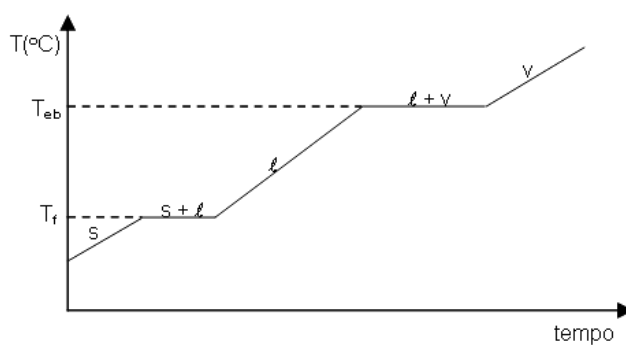


QUÍMICA**QUESTÃO 49**

Observe a curva de aquecimento de uma substância pura molecular, mostrada abaixo.



A respeito das mudanças de fase de substâncias puras, é **INCORRETO** afirmar que:

- Durante a fusão e a ebulição toda a energia recebida pelo sistema é envolvida na mudança de fase, e não no aumento da temperatura.
- Quanto maior a massa da amostra, maior será o tamanho do patamar durante as mudanças de fase.
- O patamar correspondente à ebulição deve ser maior do que o patamar para a fusão de uma mesma amostra.
- Durante o aquecimento, haverá aumento da energia cinética e redução da energia potencial da amostra.

Resposta: D

- a) **Correto.** A energia recebida pelo sistema durante a mudança de fase é destinada a enfraquecer ou romper as interações intermoleculares, e não a aumentar a temperatura do sistema .
- b) **Correto.** A temperatura em que uma substância pura muda de fase não será alterada desde que mantidas as condições de pressão externas. Entretanto, quanto maior for o tamanho da amostra, maior será a quantidade de energia necessária para enfraquecer/romper as interações intermoleculares, e, portanto, tratando-se da mesma fonte de calor, maior será o tempo gasto.
- c) **Correto.** Como na fusão as interações intermoleculares são predominantemente enfraquecidas e na ebulição, rompidas, será necessária maior quantidade de calor na última mudança de fase.
- d) **Incorreto.** A energia cinética será elevada devido ao aumento da temperatura do sistema, mas também haverá aumento da energia potencial devido ao aumento da distância intermolecular.

QUESTÃO 50

Em 1913, Bohr adotou os conceitos de energia quantizada na construção de um novo modelo teórico para o átomo, que incluiu a idéia de níveis estacionários de energia.

De acordo com os postulados de Bohr, analise as afirmativas abaixo.

- I. As linhas visualizadas em um espectro descontínuo representam a energia emitida quando um elétron passa de um nível da energia mais externo para outro nível de energia mais interno.
- II. Segundo o modelo de Bohr, os espectros de um elemento químico são diferentes dos espectros de outros elementos.

É(são) CORRETA(S) apenas a(s) afirmativa(s):

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) Nenhuma delas.

Resposta: C

I. Correta. Segundo Bohr, quando um elétron salta para uma camada mais externa ele deve absorver energia para realizar esta transição. Ao retornar para seu nível de energia mais interno, esta energia deverá ser liberada na forma de luz, que será registrada no espectro.

II. Correta. Como os níveis de energia são diferentes para cada elemento químico e as transições sofridas pelos elétrons envolverão quantidades diferentes de energia, os espectros de linhas formados para cada elemento serão diferentes entre si.

QUESTÃO 51

É possível encontrar metais em diferentes compostos, tais como Al_2O_3 , Fe_2O_3 , $AgCl$, $CaCO_3$, $NaCl$, $LiCl$.

A respeito dos elementos constituintes das substâncias citadas, de seus íons e de seus compostos, é CORRETO afirmar que:

- a) o íon metálico presente no $NaCl$ tem maior raio do que o ânion presente no Al_2O_3 .
- b) o átomo de ferro é mais eletronegativo do que o átomo de cálcio.
- c) nos compostos, os átomos ficam estáveis com oito elétrons na última camada.
- d) os compostos $AgCl$, $NaCl$ e $LiCl$ têm comportamento químico semelhantes.

Resposta: B

a) Incorreto. O íon metálico Na^+ é isoeletrônico do ânion O^{2-} . Ao compararmos íons isoeletrônicos, tem maior raio aquele que possui menor carga nuclear (Z), pois é menor a atração do núcleo sobre os elétrons. b) Correto. Como o átomo de ferro e o de cálcio têm o mesmo número de camadas ocupadas (4) terá maior eletronegatividade o de maior carga nuclear, o ferro.

c) Incorreto. Nem todos os átomos quando combinam ficam com oito elétrons na última camada (regra do octeto). Nos exemplos acima, o Li^+ está com 2 elétrons na última camada, o Fe^{2+} com 14 e o Ag^+ com 18.

d) Incorreto. É esperado que $NaCl$ tenha comportamento químico mais semelhante ao $LiCl$ que ao $AgCl$, porque o sódio e o lítio são da mesma coluna.

QUESTÃO 52

A primeira descoberta científica de um elemento foi feita em 1699, quando o alquimista Henning Brand descobriu o fósforo. O último elemento a ser descoberto na natureza foi o rênio (Re), em 1925. Desde então, os novos elementos que entraram para a tabela periódica foram produzidos pelos cientistas, através da fusão de átomos de diferentes substâncias.

De acordo com o texto e os conhecimentos de classificação periódica, é **CORRETO** afirmar que:

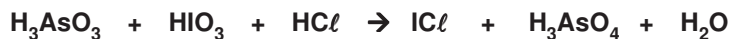
- a) o fósforo e o rênio são elementos representativos.
- b) o fósforo reage com oxigênio formando óxidos ácidos.
- c) o rênio tende a reduzir em contato com o ar.
- d) os elementos que apresentam número atômico maior que o rênio são todos artificiais.

Resposta: B

- a) Incorreto. Somente o fósforo está situado em coluna com a letra A.
- b) Correto. Os óxidos de fósforo reagem com água, formando ácidos.
- c) Incorreto. O rênio, sendo metal, tende a oxidar em contato com ar.
- d) Incorreto. O rênio foi o último elemento a ser descoberto mas não é o de maior número atômico entre os elementos naturais.

QUESTÃO 53

Considere a equação de oxi-redução a seguir, não balanceada :

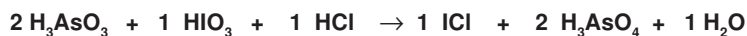


Após o balanceamento, é CORRETO afirmar que:

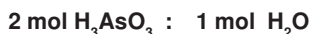
- a) o HIO_3 é o agente redutor.
- b) a soma de todos os coeficientes mínimos e inteiros é 10.
- c) para cada 1 mol de H_3AsO_3 consumido são formados 18g de água.
- d) são consumidos 448 L de HCl nas CNTP, juntamente com 20 mol de HIO_3 .

Resposta: D

A equação balanceada é :



- a) Incorreto. O iodo presente no HIO_3 sofre redução, o seu Nox é + 5 e no ICl é +1 , então com a diminuição do Nox ele é o agente oxidante.
- b) Incorreto. Os coeficientes mínimos inteiros são : 2, 1, 1, 1, 2, 1 . A soma desses números é 8.
- c) Incorreto. Cálculo da massa de água formada:



$$2 \text{ mol} \text{ ————— } 18 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \text{ ————— } x \text{ g} \quad x = 9 \text{ g}$$

- d) Correto. Cálculo do volume de HCl consumido nas condições normais de temperatura e pressão (25°C e 1 atm), considerando um rendimento de 100%:

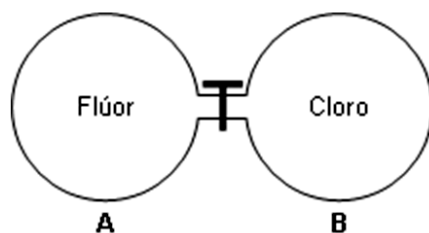


$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 22,4 \text{ L}$$

$$20 \text{ mol} \text{ ————— } x \quad x = 448 \text{ L}$$

QUESTÃO 54

Considere dois frascos rígidos e idênticos, A e B, contendo o mesmo volume dos gases flúor (F_2) e cloro (Cl_2), respectivamente, à mesma temperatura e pressão. Os frascos são unidos por um tubo de volume desprezível, dotado de uma válvula, de acordo com a figura.



A válvula é aberta, permitindo a mistura dos gases. Considere que a temperatura permanece constante ao longo de todo o experimento e que nenhuma reação química ocorre.

Acerca das condições iniciais e finais, é CORRETO afirmar que:

- a) Sendo os volumes idênticos, as massas iniciais dos gases contidos nos balões A e B são iguais.
- b) Após a mistura, a pressão total no sistema é alterada, mas não as pressões parciais dos gases.
- c) Estando a temperatura constante, as velocidades moleculares médias dos dois gases são iguais.
- d) Ao final do processo, o número de moléculas presentes no balão A é igual ao número inicial.

Resposta: D

a) Incorreto. Sendo idênticos a pressão, a temperatura e o volume, pode-se concluir que o número de moléculas dos dois gases é igual. Como suas massas molares são diferentes, a massa inicial de flúor e cloro é diferente.

b) Incorreto. Após a mistura, o volume total dobra, assim como o número total de moléculas. Estando a temperatura constante, a pressão total também irá se manter constante. Entretanto, como cada um dos gases ocupa, ao final do processo, um volume duas vezes maior que o volume inicialmente ocupado, suas pressões parciais serão reduzidas à metade.

c) Incorreto. Estando a temperatura constante, a energia cinética média das moléculas é a mesma. Porém, como as massas molares são diferentes, as moléculas do gás de menor massa molar (F_2) terão maior velocidade média.

d) Correto. Quando a válvula é aberta, os dois gases tendem a preencher todo o recipiente, formando uma mistura homogênea. Como o número inicial de moléculas de flúor e cloro é igual, ao final do processo, haverá a mesma quantidade de moléculas em cada um dos recipientes, que é igual ao número inicial de moléculas no balão A.

QUESTÃO 55

Em um laboratório de química foram destampados 4 frascos idênticos contendo a mesma quantidade, em volume, das seguintes substâncias: água, éter dietílico, propanona (componente da solução aquosa da acetona) e etanol anidro, todos submetidos às mesmas condições de temperatura e pressão. Verificou-se que o éter evaporou-se primeiramente, seguido da propanona, do etanol e da água, nessa ordem. A seguir estão representadas as fórmulas condensadas dessas substâncias.



Analisando-se o texto e as estruturas apresentadas, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a água é o composto mais volátil.
- b) o éter é o composto menos polar.
- c) a temperatura de ebulição da propanona é menor que a do éter.
- d) as pressões máximas de vapor de todas as substâncias são iguais.

Resposta: B

a) Incorreto. Se a água evaporou por último, ela é o composto menos volátil.

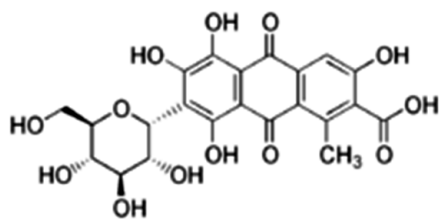
b) Correto. Os éteres, em geral, são moléculas angulares, que apresentam momento dipolo resultante pouco diferente de zero, sendo portanto moléculas pouco polares, bem menos polares que compostos carbonílicos e que compostos capazes de realizar ligações de hidrogênio.

c) Incorreto. Se o éter volatiliza primeiro que a cetona, esta deverá apresentar temperatura de ebulição maior que aquele.

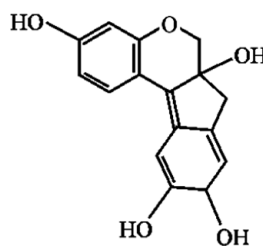
d) Incorreto. Nas mesmas condições de T e P, quanto maior a pressão de vapor da substância, mais volátil ela será, não podendo, portanto, serem todas iguais.

QUESTÃO 56

A seguir estão representadas as estruturas do ácido carmínico e da brasilina, substâncias que há séculos vêm sendo utilizadas como corantes.



Ácido carmínico



Brasilina

A respeito das substâncias correspondentes a essas estruturas, é **INCORRETO** afirmar que

- apresentam em comum as funções fenol, álcool e éter.
- o ácido carmínico deve apresentar carácter ácido mais acentuado que a brasilina.
- Ambas apresentam estruturas planas.
- A brasilina apresenta fórmula molecular $C_{16}H_{14}O_5$.

Resposta: C

a) De acordo com os grupos funcionais, percebemos realmente serem comuns às duas estruturas as funções éter, fenol e álcool.

b) Os ácidos carboxílicos e os fenóis constituem duas das funções orgânicas de carácter ácido mais acentuado. A presença do grupo carboxila e de um maior número de grupos fenólicos faz com que o ácido Carmínico realmente seja mais ácido que a Brasilina.

c) A presença de carbonos tetraédricos faz com que a estrutura tenha que ocupar três dimensões no espaço, não sendo portanto estruturas planas.

d) FM = $C_{16}H_{14}O_5$