

## QUÍMICA

### QUESTÃO 49

À temperatura ambiente, a água é líquida e o iodo é sólido. Ao analisarem este fato, dois alunos propuseram as seguintes explicações:

**Paulo:** As interações existentes entre as moléculas do iodo são mais intensas do que as interações entre as moléculas de água.

**Renato:** As ligações entre os átomos de iodo são mais intensas que as existentes entre os átomos de hidrogênio e oxigênio presentes nas moléculas de água.

Considerando essas duas justificativas, é CORRETO afirmar que

- a) apenas Paulo está correto.
- b) apenas Renato está correto.
- c) nenhum está correto.
- d) ambos estão corretos.

Resposta: A.

As mudanças de fase ocorrem com o rompimento de interações entre unidades fundamentais. No caso de iodo e água, em que as unidades fundamentais são moléculas, são rompidas interações intermoleculares.

## QUESTÃO 50

A presença de íons prata em solução aquosa pode ser identificada pela adição de solução de amônia, de acordo com a reação equacionada abaixo:



A reação atinge um equilíbrio e, portanto, a precipitação é incompleta em qualquer estágio.

O precipitado dissolve-se em excesso de reagente, formando os íons complexos diaminoargentato:



Considere que uma solução contendo 0,01 mol de íons prata tenha sido submetida a esse processo de análise.

É INCORRETO afirmar que:

- A formação de 0,87 g de  $\text{Ag}_2\text{O}$  indica que a precipitação teve um rendimento de 75%.
- A reação de dissolução do precipitado não envolve transferência de elétrons.
- A precipitação de todos os íons prata da solução consumiria 0,224 L de gás amônia, medido nas CNTP, se o rendimento fosse de 100%.
- A adição de excesso de amônia ao precipitado produz a solução de um sal cujo cátion é o íon diaminoargentato.

Resposta: D.

a) Correto. Caso o rendimento fosse de 100%, 0,01 mol de  $\text{Ag}^+$  precipitariam 0,005 mol de  $\text{Ag}_2\text{O}$  (estequiometria –  $2\text{Ag}^+ : 1\text{Ag}_2\text{O}$ ), o que corresponde a 1,16 g do óxido (massa molar do  $\text{Ag}_2\text{O} = 232 \text{g/mol}$ ). Portanto:

$$\begin{array}{l} 1,16\text{g} \text{ ————— } 100\% \\ 0,87\text{g} \text{ ————— } x \qquad \qquad x = 75\% \end{array}$$

b) Correto. Não há variação no Nox dos elementos envolvidos, indicando que não houve transferência de elétrons (oxi-redução).

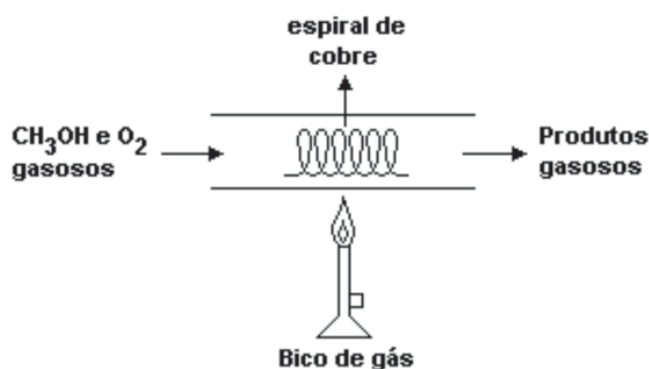
c) Correto. A estequiometria da primeira etapa é de  $1\text{Ag}^+ : 1\text{NH}_3$ . Assim, 0,01 mol de  $\text{Ag}^+$  consome 0,01 mol de  $\text{NH}_3$ , o que corresponde a 0,224 L de gás nas CNTP.

d) Incorreto. A solução formada pela adição de excesso de amônia não é salina pois os únicos ânions presentes na solução são os íons hidróxido.



## QUESTÃO 52

Observe a figura abaixo, que representa um experimento em que metanol e oxigênio gasosos reagem.



O aquecimento da espiral de cobre promove a reação dos gases da mistura inicial formando dois únicos produtos gasosos: o vapor de água e um aldeído de cheiro penetrante.

Considerando o experimento descrito, é CORRETO afirmar que o aquecimento da espiral

- a) forneceu uma energia maior ou igual à energia de ativação
- b) proporcionou a produção do aldeído acético
- c) oxidou o cobre metálico
- d) permitiu que o cobre funcionasse como um catalisador homogêneo

Resposta: A.

a) Correta. Como houve a reação, conclui-se que o aquecimento forneceu energia maior ou igual à energia de ativação dessa reação.

b) Incorreta. O aldeído formado é o formaldeído ou metanal.

c) Incorreta. Não ocorre reação com o cobre, pois os produtos obtidos são apenas o vapor de água e o metanal.

d) Incorreta, pois a catálise é heterogênea, ou seja, o cobre (catalisador) é sólido e os reagentes são gases.

## QUESTÃO 53

Considere as seguintes soluções aquosas:

Solução	Soluto	Quantidade de matéria do soluto (mol)	Volume da solução (mL)
I	HCl	0,1	100
II	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,1	50
III	NaOH	0,1	50
IV	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1	100

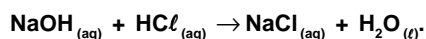
Acerca dessas soluções é CORRETO afirmar que:

- As soluções II e IV não são eletricamente neutras, pois, em ambas, a concentração de cátions é diferente da concentração de ânions.
- A solução resultante da mistura das soluções I e III tem caráter ácido, pois o volume da solução de HCl é maior que o volume da solução de NaOH.
- Na mistura das soluções II e III, obtém-se uma solução cuja concentração de íons sódio é 3,0mol/L.
- Ao se misturar, em um béquer, as soluções II e IV, a massa do sistema permanece constante.

Resposta: C.

a) Incorreto. As soluções são eletricamente neutras, pois a concentração de cargas positivas é igual à concentração de cargas negativas, ainda que as concentrações de cátions e ânions sejam diferentes.

b) Incorreto. A reação entre HCl e NaOH pode ser representada por:



Embora os volumes de soluções sejam diferentes, a quantidade de matéria, em mol, de HCl na solução I é igual à de NaOH na solução III, o que indica que a neutralização tanto do ácido como da base será completa (estequiometria 1HCl : 1NaOH). Além disso, o cloreto de sódio, NaCl, é um sal de reação neutra. Portanto, a solução resultante terá caráter neutro.

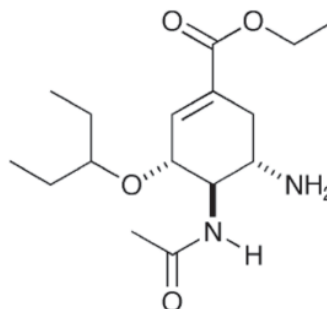
c) Correto. Na solução II há 0,2mol de Na<sup>+</sup> e, na solução III, 0,1mol de Na<sup>+</sup>, totalizando 0,3 mol desse íon. O volume da solução final será igual a 100mL. Portanto, a concentração de íons sódio será 3,0mol/L.

d) Incorreto. A reação de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (carbonato em meio ácido) produz gás (CO<sub>2</sub>), de acordo com a equação:

$\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$ . Sendo o béquer um sistema aberto, o gás será liberado para a atmosfera e a sua massa final será menor que a inicial.

## QUESTÃO 54

O Tamiflu® é um medicamento utilizado no tratamento ou na prevenção da gripe causada pelo vírus influenza. O seu princípio ativo é o oseltamivir, que atua especificamente sobre esse vírus, bloqueando algumas de suas enzimas de superfície (neuraminidases), o que impede sua disseminação. A fórmula estrutural do oseltamivir está mostrada ao lado:



Na estrutura do oseltamivir encontra-se:

- a) carbono terciário.
- b) grupo funcional de cetona.
- c) anel aromático.
- d) átomo de carbono com hibridação sp.

Resposta: A.

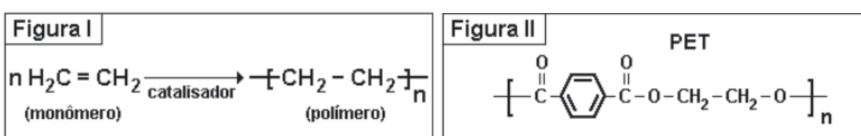
- a) Correto. Há átomo de carbono terciário no anel (um dos átomos de carbono insaturado)..
- b) Incorreto. Há duas carbonilas no oseltamivir: uma constituindo a função éster e outra, a função amida.
- c) Incorreto. O único anel presente não é aromático (apenas uma ligação  $\pi$ ).
- d) Incorreto. Não há átomo de carbono formando ligação tripla ou duas ligações duplas.

## QUESTÃO 55

Somente 5% do plástico produzido pela indústria petroquímica mundial desde os anos 1930 foi incinerado. O restante continua em algum lugar do planeta. São dezenas de bilhões de toneladas de lixo, que levarão séculos para se decompor. Grande parte desse plástico se acumula em aterros sanitários e lixões. Outra parte cai nos bueiros, é arrastada pelos rios até os oceanos, onde se acumula em bizarras ilhas flutuantes. Um dos maiores problemas ambientais da atualidade é o do lixo urbano e, em especial, do lixo plástico. Dentre os plásticos encontrados no lixo podemos citar o polietileno (sacos e garrafas) e o politereftalato de etileno, conhecido como PET (garrafas de refrigerantes).

A síntese do polietileno se dá pela reação de polimerização do eteno, segundo a equação mostrada na figura I.

Já o PET é um poliéster formado por unidades condensadas de dois monômeros, um diálcool e um diácido, conforme a estrutura mostrada na figura II.



Com base no texto e nas figuras I e II, analise as afirmativas abaixo.

- O polietileno é sintetizado com massa molecular  $n$  vezes maior que a do etileno.
- O PET pode ser hidrolizado, obtendo-se um diácido aromático e diálcool saturado.
- As reações de polimerização descritas produzem somente compostos com massas moleculares elevadas.

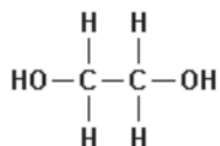
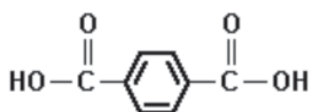
São CORRETAS apenas as afirmativas:

- I e III
- II e III
- I e II
- I, II e III.

Resposta: C.

I) Correta. Na polimerização por adição ocorre somente a formação do polietileno, por isso sua massa molecular é n vezes maior que a do seu monômero, o etileno. Não há formação de outras substâncias.

II) Correta. A hidrólise do PET produz :



III) Incorreta. Na produção do PET forma-se água.

**QUESTÃO 56**

A alternativa que apresenta uma substância com fórmula mínima  $\text{CH}_2$  e possui somente um isômero é:

- a) eteno
- b) acetileno
- c) propeno
- d) buteno

**Resposta: C.**

Somente o propeno  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$  possui a fórmula mínima  $\text{CH}_2$  e um isômero, o ciclopropano.