

QUÍMICA

7 d

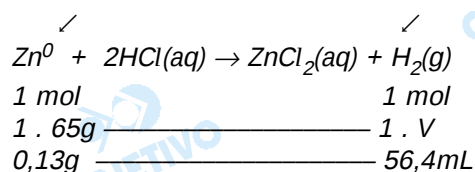
O hidrogênio produzido pela reação completa de 0,13g de zinco com ácido clorídrico foi recolhido sob determinada pressão P e temperatura T, ocupando um volume de 56,4mL.

Dado: Massa molar do Zn= 65 g/mol

Nessas condições de pressão e temperatura, o volume molar do hidrogênio deve ser, portanto, igual a

- a) 22,4L. b) 23,5L. c) 25,0L.
d) 28,2L. e) 31,2L.

Resolução



$$0,13\text{g} \cdot V = 65\text{g} \cdot 56,4\text{mL}$$

$$V = 28\,200\text{mL} = 28,2\text{L}$$

8 b

Considere a seguinte tabela de informações sobre três substâncias químicas sólidas X, Y e Z, quanto à solubilidade em água e condutibilidade elétrica.

Substância sólida	Solubilidade em água	Condutibilidade elétrica
X	Muito solúvel.	Não conduz no estado sólido; suas soluções aquosas são boas condutoras.
Y	Insolúvel.	Boa condutora no estado sólido.
Z	Muito solúvel.	Não conduz no estado sólido; suas soluções aquosas apresentam condutibilidade tão fraca quanto a da água pura.

Nessa tabela, X, Y e Z podem ser, respectivamente,

- a) NaCl, Na e Au.
- b) NaCl, Au e $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sacarose).
- c) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sacarose), $CaCO_3$ e NaCl.
- d) $CaCO_3$, $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sacarose) e Na.
- e) Na, $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sacarose) e Au.

Resolução

Substância X: é um composto iônico, pois é solúvel em água e sua solução aquosa é condutora de corrente elétrica (NaCl).

Substância Y: é um metal, pois conduz corrente elétrica no estado sólido e não é solúvel em água (Au).

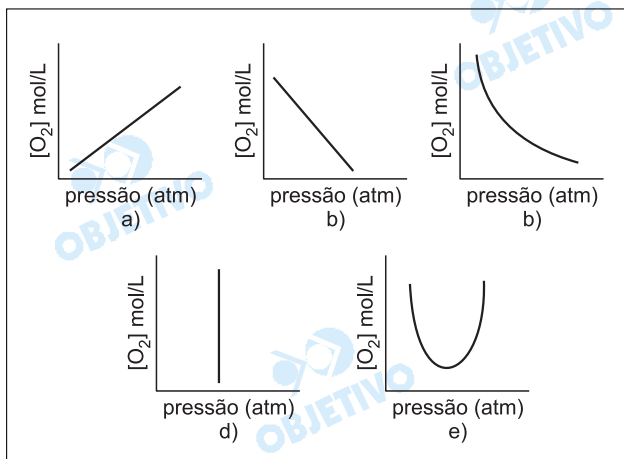
Substância Z: é um composto molecular, pois não conduz corrente elétrica nem no estado sólido nem em solução aquosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

9 a

Considere a seguinte informação:

"Quando um mergulhador sobe rapidamente de águas profundas para a superfície, bolhas de ar dissolvido no sangue e outros fluidos do corpo borbulham para fora da solução. Estas bolhas impedem a circulação do sangue e afetam os impulsos nervosos, podendo levar o indivíduo à morte."

Dentre os gráficos esboçados a seguir, relativos à variação da solubilidade do O_2 no sangue em função da pressão, o que melhor se relaciona com o fato descrito é

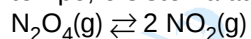


Resolução

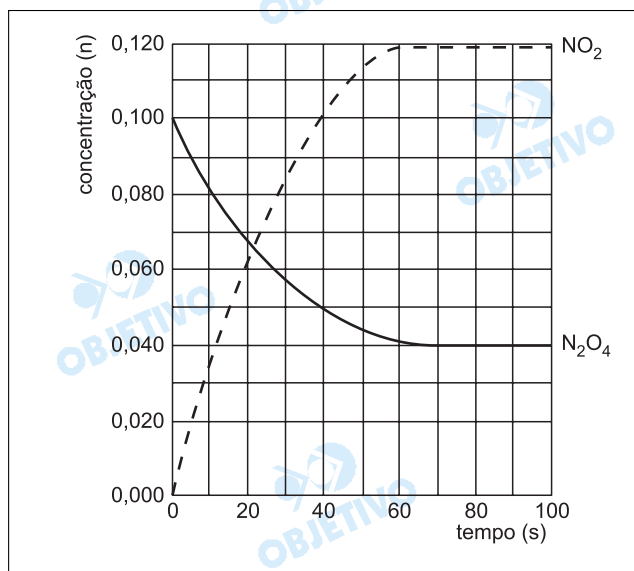
A solubilidade de um gás em um líquido aumenta com o aumento da pressão do gás acima do líquido. Assim, quanto maior a pressão, maior a solubilidade do gás no líquido. O gráfico que melhor relaciona este fato é o gráfico da alternativa a.

10 d

Considere o que acontece quando uma amostra do gás N_2O_4 (um gás incolor) é colocada em recipiente fechado e sob vácuo à temperatura de $100^\circ C$. Imediatamente surge uma coloração castanho-avermelhada do gás NO_2 que se forma nestas condições. Após certo tempo, o sistema atinge o equilíbrio.



O gráfico apresentado a seguir expressa os fatos descritos.



Analisado o gráfico, apresentam-se as seguintes afirmações:

- O instante em que se estabeleceu o equilíbrio ocorreu após 60 segundos.
- No equilíbrio, a quantidade de matéria de NO_2 formado é o dobro da quantidade de N_2O_4 consumido.
- No equilíbrio a quantidade de matéria do N_2O_4 consumido é $0,04 \text{ mol.L}^{-1}$.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I. b) II. c) III.
d) I e II. e) II e III.

Resolução

I. **Correto.**

A partir de 60 segundos, as concentrações de NO_2 e N_2O_4 tornam-se constantes, caracterizando o equilíbrio.

II. **Correto.**

$1N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$		
Início	0,1 mol/L	zero
Proporção	gasta 0,06 mol/L	forma 0,12 mol/L
Equilíbrio	0,04 mol/L	0,12 mol/L

Assim, a quantidade de $\text{NO}_2(\text{g})$ formada é o dobro da quantidade de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ consumida.

III. **Incorreto.**

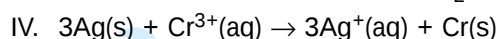
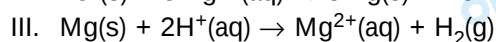
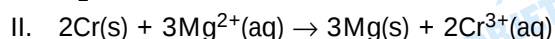
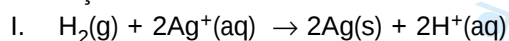
Até o equilíbrio foi consumido de 0,06 mol/L de N_2O_4 .

11 b

Considere a seguinte tabela, que fornece potenciais-padrão de redução.

Semi-reação	E°(V)
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	- 2,37
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{s})$	- 0,74
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	0,80

Com base nesses dados, considere as seguintes transformações:



As únicas transformações espontâneas nas condições padrão são

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

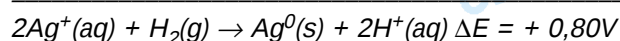
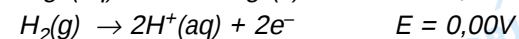
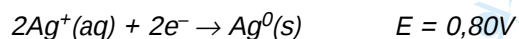
d) II e IV.

e) III e IV.

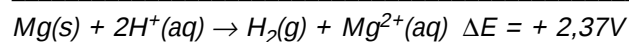
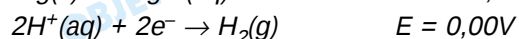
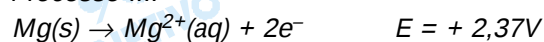
Resolução

Um processo espontâneo apresenta $\Delta E > 0$; em um processo espontâneo a espécie que sofre a redução é aquela que apresenta o maior potencial de redução; portanto temos:

Processo I:



Processo III:



Os processos II e IV não são espontâneos, pois apresentam $\Delta E < 0$.

12 b

Três frascos (A, B e C) em cujos rótulos encontra-se inscrita a fórmula C_3H_8O contêm líquidos incolores que podem ser o mesmo álcool, álcoois diferentes ou não ser álcoois. Na tabela a seguir, constam informações sobre o aquecimento destes líquidos com solução de dicromato de potássio, $K_2Cr_2O_7$, em meio ácido.

Líquido	Fórmula	Observações
A	C_3H_8O	A cor alaranjada do dicromato muda lentamente para verde. O produto formado é um ácido.
B	C_3H_8O	Nenhuma alteração foi observada.
C	C_3H_8O	A cor alaranjada do dicromato muda lentamente para verde. O produto formado é a acetona.

As observações registradas servem de base às seguintes afirmações:

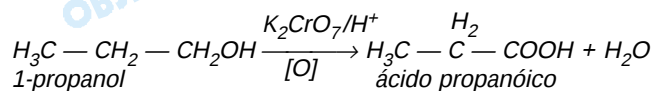
- I. A, B e C podem ser substâncias diferentes, porém isômeras.
- II. O líquido A deve ser o álcool 1-propanol.
- III. O líquido B deve ser o éter, $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$, isômero de A e C.
- IV. Os líquidos A e C são o álcool 2- propanol.

É correto o que se afirma apenas em

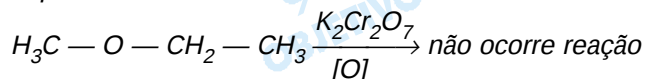
- a) I.
c) I, III e IV.
e) II, III e IV.
- b) I, II e III.
d) III.

Resolução

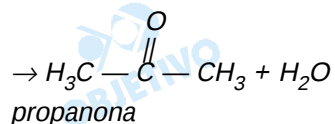
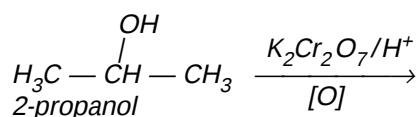
Líquido A $\Rightarrow$ 1-propanol



Líquido B $\Rightarrow$ metoxietano



Líquido C $\Rightarrow$ 2-propanol



I. **Correto.**

As 3 substâncias são isômeras, pois possuem a mesma fórmula molecular.

II. **Correto.**

III. **Correto.**

IV. **Incorreto.**