

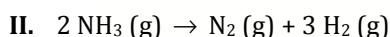
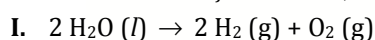


# SigRECUPERAÇÃO

## QUÍMICA • 1ª Série • Ensino Médio

- Materiais Puros e Impuros
- Método de separação de Misturas
- Estados de agregação da matéria
- Números do átomo e distribuição eletrônica
- Leis ponderais

1. Com base nas reações abaixo, assinale o que for correto.



- 01. Ao todo, sempre representadas 5 substâncias químicas diferentes.
- 02. A água e a amônia são substâncias compostas.
- 04. O hidrogênio, o oxigênio e o nitrogênio são substâncias simples.
- 08. Nas reações apresentadas, os reagentes não sofrem decomposição.

2. Acerca da definição e classificação dos materiais e das substâncias químicas, assinale a opção correta.

- (A) A gasolina consiste em substância composta que é retirada da destilação fracionada do petróleo.
- (B) O etanol é um material que, nas condições ambientes, isto é, na temperatura de 25 °C e pressão de 1 atm, está no estado gasoso.
- (C) A água potável é um material que consiste na mistura de substâncias, em que o componente majoritário é a substância composta  $\text{H}_2\text{O}$ .
- (D) O ar que respiramos é um exemplo de substância composta.
- (E) A sacarose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) é uma substância simples formada por átomos de carbono, oxigênio e hidrogênio.

3. Os veículos automotores emitem gases poluentes na atmosfera como o  $\text{NO}_2$  e o  $\text{NO}_3$ , conhecidos pelos nomes de óxido nitroso e óxido nítrico, respectivamente, os quais reagem com a água da chuva precipitando na forma de ácido nítrico. Já o  $\text{SO}_2$ , precipita na forma de ácido sulfúrico também quando reage com a água da chuva. Esses ácidos são altamente tóxicos e corrosivos: nos vegetais retardam o crescimento, e nos seres humanos atacam as vias respiratórias.

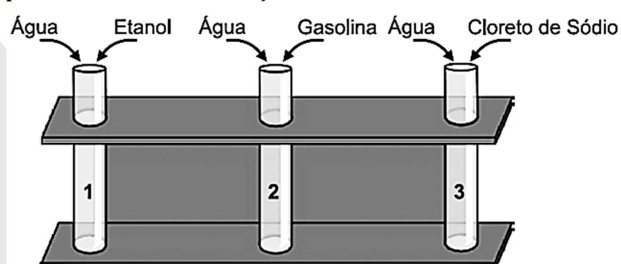
A respeito dessas substâncias poluentes grifadas no texto e os elementos químicos que a constituem, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) O  $\text{SO}_2$  é uma substância simples.
- (B) O enxofre não constitui nenhuma dessas substâncias.
- (C) As substâncias poluentes são constituídas por 3 elementos químicos.
- (D) Não possuem nenhum elemento em comum.
- (E) O nitrogênio é um metal.

4. Supondo que a concentração das misturas a seguir está abaixo do índice de saturação, identifique exemplos de misturas homogêneas e assinale o que for correto.

- 01. Mistura de água e sacarose.
- 02. Mistura de água e cloreto de sódio.
- 04. Mistura de água e álcool etílico.
- 08. Mistura de água e azeite de oliva.

5. Considere as misturas contidas nos tubos 1, 2 e 3 representadas na ilustração.



É uma mistura homogênea o que está contido

- (A) no tubo 1, apenas.
- (B) no tubo 2, apenas.
- (C) no tubo 1 e no tubo 2, apenas.
- (D) no tubo 1 e no tubo 3, apenas.
- (E) nos tubos 1, 2 e 3.

6. Em um erlenmeyer [equipamento de laboratório], colocam-se três bolinhas de gude, álcool doméstico, água e óleo de cozinha, formando uma mistura. Quantas fases possui essa mistura?

7. Numa dose de uísque com gelo há água sólida, solução aquosa de etanol, outras substâncias dissolvidas e vapor d'água. Esse sistema é:

- (A) homogêneo e constituído de uma fase.
- (B) homogêneo e constituído de três fases.
- (C) heterogêneo e constituído de duas fases
- (D) heterogêneo e constituído de três fases.
- (E) heterogêneo e constituído de quatro fases.

8. Num tubo graduado A adicionou-se água, óleo de cozinha e álcool, nessa ordem. Em outro tubo B adicionou-se álcool etílico, água e óleo de cozinha, nessa ordem. O número de fases nos tubos A e B são, respectivamente:

- (A) 3 e 3
- (B) 2 e 2
- (C) 2 e 3
- (D) 3 e 2
- (E) 1 e 1

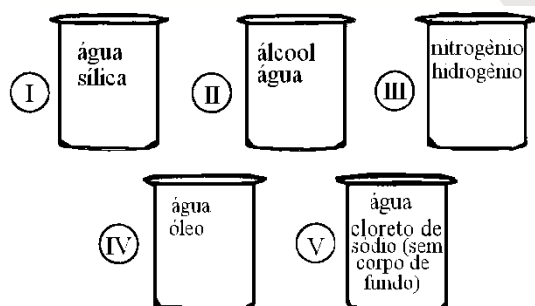
9. Os seguintes sistemas:

- I. água e gasolina
- II. álcool
- III. hidrogênio
- IV. água e álcool

são, respectivamente:

- (A) solução, mistura homogênea, substância composta, substância simples.
- (B) solução, mistura heterogênea, substância simples, substância composta.
- (C) substância simples, substância composta, solução, mistura heterogênea.
- (D) substância composta, substância simples, mistura homogênea, solução.
- (E) mistura heterogênea, substância composta, substância simples, solução.

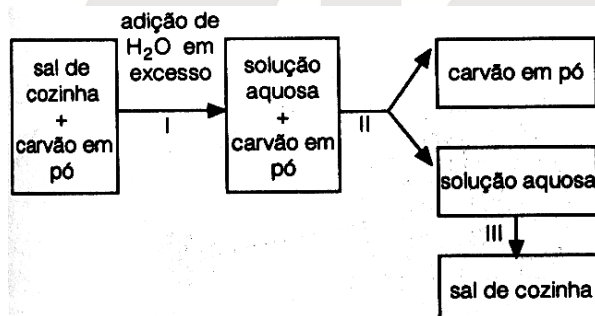
10. Em cinco recipientes encontramos misturas distintas, a saber:



Em quais recipientes encontramos uma mistura homogênea?

- (A) I, II, III e V
- (B) I e V
- (C) II, III e IV
- (D) II, III e V
- (E) II, III, IV e V

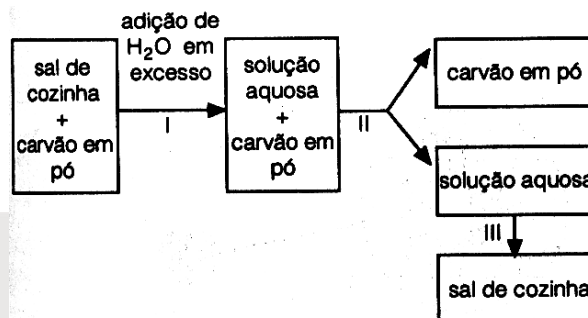
11. Para separar os componentes do sistema formado por sal de cozinha e carvão em pó, um estudante realiza os tratamentos I, II e III de acordo com o seguinte esquema:



A operação representada em II corresponde a uma:

- (A) destilação simples
- (B) cristalização
- (C) filtração
- (D) fusão fracionada
- (E) sifonação

12. Para separar os componentes do sistema formado por sal de cozinha e carvão em pó, um estudante realiza os tratamentos I, II e III de acordo com o seguinte esquema:



Em I, ocorre:

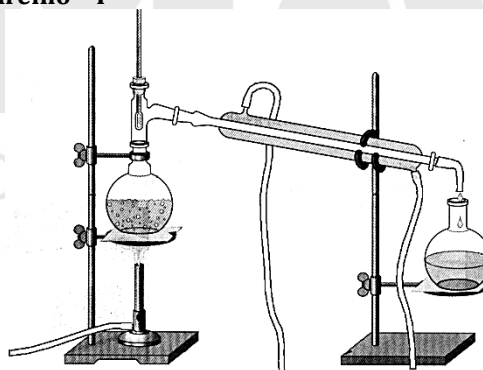
- (A) dissolução do sal de cozinha
- (B) ionização do carvão em pó
- (C) liquefação do sal de cozinha
- (D) liquefação do carvão em pó
- (E) sublimação do sal de cozinha

13. Uma amostra de água do mar contaminada com óleo foi coletada em alto mar. Sobre os procedimentos aplicados para a separação eficiente dos componentes dessa mistura, foram feitas as seguintes afirmações:

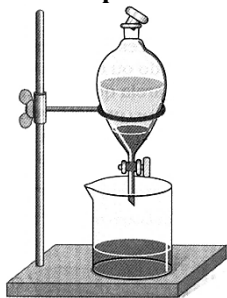
- I. Os componentes da mistura podem ser separados por filtração simples.
  - II. É possível obter água pura utilizando o processo de decantação com funil seguido por destilação simples.
  - III. É impossível a obtenção de água pura utilizando apenas os processos de decantação com funil e destilação simples.
  - IV. A destilação simples da mistura inicial separa a água salgada do óleo.
- Assinale a opção **CORRETA**.
- (A) Apenas II e IV estão certas.
  - (B) Apenas I, II e IV estão certas.
  - (C) Apenas III está certa.
  - (D) Apenas I e III estão certas.
  - (E) Apenas II está certa.

14. Os aparelhos representados abaixo são usados em laboratório para separar os constituintes das misturas.

Aparelho - I



Aparelho - II



A regra geral de solubilidade nos diz que as substâncias são solúveis em solventes polares e insolúveis em solventes apolares vice-versa.

Indique o aparelho que deve ser usado para separar os constituintes das misturas abaixo relacionados:

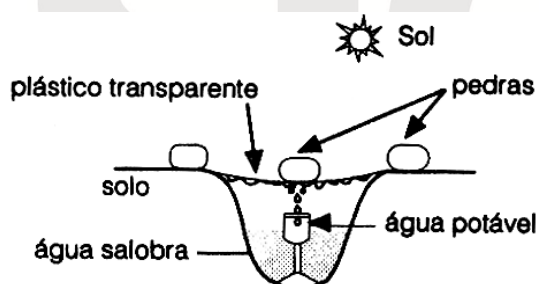
- Água e óleo.
- Água e cloreto de sódio de uma solução não saturada.

Justifique suas respostas.

15. A maioria das substâncias químicas é encontrada na natureza sob a forma de misturas tais como: rochas, solo, gases da atmosfera, água do mar, minerais, alimentos, água dos rios, etc. A separação de uma substância pode ocorrer, dependendo das características da mistura, de diferentes maneiras. Assim sendo:

- a separação da água dos rios, lagos e mares, na formação da chuva, ocorre por destilação natural;
- a separação do resíduo (pó de café) da solução de café é feita por filtração;
- a separação do sal de cozinha da água do mar é feita por evaporação;
- a separação da coalhada do leite é feita por decantação;
- a retirada de uma mancha de gordura de uma roupa, usando sabão, é feita por filtração;
- a separação dos gases das bebidas ocorre por evaporação.

16. A figura a seguir mostra o esquema de um processo usado para obtenção de água potável a partir de água salobra (que contém alta concentração de sais). Este "aparelho" improvisado é usado em regiões desérticas da Austrália.



- Que mudanças de estado ocorrem com a água dentro do "aparelho".
- Onde, dentro do "aparelho", ocorrem estas mudanças?
- Qual destas mudanças absorve energia e de onde esta energia provém?

17. Duas amostras de uma solução aquosa de  $\text{CuSO}_4$ , de coloração azul, foram submetidas, respectivamente, às seguintes operações:

- filtração através de papel de filtro;
- destilação simples.

Qual é a coloração resultante:

- do material que passou pelo filtro na operação I?
- do produto condensado na operação II?

Justifique suas respostas.

18. Deseja-se fazer a separação dos componentes da pólvora negra, que é constituída de nitrato de sódio, carvão e enxofre. Sabe-se que o nitrato de sódio é solúvel em água, o enxofre é solúvel em dissulfeto de carbono, enquanto o carvão é insolúvel nesses solventes. Proponha um procedimento para realizar esta separação.

19. Examine os dados do quadro a seguir.

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
I	-219,0	-188,2
II	-101,0	-34,7
III	-7,2	58
IV	113,7	183
V	-40	25
VI	-38,4	357

Considerando os dados apresentados e que as substâncias podem apresentar diferentes estados físicos, dependendo do ponto de fusão e ebulição, conclui-se que, à temperatura ambiente (25 °C), a substância:

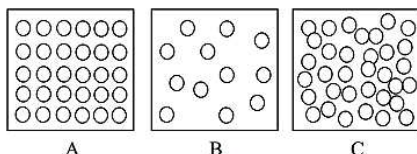
- I é gasosa;
- II é líquida;
- III é sólida;
- IV é sólida;
- V é volátil;
- VI é líquida

20. De acordo com a tabela, podemos dizer que o estado físico a 25°C para cloro, hidróxido de sódio e naftaleno é, respectivamente,

Substância	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
$\text{Cl}_2$	- 101,60	- 34,5
$\text{NaOH}$	318,40	1390
Naftaleno	80,55	218

- gasoso, líquido e sólido.
- gasoso, sólido e sólido.
- líquido, gasoso e sólido.
- sólido, sólido e sólido.
- sólido, líquido e gasoso.

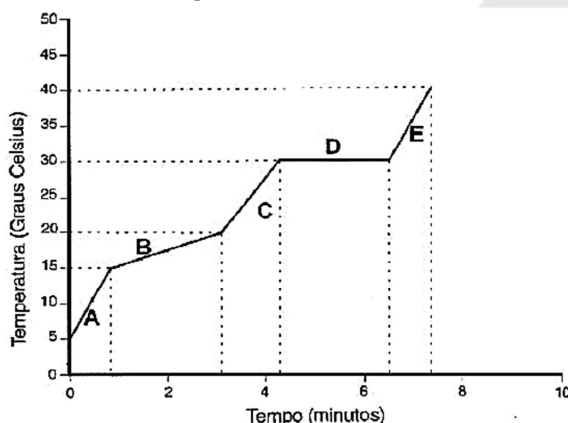
21. A ciência propõe formas de explicar a natureza e seus fenômenos que, muitas vezes, confrontam o conhecimento popular ou o senso comum. Um bom exemplo desse descompasso é a explicação microscópica da flutuação do gelo na água. Do ponto de vista atômico, podem-se representar os três estados físicos dessa substância como nas figuras a seguir, nas quais as bolas representam as moléculas de água.



Considerando-se as representações das moléculas de água nos três estados físicos e seu comportamento anômalo, é correto afirmar que

- (A) sólidos afundam na água.
- (B) a interação entre as moléculas está restrita ao estado sólido.
- (C) a figura B é a que melhor representa a água no estado líquido.
- (D) a figura A é a que melhor representa o gelo, ou seja, água no estado sólido.
- (E) aumenta a distância entre as moléculas da substância à medida que a temperatura aumenta.

22. O gráfico a seguir representa a curva de aquecimento de uma substância à pressão constante de 1 atm.



Pede-se.

- a) Quais são os estados físicos dessa substância indicados pelas letras A, C e E?
- b) Explique o fenômeno que ocorre na região indicada pela letra D.
- c) Qual é o ponto de ebulição dessa substância em °C?
- d) Qual é o intervalo de temperatura em °C, no qual estará o ponto de fusão dessa substância?

23. O número de elétrons existente no nível de valência do átomo do elemento magnésio no estado fundamental é

- (A) 12.
- (B) 10.
- (C) 6.
- (D) 4.
- (E) 2.

24. As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica, ou mesmo prever as configurações dos seus íons.

Sendo o cálcio pertencente ao grupo dos alcalinos terrosos e possuindo número atômico  $Z = 20$ , a configuração eletrônica do seu cátion bivalente é:

- (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- (B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- (C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- (D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- (E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$

25. A distribuição eletrônica, no estado fundamental, do íon  $Al^{3+}$  é

- (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- (B)  $1s^2 2s^2 2p^6$
- (C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^2$
- (D)  $1s^2 2s^2 2p^9$
- (E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

26. Na configuração eletrônica de um elemento químico há dois elétrons no subnível 3d. o número atômico desse elemento é:

- (A) 18
- (B) 20
- (C) 21
- (D) 22
- (E) 40

27. Dentre os seguintes números atômicos, o que corresponde ao elemento químico com 2 elétrons no subnível 4d é:

- (A) 22
- (B) 28
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

28. Para adquirir configuração eletrônica de gás nobre, o átomo de número atômico 34 deve:

- (A) ganhar 2 elétrons.
- (B) ganhar 3 elétrons.
- (C) perder 1 elétron.
- (D) perder 2 elétrons.
- (E) perder 3 elétrons.

29. A seguir, são mostradas quatro configurações eletrônicas.

- I.  $1s^2 2s^2 2p^6$
- II.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- III.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- IV.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$



Qual das configurações corresponde:

- a) a cada um dos átomos Cl, Mg, Ne?  
b) a cada um dos íons Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Al<sup>3+</sup>?

Dados os números atômicos:

K = 19 Al = 13 Ne = 10 Mg = 12

30. Duas amostras de carbono puro de massas 1,00g e 9,00g foram completamente queimadas ao ar. O único produto formado nos dois casos, o dióxido de carbono gasoso, foi totalmente recolhido e as massas obtidas foram 3,66g e 32,94g, respectivamente.

- a) demonstre que nos dois casos a Lei de Proust é obedecida.  
b) determine a composição de dióxido de carbono, expressa em porcentagem em massa de carbono e de oxigênio.

31. A transformação do ozônio em oxigênio comum é representada pela equação:  $2O_3 \rightarrow 3O_2$ . Quando 96g de ozônio se transformam completamente, a massa de oxigênio comum produzida é igual a:

Dado: O=16u

- (A) 32g  
(B) 48g  
(C) 64g  
(D) 80g  
(E) 96g

32. Complete a tabela abaixo, sabendo que o ácido, a base e o sal das duas reações são os mesmos.

	Base	Ácido	Sal	Água	sobrou
Reação-I	40,0g	100,0g	71,0g	A	51,0g de ácido
Reação-II	B	C	21,3g	D	6,0g de base

Logo, os valores de A, B, C e D são:

### GABARITO

1. 07  
2. C  
3. C  
4. 07  
5. D  
6. Três fases  
7. D  
8. D  
9. E  
10. D  
11. C  
12. A  
13. E  
14.

- a) Ambos os aparelhos podem ser usados, no entanto o II é o mais indicado pois o óleo e a água são líquidos que não se misturam.  
b) Apenas o aparelho I pois a solução aquosa de cloreto de sódio é um sistema homogêneo.

15. 01-V; 02-V; 04-V; 08-V; 16-F; 32-F

16.

- a) A água dentro do aparelho sofre inicialmente evaporação depois condensação (liquefação).

b) A evaporação ocorre na superfície da água salobra e a condensação ocorre na superfície do plástico.

c) A evaporação absorve a energia proveniente do Sol.

17.

a) As soluções são materiais homogêneos e o papel de filtro não retém nenhuma substância, portanto o material que passou pelo filtro conserva a coloração azul da solução.

b) Pela destilação simples, a água passa para vapor, sendo condensada a seguir. O produto condensado, portanto, é incolor.

18. Adiciona-se água, agita-se. O nitrato de sódio dissolve-se. Filtra-se. O carvão e o enxofre se dissolve. Filtra-se. O carvão fica retido. Por vaporização separa-se o dissulfeto de carbono do enxofre.

19. 01-V; 02-F; 04-F; 08-V; 16-V; 32-V

20. B

21. D

22.

a) A: Sólido; C: Líquido; E: Gasoso

b) A região indica mudança do estado líquido para o estado gasoso, onde o calor absorvido é utilizado para o rompimento da interação intermolecular das espécies no estado líquido.

c) 30 °C

d) Entre 15 °C e 20 °C

23. E

24. B

25. B

26. D

27. D

28. A

29. Gab:

a) Cl - III, Mg - II, Ne - I

b) Cl - IV, K<sup>+</sup> - IV, Al<sup>3+</sup> - I

30.

a)  $1/9 = 3,66/32,94$

b) C = 27,32%; O = 72,68%

31. E

32. A=18g; B=18g; C=14,7g; D=5,4g;