



## OLIMPÍADA BAIANA DE QUÍMICA – 19 DE MAIO DE 2007

Para cada questão de 1 a 5, marque com um X a alternativa correta e justifique porque as outras duas estão erradas.

### QUESTÃO 1

- a) As fórmulas  $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_2$  representam substâncias com as mesmas propriedades.
- b) Os constituintes do metano ( $\text{CH}_4$ ) e do etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) são formados pelos mesmos elementos químicos.
- c) Os constituintes do metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) e do etanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) são iguais.

### QUESTÃO 2

A fórmula química da água é:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{H}^2\text{O}$
- c)  $\text{H}_2\text{O}$

### QUESTÃO 3

- a) Para fundir um sólido é preciso afastar suas partículas formadoras.
- b) Para vaporizar a água é preciso separar o átomo de oxigênio (O) dos de hidrogênio (H).
- c) Para condensar um gás é preciso aquecê-lo.

### QUESTÃO 4

Um dos postulados de Dalton sobre o átomo afirma que:

- a) Átomos de elementos diferentes possuem números atômicos diferentes.
- b) Átomos do mesmo elemento possuem a mesma massa.
- c) Átomos diferentes possuem formas diferentes.

### QUESTÃO 5

Pode-se obter um íon positivo, monoatômico, de um dado elemento por:

- a) Adição de um próton.
- b) Retirada de um elétron.
- c) Adição de  $\text{H}^+$ .



Para cada questão de 6 a 10, marque com um V a alternativa verdadeira e justifique sua resposta.

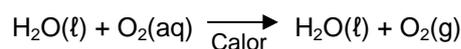
#### QUESTÃO 6

Sabendo que hidrogenocarbonato de sódio,  $\text{Na}^+\text{HCO}_3^-$ , em água produz íons  $\text{OH}^-$  e que hidrogenossulfato de sódio,  $\text{Na}^+\text{HSO}_4^-$ , produz íons  $\text{H}_3\text{O}^+$ , pode-se dizer:

- a) Ambos os sais são ácidos em água.
- b) Hidrogenocarbonato de sódio é uma base em água.

#### QUESTÃO 7

Água de torneira contém gás oxigênio dissolvido, que é representado como  $\text{O}_2(\text{aq})$ . Ao aquecer essa água o gás escapa. A equação abaixo representa esse fato:



- a) Essa equação representa uma reação química.
- b) Essa equação representa um fenômeno físico.

#### QUESTÃO 8

Quando um sistema atinge o equilíbrio:

- a) As concentrações dos reagentes e produtos permanecem inalteradas.
- b) Existem quantidades iguais de reagentes e produtos.

#### QUESTÃO 9

Se numa reação química, a energia liberada na formação dos produtos for maior que a necessária para quebrar ligações nos reagentes, esse processo será:

- a) Endotérmico.
- b) Exotérmico.

#### QUESTÃO 10

Sabendo que 01 mol de qualquer substância contém  $6,02 \times 10^{23}$  partículas e que as partículas formadoras das substâncias são átomos, moléculas ou íons, pode-se afirmar:

- a) 01 mol de cloreto de sódio,  $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ , contém  $6,02 \times 10^{23}$  íons  $\text{Na}^+$ .
- b) 01 mol de cloreto de potássio,  $\text{K}^+\text{Cl}^-$ , contém  $6,02 \times 10^{23}$  íons.

### QUESTÃO 11

Óxidos são classificados como ácidos, básicos ou neutros de acordo com o comportamento em água. São ácidos ou básicos aqueles que reagem com a água e os que não reagem são neutros. Com base nessa informação, diga se a afirmação a seguir é **VERDADEIRA** ou **FALSA** e justifique sua resposta:

“Óxido de alumínio,  $Al_2O_3$ , não reage com água, portanto é um óxido neutro”.

### QUESTÃO 12

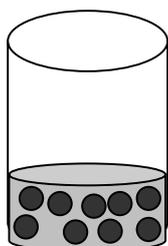
O quadro a seguir apresenta os valores do momento de dipolo ( $\mu$ ), em Debye (D), e a solubilidade em água de algumas substâncias:

Substância	Fórmula Molecular	Momento de dipolo (D)	Solubilidade (g/100g de água)
Água	$H_2O$	1,85	
1-Butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	1,66	Aproximadamente 8g
Etanol	$CH_3CH_2OH$	1,69	Solúvel em qualquer proporção
Éter dietílico	$CH_3CH_2OCH_2CH_3$	1,14	Aproximadamente 8g
Hexano	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	Zero	insolúvel

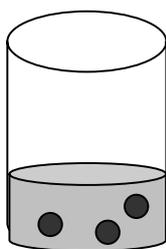
Após analisá-los, apresente uma justificativa para a insolubilidade do hexano, a alta solubilidade do etanol e a baixa solubilidade do 1-Butanol e do Éter dietílico.

### QUESTÃO 13

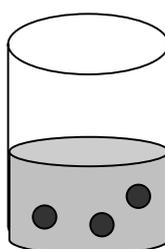
Considere a FIGURA representada em (a) como representativa de uma solução. Se desse sistema for retirado 1/3 de seu volume e essa amostra for diluída de quatro vezes, qual das FIGURAS (b), (c) ou (d) representará melhor essa nova solução? Justifique sua resposta.



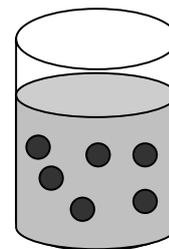
(a)



(b)



(c)



(d)



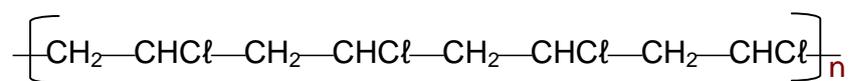
#### QUESTÃO 14

Alcanos são substâncias cujas moléculas são formadas apenas de átomos de carbono e hidrogênio. A fórmula geral dos alcanos de cadeia aberta é  $C_nH_{2n+2}$ , onde  $n$  = número inteiro e positivo. Considerando essas informações e também que seqüências diferentes de átomos nas moléculas geram substâncias diferentes, responda:

- Qual é a fórmula molecular dos alcanos para os quais  $n = 5$ ?
- Quais são as estruturas moleculares das três substâncias que possuem a fórmula encontrada no item a)?
- Qual é o nome, segundo a IUPAC, de cada substância que apresenta moléculas com as estruturas encontradas no item b)?

#### QUESTÃO 15

Muitos polímeros são formados de macromoléculas as quais são cadeias longas que apresentam uma unidade, chamada monômero, que se repete ao longo da cadeia. Um polímero de uso comum é o PVC, cuja estrutura está representada abaixo:



Sabendo que esse polímero é obtido por reação de adição, responda:

- Qual é a fórmula molecular do monômero formador do PVC?
- Qual é a fórmula estrutural do monômero?