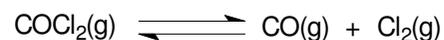


1ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Determine o volume de cloro obtido, a 27,0 °C e 738 mmHg, pela ação de excesso de ácido clorídrico concentrado sobre 30,7 g de pirolusita com 85,0% em peso de MnO₂. Considere o cloro com comportamento ideal.

2ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Dois experimentos foram realizados a volume constante e à temperatura T . No primeiro, destinado a estudar a formação do gás fosgênio, as pressões parciais encontradas no equilíbrio foram 0,130 atm para o cloro, 0,120 atm para o monóxido de carbono e 0,312 atm para o fosgênio. No segundo, estudou-se a dissociação de n moles de fosgênio de acordo com a reação:



sendo a pressão total P , no equilíbrio, igual a 1 atm. Calcule o grau de dissociação α do fosgênio após o equilíbrio ser alcançado.

3ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Uma massa m (em g) de um radionuclídeo X de vida média τ (em s) e massa atômica M (em u.m.a.), é colocada no interior de um balão feito de material flexível de volume inicial V , e preenchido apenas por gás hélio. O elemento X emite partículas α , gerando um elemento Y estável. O balão é suficientemente flexível para garantir que a pressão em seu interior seja sempre igual à pressão no exterior. Considere que, no local do experimento, a pressão seja P (em atm), que o ar seja um gás de peso molecular M_{ar} e que o sistema possa ser mantido a uma temperatura constante T (em K).

Determine quanto tempo transcorrerá, desde o início do experimento, até que o balão comece a perder o contato com o chão.

4ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Na tentativa de relacionar os elementos conhecidos com suas propriedades químicas, Dmitri Ivanovich Mendeleiev percebeu que, ao listá-los na ordem das massas atômicas, as suas propriedades se repetiam numa série de intervalos periódicos de acordo com a tabela a seguir.

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Ro = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Rh = 104,4	Ir = 198
			Ni = Co = 59	Pl = 106,6	Os = 199
			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
			Zn = 65,2	Cd = 112	? = 200
H = 1	? = 8	? = 22			
	Be = 9,4	Mg = 24			
H = 1	B = 11	Al = 27,4	? = 68	U = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	J = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56?	La = 94		
		?Yt = 60?	Di = 95		
		?In = 75,6?	?Th = 118?		

"Essai d'une système des éléments d'après leurs poids atomiques et fonctions chimiques, par D. Mendeleeff"

Tabela enviada em 18 de fevereiro de 1869 ao impressor por Mendeleiev, que posteriormente foi corrigida pelo autor.

Considerando a região destacada da Tabela Periódica de Mendeleiev, pede-se:

- esboçar um gráfico da variação do raio atômico em função da massa atômica e verificar se o raio atômico é uma propriedade periódica ou não;
- indicar se os elementos que apresentam similaridade em suas propriedades físicas e químicas estão dispostos em linhas ou colunas;
- determinar, justificando, se é polar ou apolar uma molécula hipotética do tipo AB₃, onde A é o elemento de massa atômica 68 e B, o elemento de massa atômica 19.

5ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um frasco exibe o seguinte rótulo: "Solução 1,0 M de A". Se a informação do rótulo estivesse correta, então 0,10 L da solução, quando misturados a um mesmo volume de uma solução 0,50 M de B, produziria 3,0 g de um único precipitado A_2B . No entanto, ao se executar experimentalmente este procedimento, foram encontrados 4,0 g do precipitado. Calcule a molaridade correta da solução de A.

Dado: massa molar de $A_2B = 100$ g/mol

6ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

O elemento constituinte da substância simples A possui um nome que em grego significa verde. Livre, como molécula, é um gás venenoso. Na crosta terrestre, encontra-se combinado a outros elementos, como minerais em depósitos subterrâneos e em oceanos. É solúvel em água e também em éter. Quando A reage com hidróxido de sódio em solução aquosa, produz a substância composta B, usada como agente alvejante e bactericida. Quando A reage com sódio fundido, produz a substância composta C, que é essencial ao ser humano. A eletrólise de C, em solução aquosa, produz no catodo de ferro a substância simples D. A substância simples E é o produto gasoso da reação, sob aquecimento, entre sódio metálico e nitrato de sódio. Ao reagir E com D, produz-se a substância composta F, utilizada na fabricação de ácido nítrico, corantes, explosivos, medicamentos, detergentes e, ainda, na forma de seus sais, como fertilizante.

Determine:

- as fórmulas moleculares de B, C, E e F;
- as equações químicas das reações de produção de B, E e F;
- o nome e a fórmula do composto produzido pela reação de F com ácido nítrico em solução aquosa.

7ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Para a reação hipotética $A + B \rightarrow \text{Produtos}$, tem-se os seguintes dados:

A (MOL L ⁻¹)	B (MOL L ⁻¹)	v (MOL L ⁻¹ H ⁻¹)
10,00	10,00	100,0

Considerando a mesma reação, verificou-se também a seguinte correlação:

A (MOL L ⁻¹)	B (MOL L ⁻¹)	v (MOL L ⁻¹ H ⁻¹)
10α	β	$\alpha^\beta \alpha^\alpha$

onde α e β são, respectivamente, as ordens da reação em relação a A e a B.

Sabendo que $\alpha/\beta = 10,0$, determine:

- a constante de velocidade k ;
- os valores numéricos das ordens parciais e global da reação.

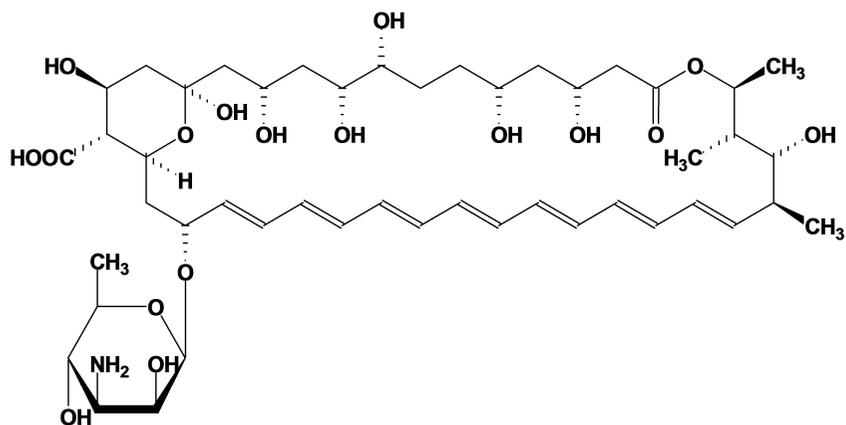
8ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um sistema, que se mantém isobárico e isotérmico, contém 5 L de uma mistura gasosa composta por monóxido de carbono e um gás inerte. Sabendo que a injeção de certa quantidade de oxigênio altera o volume do sistema em 3 L e que, após a combustão desta nova mistura gasosa, o sistema contém 7 L, determine a composição centesimal da mistura inicial de monóxido de carbono e gás inerte.

9ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

A anfotericina B é um agente antifúngico usado contra a micose conhecida como “Pé de atleta”. Seu mecanismo de ação envolve interações com as membranas das células dos fungos causadores da doença, criando buracos através dos quais o conteúdo citoplasmático extravasa para o meio exterior matando as células e, conseqüentemente, os fungos. Dada a estrutura de um dos estereoisômeros da anfotericina B abaixo, determine:

- o número de estereoisômeros da anfotericina B que podem existir;
- as funções orgânicas presentes na estrutura da anfotericina B, excluindo a função hidrocarboneto;
- a fórmula molecular da anfotericina B.

**10ª QUESTÃO****Valor: 1,00**

Partindo do ciclopentanol, mostre as equações químicas com as fórmulas estruturais planas e as condições necessárias para preparar:

- ciclopenteno;
- ciclopentano;
- trans-1,2-dibromociclopentano.

DADOS

Constante dos gases: $R = 0,082 \text{ L.atm / (mol.K)}$

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$

Elemento	Massa Atômica (u.m.a.)
He	4,00
Cl	35,5
Mn	55,0
O	16,0
C	12,0