em cada molécula;
- b) quais e quantos são os orbitais moleculares envolvidos nas 3 (três) últimas moléculas; e
- c) o numero de oxidação do Mn no KMnO₄.

04) O elemento artificial $^{60}_{27}Co$, que é utilizado em radioterapia, tem uma meia vida de 5,25 anos, pois sofre um processo espontâneo de desintegração radioativa, por emissão de uma partícula β. Uma amostra de 100g do isótopo natural estável $^{59}_{27}Co$, contendo 5% de $^{60}_{27}Co$ ficou armazenada por vários anos. Calcule a porcentagem de cada isótopo constituinte da amostra após 21 anos.

05) A água que não forma espuma facilmente, é denominada “dura” e aquela que a forma com facilidade é chamada “mole”. A origem principal da dureza da água é a presença de pequenas quantidades de sais dissolvidos, tais como bicarbonato de e sulfato de cálcio. Estes sais reagem com o sabão, evitando a formação de espuma com a água. O bicarbonato de cálcio, responsável pela dureza temporária, é previamente eliminado por um processo físico. A dureza

permanente, devida ao sulfato de cálcio, pode ser eliminada pela adição de carbonato de sódio. Se a concentração usual do sulfato de cálcio, na água dos rios, é de 1,8x10⁻³ g/L, qual a massa de carbonato de sódio que deve ser adicionada a 6,8x10⁹ litros desta água para torna-la mole? Considere a água mole isenta de sais de cálcio.

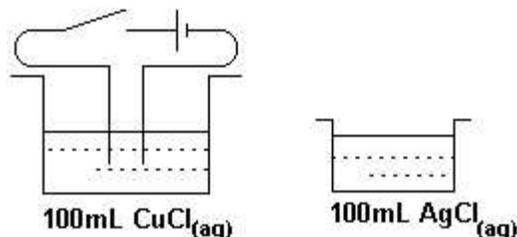
06) A equação a seguir é representativa da reação de formação da amônia:



Deduz a expressão para a constante de equilíbrio, K_p, desta reação, em função da pressão total da mistura, P, e da pressão parcial da amônia, P_{NH₃}, considerando que os reagentes estão em quantidades estequiométricas.

07) Considere os dois béqueres de 500mL A e B a seguir: Em A, temos uma pilha eletrolítica cujo eletrólito é uma solução aquosa de CuCl, totalmente dissociada, com concentração igual a 6,0x10⁻⁴ mol/L e em B, temos uma solução aquosa de AgCl, totalmente dissociada, de concentração igual a 1,0x10⁻³ mol/L.

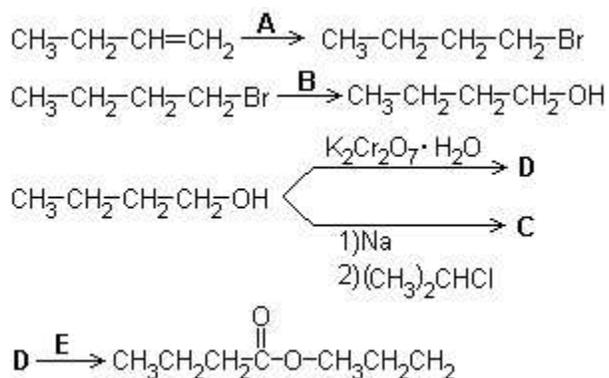
Sabendo-se que os produtos de solubilidade do CuCl e do AgCl, a 25°C, são respectivamente, 3,2x10⁻⁷ e 1,6x10⁻¹⁰, determine:



- a) a solubilidade dos sais, em uma solução obtida pela adição do conteúdo do bécher A ao do bécher B;
- b) o que ocorre, qualitativamente, com os íons Cu⁺ e Ag⁺ na nova solução; e
- c) o tempo que uma corrente de 5x10⁻² ampères deve passar através da solução inicial do bécher A, antes de misturar o conteúdo dos dois bechères, para evitar uma possível precipitação, quando se adiciona a solução do bécher A à solução do bécher B. Sabe-se que a passagem da corrente elétrica provoca a evolução de H₂ no cátodo e a deposição de cobre no ânodo.

08) Um químico recebeu, de seu supervisor, uma folha de papel com uma seqüência de reações químicas para executar. Mas, infelizmente, ao pôr a folha sobre a bancada do laboratório, a tinta borrou em alguns pontos. Como o químico tinha bons conhecimentos da matéria, conseguiu reproduzir os dados que se apagaram, sem ter que voltar ao seu supervisor.

Escreva, na folha de respostas, o que este químico deduziu serem as lacunas A, B, C, D e E, no esquema reproduzido a seguir:



09) A partir da tabela a seguir:

Espécies Químicas	Entalpia de formação (kcal/mol)	Espécies Químicas	Entalpia de formação (kcal/mol)
$\text{H}^+_{(\text{aq})}$	0	$\text{Na}^+_{(\text{aq})}$	-57,44
$\text{OH}^-_{(\text{aq})}$	-54,6	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$	-66,32
$\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	-40,0	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$	-57,80

Determine a quantidade de calor liberado, quando se adicionam volumes iguais de uma solução 2 molar de HCl a outra, de concentração 2 molar, de NaOH.

10) Apresente a formula estrutural plana dos principais produtos formados nas reações representadas pelas equações a seguir:

