

## Simulado sobre Substâncias e suas propriedades Concurso Professor de Química

1 (Ano: 2018/Banca: NUCEPE) O pentacloreto de fósforo é um sólido iônico composto de cátions  $\text{PCl}_4^+$  e ânions  $\text{PCl}_6^-$ . Indique a alternativa que contém as formas geométricas do  $\text{PCl}_4^+$  e  $\text{PCl}_6^-$ , respectivamente.

- a) piramidal e gangorra.
- b) quadrado planar e hexagonal.
- c) pentagonal e hexagonal.
- d) tetraédrico e octaédrico.
- e) tetraédrico e dodecaédrico.

2 (Ano: 2018/Banca: Quadrix) Texto para a questão.

A solubilidade é um dos temas mais relevantes da área da química, tanto por sua importância intrínseca quanto pela variedade de fenômenos e propriedades químicas envolvidas em seu entendimento. O processo de solubilização de uma substância resulta da interação entre a espécie que se deseja solubilizar (soluto) e a substância que a dissolve (solvente) e pode ser definida como a quantidade de soluto que dissolve, em uma determinada quantidade de solvente, em condições de equilíbrio. Solubilidade é, portanto, um termo quantitativo.

C. R. Martins, W. A. Lopes e J. B. Andrade. Solubilidade das substâncias orgânicas. In: Química Nova, v. 36, n.º 8, 2013, p. 1.248-1.255 (com adaptações).

Assinale a alternativa em que a regra empírica de "o semelhante dissolve o semelhante" está corretamente expressa.

- a) Compostos apolares são solúveis em solventes apolares, enquanto compostos de alta polaridade são solúveis em solventes polares.
- b) Compostos polares são solúveis em solventes apolares, enquanto compostos de alta polaridade são solúveis em solventes apolares.
- c) Compostos apolares são insolúveis em solventes de baixa polaridade, enquanto compostos de baixa polaridade são solúveis em solventes polares.
- d) Compostos fortemente polares não são solúveis em solventes polares, enquanto compostos de alta polaridade são insolúveis em solventes polares.
- e) Compostos fracamente polares não são solúveis em solventes de baixa polaridade, enquanto compostos de reduzida polaridade são solúveis em solventes polares.

3 (Ano: 2018/Banca: Quadrix) A separação de misturas é um tema importante no ensino de química, pois muitos processos industriais ou cotidianos exigem a utilização de substâncias puras ou com o maior grau de pureza possível. Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta processos de separação de misturas.

- a) uso de gás de cozinha, preparação de café coado e dessalinização da água do mar
- b) tratamento de água para abastecimento, uso do aspirador de pó e separação seletiva de lixo

**Material com Milhares de Questões para Concurso:**

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

- c) seleção de frutas no supermercado, cozimento de bolo e aquecimento em forno micro-ondas
- d) queima de palito de fósforo, separação de pedras de grãos de feijão e obtenção de essências de plantas
- e) tratamento de esgoto doméstico, medição de temperatura com termômetro e obtenção de sal da água do mar

4 (Ano: 2018/Banca: Quadrix) Pelo modelo de repulsão de pares de eletrônicos da camada de valência, regiões de densidade eletrônica aumentada assumem posições tão separadas quanto possível e a geometria da molécula é identificada, referindo-se às localizações dos átomos na estrutura resultante. Conforme esse modelo, a geometria da molécula de SF<sub>6</sub> é

- a) tetraédrica.
- b) octaédrica.
- c) bipiramidal trigonal.
- d) quadrangular plana.
- e) piramidal quadrangular.

5 (Ano: 2018/Banca: Quadrix) Texto para a questão.

Entre os elementos conhecidos, alguns são familiares a todos e outros são bastante raros. Algumas das substâncias elementares são metais e outras, não. À temperatura ambiente, alguns são gases, alguns, líquidos e outros, sólidos. Variam eles extremamente nas propriedades químicas e na natureza dos compostos que formam. Como consequência, estudar química não é simples nem fácil. Para se adquirir conhecimento razoável de química geral, é necessário aprender um grande número de fatos. Não existe uma teoria que unifique todos esses fatos completamente. Contudo, várias teorias foram desenvolvidas suficientemente para servir de ajuda ao estudante na tarefa de aprender algo sobre as propriedades e reações das substâncias, correlacionando informações empíricas com teorias, como, por exemplo, a lei periódica.

L. Pauling. Química Geral. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico e Edusp, 1966 (com adaptações).

Com relação às características químicas do elemento enxofre (S), um dos elementos mais conhecidos, assinale a alternativa correta.

- a) O enxofre sólido é um sólido molecular de moléculas de S<sub>8</sub>, que se mantêm unidas por forças de London.
- b) Enxofre comum é uma substância sólida, amarela, que forma cristais de simetria hexagonal planar.
- c) A oxidação do enxofre produz dióxido de enxofre e trióxido de enxofre, ambos utilizados industrialmente na produção de soda cáustica.
- d) Ao solubilizar em água, as moléculas de enxofre penetram a estrutura fortemente ligada, substituindo as ligações de hidrogênio existentes por forças de intensidade semelhante.
- e) O enxofre é um sólido molecular que se dissolve em água por interações dipolo-dipolo, bem como em outros solventes não polares, com o qual as moléculas de S<sub>8</sub> têm interações de London favoráveis.

6 (Ano: 2018/Banca: UFPR) Em dias muito frios, é comum que encanamentos de água se rompam devido ao processo de congelamento. Esse fenômeno é atribuído ao fato de a

**Material com Milhares de Questões para Concurso:**

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

água se expandir ao congelar. Quanto trabalho, em joules, uma amostra de 100 g de água realiza ao congelar em 0 °C e estourar um cano de água que exerce uma pressão oposta de 1,070 atm?

(As densidades da água e do gelo, em 0 °C, são 1,00 e 0,92 g cm<sup>-3</sup>, respectivamente.  $w = -P_{ext} \Delta V$ ; 1 L atm = 101,325 J)

- a)  $-9,0 \times 10^{-3}$  .
- b)  $-9,0 \times 10^{-1}$  .
- c)  $+9,0 \times 10^{-1}$  .
- d)  $-9,3$ .
- e)  $+9,3$ .

7 (Ano: 2018/Banca: CESGRANRIO) Uma solução líquida contém duas substâncias denominadas I e II. Um volume de 100 microlitros da solução foi colocado perto da borda inferior (na linha da amostragem) de uma placa de cromatografia de camada delgada, cuja fase estacionária tem caráter mais polar. A borda inferior da placa foi mergulhada em solvente de caráter menos polar, de forma que este, por capilaridade, percolasse a fase estacionária. Após 5 minutos, a linha de frente foi marcada 10,0 cm acima da linha de amostragem. Sabendo-se que o fator de retenção (RF) da substância I foi de 0,9, que o da substância II foi de 0,6 e que os diâmetros das manchas foram de 0,2 cm, conclui-se que a

- a) separação das substâncias foi completa.
- b) substância I é mais polar do que a substância II.
- c) substância I tem maior afinidade com a fase estacionária.
- d) substância II não tem afinidade alguma pela fase móvel.
- e) mancha da substância I subiu 3 cm na placa cromatográfica após 5 minutos.

8 (Ano: 2018/Banca: IF-RS) Em três frascos, A, B e C, foram feitas as seguintes misturas: no frasco A, água e álcool etílico; no frasco B, água e gasolina; e no frasco C, álcool etílico e gasolina. Sabendo-se que a densidade à 20 °C da água é 1,00 g.cm<sup>-3</sup>, do etanol 0,79 g.cm<sup>-3</sup> e da gasolina 0,72 g.cm<sup>-3</sup>, analise as afirmativas abaixo.

I. Teremos duas fases nos frascos B e C, pois tanto a água quanto o etanol não estabelecem ligações de hidrogênio com a gasolina.

II. No frasco A teremos uma única fase, pois a água e o álcool etílico são solúveis em todas as proporções dadas as ligações de hidrogênio que se estabelecem entre suas moléculas.

III. Ao misturarmos os três frascos, observaremos três fases distintas, pois as densidades das substâncias são diferentes.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

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

9 (Ano: 2018/Banca: IF-RS Órgão: IF-RS Prova: Técnico de Laboratório - Química) Analise cada uma das afirmativas abaixo.

I. Átomos que apresentam seus elétrons de valência exclusivamente no subnível s possuem maior eletronegatividade do que átomos com elétrons de valência no subnível p.

**Material com Milhares de Questões para Concurso:**

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

II. O caráter iônico de uma ligação química depende da diferença de eletronegatividade entre os átomos envolvidos.

III. Todos os halogênios apresentam 7 elétrons no subnível p do último nível eletrônico.

São VERDADEIRAS apenas a(s) afirmativa(s):

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

10 (Ano: 2018/Banca: FCC) A ocorrência de um fenômeno químico é a

- a) separação das frações de petróleo.
- b) dissolução de nitrato de sódio em água.
- c) formação de vapor violeta quando cristais de iodo são aquecidos.
- d) efervescência de um comprimido de antiácido na água.
- e) trituração de carvão para obtenção de carvão ativo.

#### **Gabarito**

- 1.d
- 2.a
- 3.b
- 4.b
- 5.a
- 6.b
- 7.a
- 8.b
- 9.b
- 10.d

**Material com Milhares de Questões para Concurso:**

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

**Material de Conhecimentos Pedagógicos.**

<http://questoesconcursopedagogia.com.br/mais1200questoes/>

**Material com Milhares de Questões para Concurso:**

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>