

Ensino Médio Seriado

Química 1

Caderno de Atividades



15052 - 2007 >



Ensino Médio Seriado

Química 1

Caderno de Atividades



Editora COC – Empreendimentos Culturais Ltda
R. Deolinda, 70, esq. com a Av. Franc. Junqueira
Tel.: (16) 3603.9500 – CEP 14091-018
Jardim Macedo – Ribeirão Preto – SP

Química 1

Módulo 01 – Modelos atômicos

Exercícios de Aplicação

01. PUC-RS

O átomo, na visão de Thomson, é constituído de:

- níveis e subníveis de energia.
- cargas positivas e negativas.
- núcleo e eletrosfera.
- grandes espaços vazios.
- orbitais.

Resposta: B

O átomo possui cargas (prótons e elétrons).

02. UFMG

Os diversos modelos para o átomo diferem quanto às suas potencialidades para explicar fenômenos e resultados experimentais.

Em todas as alternativas, o modelo atômico está corretamente associado a um resultado experimental que ele pode explicar, **exceto** em:

- O modelo de Rutherford explica por que algumas partículas alfa não conseguem atravessar uma lâmina metálica fina e sofrem fortes desvios.
- O modelo de Thomson explica por que a dissolução de cloreto de sódio em água produz uma solução que conduz eletricidade.
- O modelo de Dalton explica por que um gás, submetido a uma grande diferença de potencial elétrico, se torna condutor de eletricidade.
- O modelo de Dalton explica por que a proporção em massa dos elementos de um composto é definida.

Resposta: C

O modelo de Dalton não relaciona o átomo com a carga elétrica.

03. UFSC

Na famosa experiência de Rutherford, no início do século XX, com a lâmina de ouro, assinale a(s) alternativa(s) que contém o(s) fato(s) que (isoladamente ou em conjunto) indicava(m) que o átomo possuía um núcleo pequeno e positivo.

- As partículas alfa teriam cargas negativas.
- Ao atravessar a lâmina, uma maioria de partículas alfa sofreria desvio de sua trajetória.
- Um grande número de partículas alfa não atravessaria a lâmina.
- Um pequeno número de partículas alfa atravessando a lâmina sofreria desvio de sua trajetória.
- A maioria das partículas alfa atravessaria os átomos da lâmina sem sofrer desvio de sua trajetória.

Resposta

- Falso. A partícula alfa possui carga positiva.
- Falso. Uma pequena quantidade sofre desvio de trajetória.
- Falso. O átomo é uma esfera oca.
- Verdadeiro
- Verdadeiro

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 1, páginas 9 e 10 (itens 1 a 5)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 1, questões 01 a 25
Tarefa:	01, 02, 04, 06, 09, 10, 12, 13, 15, 16
Treino:	03, 05, 07, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25

Módulo 02 – Conceitos fundamentais (I)

Exercícios de Aplicação

01. Mackenzie-SP

A soma dos prótons, elétrons e nêutrons ($p^+ + e^- + n^0$) do átomo ${}_{2x-2}^{4x}\text{Q}$, que possui 22 nêutrons, é igual a:

- a) 62
- b) 58
- c) 74
- d) 42
- e) 92

Resposta: B

$$A = Z + N$$

$$4x = 2x - 2 + 22$$

$$x = 10$$

$$A = 4 \cdot x$$

$$A = 40$$

$$Z = 2x - 2$$

$$Z = 18$$

$$\text{Soma} = 40 + 18 = 58$$

02. FEI-SP

Um cátion metálico trivalente tem 76 elétrons e 118 nêutrons. O átomo do elemento químico, do qual se originou, tem número atômico e número de massa, respectivamente:

- a) 76 e 194
- b) 76 e 197
- c) 79 e 200
- d) 79 e 194
- e) 79 e 197

Resposta: E



↓



Estado fundamental

$Z = \text{número de elétrons}$

$$Z = 79$$

$$A = Z + N$$

$$A = 79 + 118$$

$$A = 197$$

03. Mackenzie-SP

Um certo átomo neutro M tem número atômico igual a x e número de massa igual a y. O número de elétrons no íon M^{3+} é igual a:

- a) $x + 3$
- b) $(x + y) - 3$
- c) $y - 3$
- d) $x - 3$
- e) x

Resposta: D



x elétrons (x - 3) elétrons

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 1, páginas 10 e 11 (itens 6.1 a 6.3)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 1, questões 28, 30, 32, 36, 38, 45, 46, 47, 54, 55, 57, 58
Tarefa:	28, 30, 36, 45, 47
Treino:	32, 38, 46, 57, 58

Módulo 03 – Conceitos fundamentais (II)

Exercícios de Aplicação

02. UEPG-PR

Sobre os átomos A e B são conhecidos os seguintes dados:

- I. O átomo A tem 21 elétrons e número de massa igual a 40.
- II. O átomo B tem número atômico 20.
- III. A e B são átomos isótonos entre si.

Portanto, podemos afirmar que o número de massa do átomo B é:

- a) 39
- b) 40
- c) 41
- d) 38
- e) 37

Resposta: A

$$\begin{aligned}
 & {}_{21}^{40}\text{A} \\
 & 21\text{e} = 21\text{p} \\
 & A = 40 \\
 & A = Z + N \\
 & 40 = 21 + N \\
 & N = 19 \\
 & {}_{20}^{39}\text{B} \\
 & N = 19 \\
 & A = Z + N \\
 & A = 20 + 19 \\
 & A = 39
 \end{aligned}$$

03. Vunesp

Um átomo do elemento químico X perde 3 elétrons para formar o cátion X^{3+} com 21 elétrons. O elemento químico X é isótopo do elemento químico W, que possui 32 nêutrons.

Outro átomo do elemento químico Y possui número de massa (A) igual a 55, sendo isóbaro do elemento químico X. Com bases nas informações fornecidas, determine:

- a) o número de massa (A) e o número atômico (Z) do elemento químico X;
- b) o número de massa (A) do elemento químico W.

Resposta

$$\begin{aligned}
 & \text{X} \rightarrow 3\text{e} + \text{X}^{3+} \\
 & 24\text{e} \quad 21\text{e} \\
 & 24\text{p} \\
 & A = 55 \\
 & \text{W} \\
 & 24\text{p} \\
 & 32\text{n} \\
 & A = 56 \\
 & \text{Y} \\
 & A = 55 \\
 & \text{a) } {}_{24}^{55}\text{X} \\
 & \text{b) } {}_{24}^{56}\text{W}
 \end{aligned}$$

Roteiro de Estudos

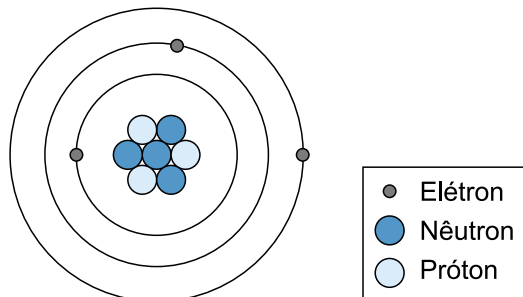
Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 1, página 11 (item 6.4)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 1, questões 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 59
Tarefa:	29, 43, 44, 48, 50, 52, 56
Treino:	31, 34, 49, 51, 53, 59

Módulo 04 – Modelo atômico de Rutherford-Bohr

Exercícios de Aplicação

01. UERJ

A figura a seguir foi proposta por um ilustrador para representar um átomo de lítio (Li) no estado fundamental, segundo o modelo de Rutherford-Bohr.



Constatamos que a figura está **incorreta** em relação ao número de:

- nêutrons no núcleo.
- partículas no núcleo.
- elétrons por camada.
- partículas na eletrosfera.

Resposta: C

$1s^2 2s^1$

02. UFU-MG

As afirmativas a seguir descrevem estudos sobre modelos atômicos, realizados por Niels Bohr, John Dalton e Ernest Rutherford.

- Partículas alfa foram desviadas de seu trajeto, devido à repulsão que o núcleo denso e a carga positiva do metal exerceram.
- Átomos (esferas indivisíveis e permanentes) de um elemento são idênticos em todas as suas propriedades. Átomos de elementos diferentes têm propriedades diferentes.
- Os elétrons movem-se em órbitas, em torno do núcleo, sem perder ou ganhar energia.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta do relacionamento desses estudos com seus autores.

- Rutherford, Dalton, Bohr
- Rutherford, Bohr, Dalton
- Dalton, Rutherford, Bohr
- Dalton, Bohr, Rutherford

Resposta: A

03. UFPI

O sulfeto de zinco-ZnS tem a propriedade denominada de fosforescência, capaz de emitir um brilho amarelo-esverdeado depois de exposto à luz. Analise as afirmativas a seguir, todas relativas ao ZnS, e marque a opção correta.

- Salto de núcleos provoca fosforescência.
- Salto de nêutrons provoca fosforescência.
- Salto de elétrons provoca fosforescência.
- Elétrons que absorvem fótons aproximam-se do núcleo.
- Ao apagar a luz, os elétrons adquirem maior conteúdo energético.

Resposta: C

Salto de uma camada de maior energia para uma de menor energia com emissão de luz (fosforescência).

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 1, página 12 (item 7)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 1, questões 60 a 84

Tarefa: 60, 61, 62, 65, 68, 69, 70, 71, 79

Treino: 63, 64, 66, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84

Módulo 05 – Modelo atômico atual (I)

Exercícios de Aplicação

01. UnB-DF

O entendimento da estrutura dos átomos não é importante apenas para satisfazer à curiosidade dos cientistas: possibilita a produção de novas tecnologias. Um exemplo disso é a descoberta dos raios catódicos, feita pelo físico William Crookes, enquanto estudava as propriedades da eletricidade. Tal descoberta, além de ter contribuído para melhor entendimento a respeito da constituição da matéria, deu origem aos tubos de imagem dos televisores e dos monitores dos computadores. Alguns grandes cientistas que contribuíram para o entendimento da estrutura do átomo foram: Bohr (1885-1962), Dalton (1766-1844), Rutherford (1871-1937) e Linus Pauling (1901-1994). Com relação à estrutura da matéria, julgue os itens seguintes (verdadeiro ou falso).

0. Ao passar entre duas placas eletricamente carregadas, uma positivamente e outra negativamente, as partículas alfa desviam-se para o lado da placa negativa.
1. O átomo é a menor partícula que constitui a matéria.
2. Cada tipo de elemento químico é caracterizado por um determinado número de massa.
3. O modelo atômico que representa exatamente o comportamento do elétron é o modelo de Rutherford-Bohr.

Resposta:

0. V
1. F- O átomo possui subpartículas.
2. F- O elemento é caracterizado pelo seu número atômico.
3. F- O comportamento do elétron é descrito pelo modelo atômico atual.

02. PUC-RS

1. Átomo como partícula descontínua com eletrosfera dividida em níveis de energia.
2. Átomo como partícula maciça indivisível e indestrutível.
3. Átomo como modelo probabilístico sem precisão espacial na localização do elétron.
4. Átomo como partícula maciça com carga positiva incrustada de elétrons.
5. Átomo formado por núcleo positivo com elétrons girando ao seu redor na eletrosfera.

A alternativa que corresponde cronologicamente à evolução do modelo atômico é:

- a) 2 – 4 – 1 – 3 – 5
- b) 2 – 4 – 5 – 1 – 3
- c) 3 – 1 – 5 – 4 – 2
- d) 4 – 1 – 5 – 3 – 2
- e) 4 – 5 – 2 – 1 – 3

Resposta: B

2. Modelo de Dalton
4. Modelo de Thomson
5. Modelo de Rutherford
1. Modelo de Bohr
3. Modelo atômico atual

03.

A ordem crescente de energia dos subníveis eletrônicos pode ser determinada pela soma do número quântico principal (n) ao número quântico secundário ou azimutal (l). Se a soma for a mesma, terá maior energia o mais afastado do núcleo (>n).

Colocar em ordem crescente de energia os subníveis eletrônicos: 4d 4f 5p 6s

- a) 4d < 4f < 5p < 6s
- b) 4f < 4d < 5p < 6s
- c) 4d < 5p < 6s < 4f
- d) 5p < 6s < 4f < 4d
- e) 6s < 5p < 4d < 4f

Resposta: C

$$4d \Rightarrow (n + l) = 4 + 2 = 6$$

$$4f \Rightarrow (n + l) = 4 + 3 = 7$$

$$5p \Rightarrow (n + l) = 5 + 1 = 6$$

$$6s \Rightarrow (n + l) = 6 + 0 = 6$$

Mais energético; maior soma (n + l): 4f

Mais energético com a mesma soma (n + l) é o de maior número quântico principal (>n) = 6s.

Logo, 4d < 5p < 6s < 4f

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 1, páginas 12 e 13 (item 8.1)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 1, questões 85 a 100
Tarefa:	85, 86, 87, 91, 93, 96, 97
Treino:	88, 89, 90, 92, 94, 95, 98, 99, 100

Módulo 06 – Modelo atômico atual (II)

Exercícios de Aplicação

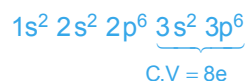
01. Mackenzie-SP

O número de elétrons na camada de valência de um átomo que apresenta número de massa igual a 40 e 22 partículas neutras é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6
- e) 8

Resposta: E

$$\left. \begin{array}{l} A = 40 \\ N = 22 \end{array} \right\} \Rightarrow Z = \underline{18}$$



02. Ufla-MG

Temos as seguintes configurações eletrônicas dos átomos A, B, C, D e E no estado fundamental.

- A – $1s^2 2s^2$
- B – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C – $1s^2 2s^2 2p^3$
- D – $1s^2 2s^2 2p^6$
- E – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

É correto afirmar que:

- a) o átomo que tem mais elétrons na última camada eletrônica é o D.
- b) o átomo C apresenta 3 camadas eletrônicas ocupadas.
- c) o átomo A tem o mesmo número de camadas eletrônicas que o átomo E.
- d) o átomo B tem 3 elétrons na última camada eletrônica.
- e) os átomos A e E têm suas últimas camadas eletrônicas completas.

Resposta: A

$$CV = 2s^2 2p^6 = 8e$$

03. UFPI

De acordo com o “princípio de Aufbau” para a distribuição eletrônica em átomos multieletrônicos, diz-se que um átomo encontra-se no seu estado fundamental quando seus elétrons se localizam nos estados de menor energia. Dentre as opções abaixo, aquela coincidente com a de um átomo no seu estado fundamental é:

- a) $1s^2 2s^1 2p^4$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2 3d^{10}$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5 4s^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^8 4p^2$

Resposta: D



Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 1, páginas 13 e 14 (itens 8.2 e 8.3)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 1, questões 101 a 128

Tarefa: 101, 102, 105, 107, 108, 109, 113, 115, 116, 118, 125

Treino: 103, 104, 106, 110, 111, 112, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128

Módulo 07 – Distribuição eletrônica de íons

Exercícios de Aplicação

01. UFSM-RS

Um pacote apresentava alguns pregos enferrujados. Frente a esse fato, Gabi e Tomás elaboraram três afirmativas.

Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma delas.

- () O número máximo de elétrons que um átomo do quarto nível pode apresentar é 18.
- () A configuração eletrônica do cátion Fe^{3+} é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$.
- () O quarto nível é o mais energético para o átomo de Fe^0 .

Dado: ${}_{26}\text{Fe}$

A sequência correta é:

- a) F – F – V
- b) V – F – V
- c) F – V – F
- d) V – V – F
- e) V – V – V

Resposta: A

F: 32

F: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

V: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

02. PUCCamp-SP

Considere as configurações eletrônicas de quatro elementos químicos.

- I. $1s^2 2s^2$
- II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$
- IV. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$

Ao perder elétrons de valência, tornam-se isoeletrônicos de gases nobres:

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

Resposta: C

I: $1s^2$ (He)

II: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

III: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

IV: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ (Kr)

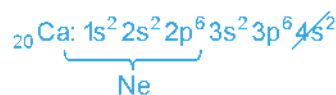
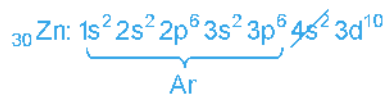
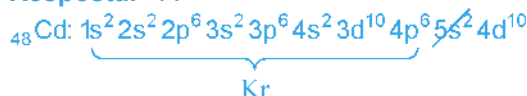
03. UFC-CE

O íon cádmio (Cd^{2+}) apresenta elevado grau de toxicidade. Essa observação é atribuída a sua capacidade de substituir íons Ca^{2+} nos ossos e dentes e íons Zn^{2+} em enzimas que contêm enxofre. Assinale a alternativa que representa corretamente as configurações eletrônicas dos íons Cd^{2+} , Zn^{2+} e Ca^{2+} , respectivamente.

Dados: ${}_{48}\text{Cd}$; ${}_{30}\text{Zn}$; ${}_{20}\text{Ca}$; ${}_{36}\text{Kr}$; ${}_{18}\text{Ar}$; ${}_{10}\text{Ne}$

- a) $[\text{Kr}] 4d^{10} - [\text{Ar}]3d^{10} - [\text{Ne}]3s^2 3p^6$
- b) $[\text{Kr}] 4d^8 5s^2 - [\text{Ar}]3d^{10} - [\text{Ar}]4s^1$
- c) $[\text{Kr}] 4d^9 5s^1 - [\text{Ar}]3d^{10} 4s^1 - [\text{Ar}]4s^1$
- d) $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 - [\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 - [\text{Ar}]4s^2$
- e) $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^2 - [\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^2 - [\text{Ne}]3d^2 4s^2$

Resposta: A



Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 1, página 15 (item 8.4)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 1, questões 129 a 154
Tarefa:	129, 130, 131, 134, 136, 137, 138, 142, 146, 148
Treino:	132, 133, 135, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Módulo 08 – Classificação periódica dos elementos

Exercícios de Aplicação

01. UEL-PR

“Quando todos os elementos são arranjados em ordem crescente de seus pesos atômicos, elementos com propriedades semelhantes ocorrem em intervalos periódicos regulares.” Essa maneira de se referir aos elementos químicos foi precursora da classificação atual e foi proposta por:

- A. Einstein e M. Planck.
- L. Meyer e D. Mendeleev.
- N. Bohr e E. Rutherford.
- J. Dalton e R. Boyle.
- A. Lavoisier e J. Gay-Lussac.

Resposta: B

02. FMTM-MG

Sobre tabela periódica, um estudante formulou as proposições abaixo:

- Átomos de um mesmo período possuem o mesmo número de camadas ocupadas.
- Átomos de um mesmo período possuem o mesmo número de elétrons na camada de valência.
- Um átomo, cuja família é VIIIA ou 18, está classificado na tabela periódica como gás nobre.
- Na tabela periódica atual, os elementos estão ordenados em ordem crescente de massa atômica.

São corretas apenas as afirmações:

- I e II.
- II e III.
- I e III.
- II e IV.
- III e IV.

Resposta: C

- V
- F – Átomos da mesma família possuem o mesmo número de elétrons de valência.
- V
- F – Ordem crescente de número atômico.

03. Cesgranrio-RJ

Fazendo-se a associação entre as colunas abaixo, que correspondem às famílias de elementos segundo a tabela periódica, a sequência numérica será:

- Gases nobres
- Metais alcalinos
- Metais alcalinoterrosos
- Calcogênios
- Halogênios

- () Grupo IA
- () Grupo IIA
- () Grupo VIA
- () Grupo VIIA
- () Grupo VIIIA

- 1, 2, 3, 4, 5
- 2, 3, 4, 5, 1
- 3, 2, 5, 4, 1
- 3, 2, 4, 5, 1
- 5, 2, 4, 3, 1

Resposta: B

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 2, páginas 16 a 20 (itens 1 a 2)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 2, questões 155 a 176
Tarefa:	155, 156, 158, 159, 162, 164, 165, 166, 173
Treino:	157, 160, 161, 163, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176

Módulo 09 – Distribuição eletrônica na tabela periódica (I)

Exercícios de Aplicação

01. UEL-PR

Considere o texto abaixo.

Os átomos de cloro, bromo e iodo têm o mesmo número X na camada de valência e por isso possuem propriedades Y . Todavia não apresentam mesma aparência. À temperatura ambiente e sob pressão de 1 atm, cloro é um gás verde-amarelado, bromo é um Z vermelho escuro e iodo um sólido violeta.

Completa-se corretamente o texto, substituindo-se X , Y e Z , respectivamente, por:

- prótons, diferentes e gás.
- elétrons, diferentes e líquido.
- elétrons, semelhantes e líquido.
- prótons, semelhantes e gás.
- elétrons, semelhantes e gás.

Resposta: C

Elementos de uma mesma família possuem mesmo número de elétrons na camada de valência.

02. UFES

Na tabela a seguir são dadas informações sobre os núcleos de 4 átomos neutros.

Átomo	Número de massa (A)	Número de nêutrons (N)
A	19	10
B	23	12
C	35	18
D	39	20

Associe os pares de átomos que possuem propriedades químicas semelhantes. Justifique.

Resposta

${}^9\text{A}$: VII A

${}^{11}\text{B}$: I A

${}^{17}\text{C}$: VII A

${}^{19}\text{D}$: I A

Possuem propriedades químicas semelhantes os elementos que pertencem a mesma família: B e D/ A e C

03. UFSM-RS

O elemento químico de configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^1$ é classificado como:

- halogênio.
- elemento alcalino.
- elemento alcalinoterroso.
- metal de transição externa.
- metal de transição interna.

Resposta: B

$CV = 7s^1 \Rightarrow$ Metal alcalino

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 2, páginas 20 e 21 (itens 3.1 a 3.3)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 2, questões 177 a 193

Tarefa: 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 186, 189, 190

Treino: 183, 185, 187, 188, 191, 192, 193

Módulo 10 – Distribuição eletrônica na tabela periódica (II)

Exercícios de Aplicação

01. UFS-SE

Na classificação periódica, o elemento químico com o 3º nível energético incompleto e dois elétrons no 4º nível está localizado:

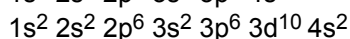
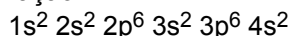
- na família dos gases nobres.
- numa das famílias dos elementos representativos.
- no subgrupo dos elementos de transição.
- na série dos lantanídeos.
- na série dos actinídeos.

Resposta: C

$4s^2 3d^x$ – Transição simples

02. FGV-SP

Na classificação periódica, os elementos de configuração:



estão, respectivamente, nos grupos:

- II A e II A.
- IV A e II B.
- IV B e II A.
- II A e II B.
- II B e II A.

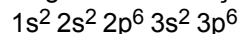
Resposta: D



G.12 ou II B

03.

Um cátion trivalente de um determinado elemento químico apresenta a seguinte distribuição eletrônica:



Com base nessa informação, assinale a alternativa que apresenta o número atômico, o período e o grupo a que pertence esse elemento químico.

- $Z = 18$, 3º período, grupo VIII A ou 18.
- $Z = 18$, 3º período, grupo V A ou 15.
- $Z = 21$, 4º período, grupo III B ou 3.
- $Z = 21$, 4º período, grupo I B ou 11.
- $Z = 15$, 3º período, grupo V A ou 15.

Resposta: C

Cátion trivalente: X^{3+}



$Z = 21$

4º período

Grupo 3 ou III B

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 2, página 22 (itens 3.4 e 3.5)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 2, questões 194 a 214
Tarefa:	194, 195, 196, 197, 198, 200, 202, 204, 205, 207
Treino:	199, 201, 203, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 219

Módulo 11 – Distribuição eletrônica na tabela periódica (III)

Exercícios de Aplicação

01. Mackenzie-SP (modificado)

Baseando-se nas configurações eletrônicas em ordem crescente de energia dos elementos abaixo, assinale a alternativa correta.

- A. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$.
 B. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^2$.
 C. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^2$.
 D. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^2$.
 a) A e C pertencem ao mesmo subgrupo, mas estão em períodos diferentes.
 b) B e D são elementos de transição.
 c) C e D estão no mesmo período da tabela periódica.
 d) C é um gás nobre.
 e) A, B, C, D são todos metais alcalinoterrosos.

Resposta: B

B → $3d^2$: transição simples.

D → $4f^2$: transição interna.

02. UERJ

Conhecidas as configurações: $1s^2 2s^2$; $1s^2 \dots 4s^2 3d^1$; $ns^2 np^5$, podemos afirmar que correspondem, respectivamente, aos seguintes tipos de elementos:

- a) transição, alcalino, calcogênio.
 b) representativo, alcalino, halogênio.
 c) alcalinoterroso, alcalino, halogênio.
 d) alcalino, representativo, halogênio.
 e) alcalinoterroso, transição, halogênio.

Resposta: E

$1s^2 \quad 2s^2$
 II A – Alcalinoterroso

$1s^2 \dots 4s^2 \quad 3d^1$
 Transição

$ns^2 np^5$
 VII A – Halogênio

03.

Com relação ao elemento germânico (Ge), no estado fundamental, é correto afirmar que:

Dados: $Z = 32$

- a) Pertence ao bloco d da tabela periódica.
 b) Pertence ao grupo II A ou 2.
 c) Apresenta 4 elétrons na camada de valência.
 d) Apresenta um comportamento químico semelhante ao enxofre.
 e) Apresenta 3 camadas ou níveis de energia.

Resposta: C

${}_{32}\text{Ge}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
 CV: $4s^2 4p^2$

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 2, rever páginas 20 a 22 (item 3)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 2, questões 215 a 234
Tarefa:	215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 231, 234
Treino:	203, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 232, 233

Módulo 12 – Propriedades periódicas (I)

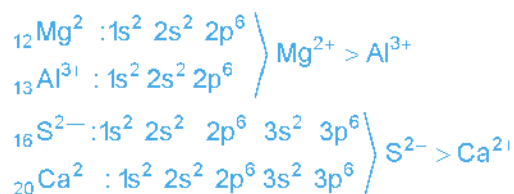
Exercícios de Aplicação

01. UFPA

Estão em ordem crescente de raio atômico os íons:
(Dados: Números atômicos: Mg = 12; Al = 13; S = 16; Ca = 20)

- $\text{Al}^{3+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Ca}^{2+} < \text{S}^{2-}$
- $\text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{S}^{2-}$
- $\text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{S}^{2-} < \text{Ca}^{2+}$
- $\text{S}^{2-} < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+}$
- $\text{Al}^{3+} < \text{S}^{2-} < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$

Resposta: A



02. Efoa-MG

Considere as afirmativas abaixo:

- A primeira energia de ionização é a energia necessária para remover um elétron de um átomo neutro no estado gasoso.
- A primeira energia de ionização do sódio é maior do que a do magnésio.
- Nos períodos da tabela periódica, o raio atômico sempre cresce com o número atômico.
- A segunda energia de ionização de qualquer átomo é sempre maior do que a primeira.

São afirmativas corretas:

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

Resposta: D

- Verdadeira.
- Falsa: Na e Mg encontram-se no mesmo período, portanto o Mg possui maior PI.
- Falsa. Nos períodos, o raio atômico diminui com o aumento do número atômico.
- Verdadeira.

03. UFSM-RS

O duralumínio é uma liga metálica formada pela mistura de vários metais, principalmente o alumínio e o cobre. Por ser leve, mas resistente ao desgaste, é usado na fabricação de peças de bicicletas, carros e aviões. Analisando as afirmativas em relação aos elementos alumínio e cobre, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma delas.

- () Os dois são classificados como metais de transição.
- () Os dois são elementos com eletronegatividade alta.
- () O alumínio se ioniza facilmente, formando íons positivos.
- () O cobre tem alta afinidade eletrônica.

A sequência correta é:

- V – F – F – V
- F – V – F – V
- V – V – F – F
- V – F – V – F
- F – F – V – F

Resposta: E

- (F) Falso – O Al não é metal de transição.
(F) Falso.
(V) Verdadeiro – Formando Al^{3+} .
(F) Falso – A do alumínio é maior.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 2, páginas 22 a 24 (itens 4.1, 4.2.I a 4.2.V)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 2, questões 235 a 260
Tarefa:	235, 236, 238, 242, 244, 246, 247, 248, 250, 251
Treino:	237, 239, 241, 243, 245, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259

Módulo 13 – Propriedades periódicas (II)

Exercícios de Aplicação

01. UEMA

Elemento	Camada de valência
A	$4s^2 4p^2$
B	$4s^2 4p^5$
C	$1s^1$
D	$2s^2$

Relativamente aos elementos A, B, C e D da tabela, é correto afirmar que:

- A e B pertencem à mesma família da tabela periódica.
- C é metal alcalinoterroso.
- A pertence à família dos calcogênios.
- D possui o menor caráter metálico (eletropositividade).
- A é mais denso que B, C e D.

Resposta: E

Elementos:

A: 4º período; IV A (14) é o mais denso ↓ d ↓

B: 4º período; VII A (17)

C: $1s^1$ (hidrogênio)

D: 2º período, II A, maior caráter metálico ← C M

02. UFOP-MG

Qual das seguintes afirmativas sobre os elementos pertencentes ao grupo do carbono na tabela periódica é verdadeira?

- São todos metais e o caráter metálico aumenta à medida que se desce na coluna na tabela periódica.
- São todos não-metais e o caráter metálico aumenta à medida que se desce na coluna da tabela periódica.
- São todos metais e o caráter metálico diminui à medida que se desce nesta coluna na tabela periódica.
- São todos não-metais e o caráter metálico diminui à medida que se desce nesta coluna na tabela periódica.
- É composto de metais, semimetais e não-metais e os elementos se tornam mais metálicos à medida que se desce na coluna da tabela periódica.

Resposta: E

A família do carbono é formada por não-metais (C), semimetais (Si e Ge) e metais (Sn e Pb).

Dentro de um grupo, o caráter metálico aumenta de cima para baixo.

03. PUC-MG

Considere os elementos: B, Al, C e Si.

Consultando uma tabela periódica, sobre eles é correto afirmar:

- O Al possui o maior caráter metálico.
- O B apresenta o maior raio atômico.
- O C é o átomo menos eletronegativo.
- O Si apresenta a maior energia de ionização.

Resposta: A

O Al possui o maior caráter metálico, pois encontra-se mais à esquerda e na parte baixa da tabela periódica.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 2, páginas 25 e 26 (itens 4.2.VI a 4.2.X)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 2, questões 261 a 280

Tarefa: 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 274, 275, 276

Treino: 268, 269, 272, 273, 277, 278, 279, 280

Módulo 14 – Ligação iônica

Exercícios de Aplicação

01. PUC-MG

Analise as seguintes afirmações:

- Os cátions dos metais alcalinos, alcalinoterrosos e alumínio têm oito elétrons na última (mais externa) camada eletrônica.
- Os cátions de metais alcalinos, alcalinoterrosos e alumínio têm configuração eletrônica estável.
- Na formação da ligação iônica, quando um átomo recebe elétron(s), transforma-se num ânion com configuração eletrônica semelhante à de um gás nobre.
- Na formação da ligação iônica, quando um átomo de metal cede elétron(s), transforma-se num cátion com configuração eletrônica semelhante à de um gás nobre.

São afirmativas corretas:

- I, II e III.
- I e III apenas.
- II, III e IV.
- II e III apenas.

Resposta: D

- Falsa. Li^+ possui apenas dois elétrons na CV.
- Verdadeira. Configuração eletrônica de um gás nobre.
- Verdadeira.
- Falsa. Quando se tratar de um metal de transição, a afirmação é falsa.

02. Vunesp

Os metais alcalinoterrosos, como o estrôncio, pertencentes ao grupo 2 da tabela periódica, têm a tendência de perder dois elétrons para a formação de sais com os halogênios pertencentes ao grupo 17, como o iodo. Considerando o isótopo $^{88}_{38}\text{Sr}$, assinale a alternativa em que todas as informações estão corretas.

Número de partículas constituintes do cátion				
Fórmula do iodeto de estrôncio	Representação do cátion	Nêutrons	Prótons	Elétrons
a) SrI	$^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	38	37
b) SrI	$^{88}_{38}\text{Sr}^+$	50	37	37
c) SrI_2	$^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	37	37
d) SrI_2	$^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$	50	38	36
e) SrI_2	$^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$	88	38	36

Resposta: D

Fórmula do iodeto de estrôncio:



- Representação do cátion: $^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$
- Número de partículas constituintes do cátion:

Nêutrons: $^{88}_{38}\text{Sr}^{2+} \Rightarrow A - Z + n$	$n = A - Z$
Prótons: $Z - 38$	$n = 88 - 38 = 50$
Elétrons: $e - 38 - 2 = 36$	

03. F.M. Itajubá-MG

A estabilidade e o caráter iônico diminuem, enquanto a energia interna aumenta nos compostos:

HgCl_2 , KCl , BaCl_2 , BiCl_3 , na ordem crescente seguinte:

- KCl , BaCl_2 , HgCl_2 , BiCl_3 .
- BaCl_2 , BiCl_3 , HgCl_2 , KCl .
- KCl , BaCl_2 , BiCl_3 , HgCl_2 .
- BiCl_3 , BaCl_2 , KCl , HgCl_2 .
- BaCl_2 , HgCl_2 , BiCl_3 , KCl .

Resposta: C

Quanto maior a diferença de eletronegatividade entre os átomos ligantes, maior o caráter iônico da ligação.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, páginas 27 a 28 (itens 1 a 3)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 281 a 305
Tarefa:	281, 282, 283, 285, 287, 288, 290, 295, 299, 302
Treino:	284, 286, 291, 292, 293, 296, 297, 298, 300, 303, 304, 305

Módulo 15 – Ligação covalente normal

Exercícios de Aplicação

01. F. M. ABC-SP

O que diferencia uma ligação iônica de uma ligação covalente é:

- a quantidade de elétrons existente nas eletrosferas dos átomos que participam da ligação.
- o fato de em uma delas ocorrer compartilhamento de um, dois ou três pares de prótons entre os átomos que participam da ligação.
- a quantidade de nêutrons existente nos núcleos dos átomos, que determina a carga dos íons formados.
- o fato de em uma delas existir força de repulsão entre íons com cargas opostas.
- o fato de em uma delas ocorrer transferência de elétrons da eletrosfera de um átomo para a eletrosfera de outro.

Resposta: E

– Ligação iônica: ocorre a transferência definitiva de elétrons do átomo menos eletronegativo para o mais eletronegativo.

– Ligação covalente: os átomos ligantes compartilham um, dois ou três pares de elétrons entre si, devido a pouca ou nenhuma diferença de eletronegatividade.

02. Ufla-MG

Assinale a alternativa onde ambos os compostos apresentam ligações covalentes múltiplas (duplas ou triplas):

Dados: H ($Z = 1$), C ($Z = 6$), N ($Z = 7$), O ($Z = 8$)
Al ($Z = 13$), Cl ($Z = 17$), K ($Z = 19$)

- H₂O e O₂
- H₂O₂ e HCl
- Cl₂ e NH₃
- CO₂ e N₂
- AlCl₃ e KCl

Resposta: D

CO₂ e N₂

O = C = O

N ≡ N

03. UFAL

Cada átomo de F ($Z = 9$) possui 7 elétrons na camada de valência. Átomos de F não são estáveis nas condições ambientes de P e T. Unem-se facilmente formando a molécula F₂, com ligação por 1 par de elétrons entre os átomos. Sendo assim, o número total de elétrons que circundam cada átomo de F, na molécula F₂, é:

- 18
- 14
- 12
- 10
- 2

Resposta: D

Como cada átomo possui 9 elétrons, ao efetuar uma ligação covalente normal, ocorre aumento de um elétron para cada um deles, totalizando 10 elétrons.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, páginas 28 e 29 (item 4.1)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 306 a 328
Tarefa:	306, 309, 310, 312, 313, 315, 317, 318, 319, 325
Treino:	307, 308, 311, 314, 316, 320, 321, 322, 323, 324, 326, 327, 328

Módulo 16 – Ligação covalente coordenada ou dativa

Exercícios de Aplicação

01. PUC-RJ

No composto P_2O_5 , nas ligações P-O, o número de ligações covalentes dativas é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Resposta: B

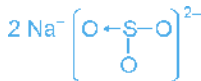


02. FEI-SP

Com relação às ligações químicas do composto Na_2SO_3 , podemos afirmar que existem:

- a) 2 ligações covalentes simples, 1 ligação covalente dativa e 2 ligações iônicas.
- b) 3 ligações covalentes simples e 2 ligações iônicas.
- c) 2 ligações covalentes simples e 2 ligações iônicas.
- d) 3 ligações covalentes dativas e 2 ligações iônicas.
- e) 3 ligações covalentes simples, 2 ligações covalentes dativas e 1 ligação iônica.

Resposta: A



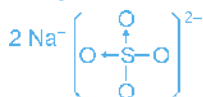
03. Mackenzie-SP

O composto que apresenta duas ligações iônicas, duas covalentes normais e duas covalentes coordenadas ou dativas é:

(Dados: $^{24}_{12}\text{Mg}$; $^{16}_8\text{O}$; $^{16}_9\text{F}$; $^{32}_{16}\text{S}$; $^{23}_{11}\text{Na}$; $^{12}_6\text{C}$; ^1_1H ; $^{14}_7\text{N}$)

- a) HNO_3
- b) $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$
- c) Na_2SO_4
- d) NaHCO_3
- e) HF

Resposta: C



Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 3, páginas 30 e 31 (itens 4.2, 4.3 e 5)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 3, questões 329 a 352

Tarefa: 329, 332, 333, 334, 336, 338, 346, 348, 349, 350

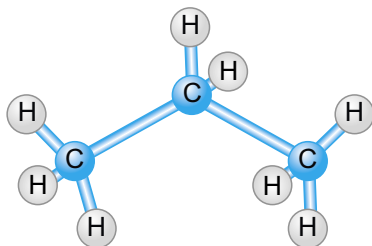
Treino: 330, 331, 335, 337, 339, 340, 342, 343, 344, 345, 347, 351, 352

Módulo 17 – Geometria molecular

Exercícios de Aplicação

01.

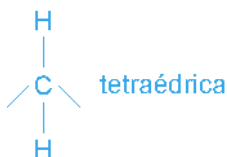
A estrutura abaixo corresponde a um polímetro semi-condutor.



As ligações apresentadas em cada átomo de carbono e a geometria molecular adotada por esses átomos são, respectivamente:

- 10 covalentes normais – tetraédrica
- 7 covalentes normais – tetraédrica
- 2 covalentes normais – angular
- 7 covalentes normais – angular
- 10 iônicas – piramidal

Resposta: A

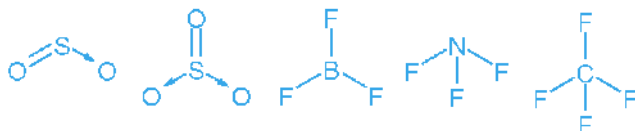


02.

As espécies SO_2 , SO_3 , BF_3 , NF_3 e CF_4 , todas no estado gasoso, contêm, respectivamente, a seguinte geometria molecular:

- linear, triangular, piramidal e tetraédrica.
- angular, piramidal, triangular, piramidal e tetraédrica.
- angular, triangular, triangular, piramidal e tetraédrica.
- linear, piramidal, triangular, triangular e quadrado planar.
- angular, triangular, triangular, triangular e quadrado planar

Resposta: C

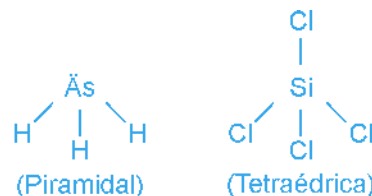


03. ITA-SP

Assinale a opção que contém, respectivamente, a geometria das moléculas AsH_3 e SiCl_4 no estado gasoso.

- Plana, plana.
- Piramidal, plana.
- Plana, tetragonal.
- Piramidal, piramidal.
- Piramidal, tetragonal.

Resposta: E



Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, páginas 31 a 33 (item 6)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 353 a 374
Tarefa:	353, 354, 355, 356, 359, 361, 362, 368, 369, 371
Treino:	357, 358, 360, 363, 364, 365, 366, 367, 370, 372, 374

Módulo 18 – Polaridade das ligações

Exercícios de Aplicação

01. Acafe-SC

A ligação química entre átomos iguais para formar moléculas diatômicas é sempre uma ligação:

- polar.
- iônica.
- metálica.
- eletrovalente.
- covalente.

Resposta: E

Átomos iguais efetuam ligação para formar moléculas diatômicas. As ligações são denominadas covalentes apolares.

02. UFC-CE (modificado)

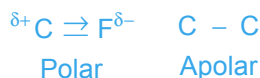
Não obstante os cientistas terem grande capacidade de planejar suas pesquisas para fins de obtenção de produtos específicos, muitos materiais de nobres utilidades para o homem foram descobertos de maneira acidental. O teflon, por exemplo, foi descoberto em 1938 por Roy Plunkett, quando pesquisava as propriedades do gás tetrafluoretileno (C_2F_4), o qual originou um polímero sólido, de cor branca, bastante resistente ao calor. Com relação ao tetrafluoretileno, é correto afirmar que suas ligações químicas são, respectivamente:

- todas covalentes apolares do tipo pi (π).
- iônicas (C–F) e eletrovalentes (C–C).
- todas covalentes apolares do tipo sigma (σ).
- covalentes polares (C–F) e apolares (C–C).
- covalentes polares (F–F) e apolares (C–F).

Dados:

C (Z = 6); F (Z = 9); H (Z = 1)

Resposta: D

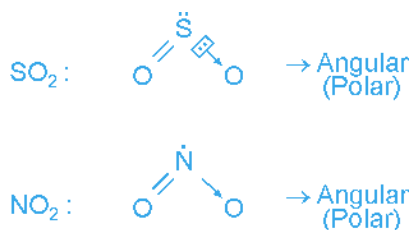


03. UFC-CE

Fugir da poluição das grandes cidades, buscando ar puro em cidades serranas consideradas oásis em meio à fumaça, pode não ter o efeito desejado. Resultados recentes obtidos por pesquisadores brasileiros mostraram que, em consequência do movimento das massas de ar, dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2) são deslocados para regiões distantes e de maior altitude. Curiosamente, estes poluentes possuem propriedades similares, que se relacionam com a geometria molecular. Assinale a alternativa que descreve corretamente essas propriedades.

- Trigonal plana; polar.
- Tetraédrica; apolar.
- Angular; apolar.
- Angular; polar.
- Linear; apolar.

Resposta: D



Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, página 33 (item 7)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 375 a 396
Tarefa:	375, 376, 377, 378, 379, 382, 386, 387, 391, 393
Treino:	380, 381, 383, 384, 385, 388, 390, 392, 394, 395, 396

Módulo 19 – Polaridade das moléculas

Exercícios de Aplicação

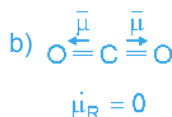
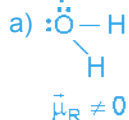
01. Vunesp

Os fornos de microondas são aparelhos que emitem radiações eletromagnéticas (as microondas) que aquecem a água e, conseqüentemente, os alimentos que a contêm. Isso ocorre porque as moléculas de água são polares, condição necessária para que a interação com esse tipo de radiação seja significativa. As eletronegatividades para alguns elementos são apresentadas na tabela a seguir.

Elemento químico	Eletronegatividade (x)
hidrogênio (H)	2,2
carbono (C)	2,6
oxigênio (O)	3,4

- a) Com base nessas informações, forneça a fórmula estrutural e indique o momento dipolar resultante para a molécula de água.
- b) Sabendo que praticamente não se observam variações na temperatura do dióxido de carbono quando este é exposto à ação das radiações denominadas microondas, forneça a estrutura da molécula de CO_2 . Justifique sua resposta, considerando as diferenças nas eletronegatividades do carbono e do oxigênio.

Resposta:

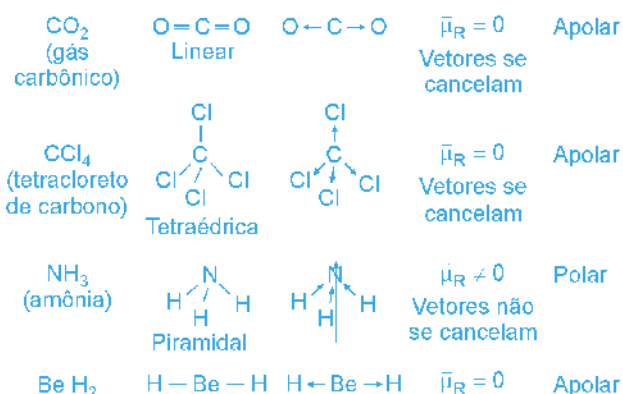


02. PUC-MG

Relacione a fórmula, forma geométrica e polaridade a seguir, assinalando a opção correta.

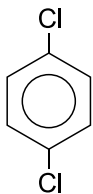
- a) Fórmula – CO_2 ; forma geométrica – linear; polaridade – polar.
- b) Fórmula – CCl_4 ; forma geométrica – tetraédrica; polaridade – polar.
- c) Fórmula – NH_3 ; forma geométrica – piramidal; polaridade – apolar.
- d) Fórmula – BeH_2 ; forma geométrica – linear; polaridade – apolar.

Resposta: D

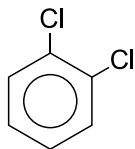


03. UFPE

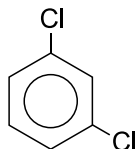
Existem três diferentes diclorobenzenos, $C_6H_4Cl_2$, dependendo da localização dos átomos de cloro:



(1)



(2)



(3)

Sobre esses compostos, pode-se dizer que:

- () todos têm o mesmo momento de dipolo, pois sua composição química é a mesma.
- () o mais polar é o composto (2).
- () o composto (1) é mais solúvel em solventes apolares.
- () os compostos (2) e (3) são polares.
- () nenhum deles é polar porque o anel benzênico é perfeitamente simétrico nos três casos.

Resposta:

F – apresentam $\vec{\mu}_R$ diferentes.

V – possui o $\vec{\mu}_R$ maior.

V – é uma molécula apolar.

V – 2 e 3 são polares.

F – 2 e 3 são polares e somente 1 é apolar.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 3, página 34 (item 8)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 3, questões 397 a 421

Tarefa: 397, 398, 399, 401, 402, 404, 405, 407, 409, 410

Treino: 400, 403, 406, 408, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 419, 420, 421

Módulo 20 – Forças (interações) intermoleculares

Exercícios de Aplicação

01. UFPE (modificado)

Interações intermoleculares são importantes na natureza, pois determinam várias propriedades de diversas moléculas, muitas delas vitais para os seres vivos, tais como as moléculas de água e de proteínas. Sobre este assunto, analise as proposições a seguir.

- O álcool etílico (etanol) apresenta interações do tipo ligações de hidrogênio.
- A molécula de água apresenta interações do tipo ligações de hidrogênio.
- A molécula de água apresenta interações do tipo dipolo-dipolo.
- A molécula de dióxido de carbono apresenta interações do tipo dipolo induzido.

Resposta: V, V, V, V

0. Verdadeira. O átomo de hidrogênio ligado ao oxigênio pode realizar ligações de hidrogênio com átomos de oxigênio de uma molécula de etanol vizinha.

- Verdadeira. Pelo mesmo motivo referido acima.
- Verdadeira. A molécula de água é polar; portanto, apresenta este tipo de interação.
- Verdadeira. A molécula de gás carbônico é apolar; portanto apresenta interações deste tipo.

02. PUC-RS (modificado)

Para responder à questão, numere a Coluna B, que contém algumas fórmulas de substâncias químicas, de acordo com a Coluna A, na qual estão relacionados tipos de atrações intermoleculares.

Coluna A

- ligações de hidrogênio
- dipolo induzido-dipolo induzido
- dipolo-dipolo

Coluna B

- () HF
() Cl₂
() CO₂
() NH₃
() HCl
() SO₂
() BF₃
() CCl₄

A numeração correta da Coluna B, de cima para baixo é:

- 1 - 2 - 3 - 2 - 1 - 1 - 2 - 1
- 2 - 1 - 1 - 3 - 2 - 2 - 1 - 3
- 1 - 2 - 2 - 1 - 3 - 3 - 2 - 2
- 3 - 1 - 1 - 2 - 3 - 1 - 3 - 1
- 1 - 2 - 2 - 1 - 1 - 2 - 1 - 2

Resposta: C

(1) HF	$\text{H} - \text{F}$	Polar (ligações de hidrogênio)
(2) Cl ₂	$\text{Cl} - \text{Cl}$	Apolar (dipolo induzido - dipolo induzido)
(2) CO ₂	$\text{O} = \text{C} = \text{O}$	Apolar (dipolo induzido - dipolo induzido)
(1) NH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \text{N} \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	Polar (ligações de hidrogênio)
(3) HCl	$\text{H} - \text{Cl}$	Polar (dipolo - dipolo)
(3) SO ₂	$\begin{array}{c} \text{O} = \text{S} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array}$	Polar (dipolo - dipolo)
(2) BF ₃	$\begin{array}{c} \text{F} \\ \\ \text{B} \\ / \quad \backslash \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$	Polar (dipolo induzido - dipolo induzido)
(2) CCl ₄	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	Apolar (dipolo induzido - dipolo induzido)

03. UFC-CE

A água apresenta-se no estado líquido, à temperatura ambiente e à pressão atmosférica, e entra em ebulição a uma temperatura que é cerca de 200 °C mais elevada do que a do ponto de ebulição previsto teoricamente, na ausência das ligações de hidrogênio.

Com relação às ligações de hidrogênio, assinale a alternativa correta.

- Ocorrem entre moléculas, onde o átomo de hidrogênio é ligado covalentemente aos átomos mais eletropositivos, pelos seus pares de elétrons ligantes.
- Originam-se da atração entre os átomos de hidrogênio de uma molécula de água, que têm carga parcial negativa, e o átomo de oxigênio de uma outra unidade molecular, que tem carga parcial positiva.
- No estado sólido, as ligações de hidrogênio presentes na água são mais efetivas, resultando em efeitos estruturais que conferem menor densidade ao estado sólido do que ao líquido.
- Quanto maior for a eletronegatividade do átomo ligado ao hidrogênio na molécula, maior será a densidade de carga negativa no hidrogênio, e mais fraca será a interação com a extremidade positiva da outra molécula.
- São interações muito mais fortes do que as ligações covalentes polares convencionais, e desempenham papel fundamental na química dos seres vivos.

Resposta: C

A ligação de hidrogênio é um tipo especial de interação dipolo-dipolo entre a extremidade de densidade de carga positiva (átomo de hidrogênio) de uma molécula polar e a extremidade de densidade de carga negativa (átomos de O, N ou F) de uma outra unidade molecular. No estado sólido, as ligações de hidrogênio presentes na água são mais efetivas, resultando em efeitos estruturais que conferem maior volume e, portanto, menor densidade ao estado sólido do que ao líquido.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, páginas 34 e 35 (item 9)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 422 a 446
Tarefa:	422, 423, 424, 427, 428, 430, 431, 432, 433, 435
Treino:	425, 426, 429, 434, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 443, 444, 445, 446

Módulo 21 – Pontos de fusão e ebulição de substâncias moleculares – Solubilidade (I)

Exercícios de Aplicação

01. Vunesp

Os elementos químicos O, S, Se e Te, todos do grupo 16 da tabela periódica, formam compostos com o hidrogênio, do grupo I da tabela periódica, com fórmulas químicas H_2O , H_2S , H_2Se e H_2Te , respectivamente. As temperaturas de ebulição dos compostos H_2S , H_2Se e H_2Te variam na ordem mostrada na tabela. A água apresenta temperatura de ebulição muito mais alta que os demais.

Composto	$T_{\text{ebulição}}(^{\circ}\text{C})$	Massa molar (g/mol)
H_2O	100	18,0
H_2S	- 50	34,0
H_2Se	- 35	81,0
H_2Te	- 20	129,6

Essas observações podem ser explicadas, respectivamente:

- pela diminuição das massas molares e pelo aumento nas forças das interações intramoleculares.
- pela diminuição das massas molares e diminuição nas forças das interações intermoleculares.
- pela diminuição das massas molares e pela formação de ligações de hidrogênio.
- pelo aumento das massas molares e aumento nas forças das interações intramoleculares.
- pelo aumento das massas molares e pela formação de pontes de hidrogênio.

Resposta: E

H_2S , H_2Se e H_2Te são moléculas polares, portanto o aumento da temperatura de ebulição se dá pelo aumento da massa molar, e H_2O possui ligações de hidrogênio.

02. UFMG

As temperaturas de ebulição de tetraclorometano, CCl_4 , e metano, CH_4 , são iguais, respectivamente, a $+77^{\circ}\text{C}$ e a -164°C .

Assinale a alternativa que explica corretamente essa diferença de valores.

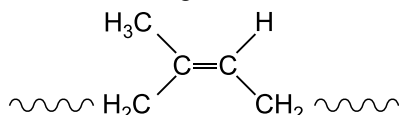
- A eletronegatividade dos átomos de Cl é maior que a dos átomos de H.
- A energia necessária para quebrar ligações C – Cl é maior que aquela necessária para quebrar ligações C – H.
- As interações de dipolos induzidos são mais intensas entre as moléculas de CCl_4 que entre as moléculas de CH_4 .
- As ligações químicas de CCl_4 têm natureza iônica, enquanto as de CH_4 têm natureza covalente.

Resposta: C

As duas moléculas são apolares, portanto possuem interações do tipo dipolo induzido. Por apresentar maior massa molar, o CCl_4 apresenta maior intensidade para essas interações.

03. UFC-CE

Estudos recentes têm indicado que o uso inadequado de lubrificantes ordinários, normalmente encontrados em farmácias e drogarias, tais como loções oleosas e cremes, que contêm vaselina, óleo mineral ou outros derivados de petróleo, acarretam danos nos preservativos masculinos (camisinhinhas), os quais são feitos, geralmente, de um material denominado látex (poli-1,4-isopreno), cujo momento dipolar é aproximadamente igual a zero ($\mu \approx 0$), e cuja estrutura da unidade monomérica é dada a seguir:



Tais danos, geralmente, constituem-se de micro-rupturas das camisinhinhas, imperceptíveis a olho nu, que permitem o fluxo de esperma através das mesmas, acarretando gravidez indesejável, ou a transmissão de doenças sexualmente transmissíveis, particularmente a aids.

Assinale a alternativa correta.

- Substâncias apolares seriam mais adequadas como lubrificantes dos preservativos.
- Óleos lubrificantes bastante solúveis em tetracloreto de carbono (CCl_4), geralmente, não interagem com o látex.
- Os óleos que provocam danos nos preservativos são, geralmente, de natureza bastante polar.
- Substâncias, cujas forças intermoleculares se assemelham às presentes no látex, seriam mais adequadas como lubrificantes dos preservativos.
- Substâncias com elevados valores de momento de dipolo seriam mais adequadas como lubrificantes dos preservativos.

Resposta: E

Como o material do preservativo é apolar, o lubrificante utilizado deve ser polar, pois não pode ocorrer dissolução do preservativo.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 3, páginas 35 e 36 (item 10)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 3, questões 447 a 471
Tarefa:	447, 448, 449, 450, 451, 453, 454, 455, 456, 457
Treino:	458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471

Módulo 23 – Teoria de Arrhenius

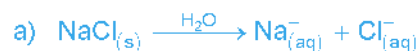
Exercícios de Aplicação

01. Vunesp

Algumas substâncias, quando dissolvidas em água, reagem produzindo íons em solução. Dentre estas substâncias, algumas são muito comuns: cloreto de hidrogênio (HCl) e cloreto de sódio (NaCl). Considerando as interações destas substâncias com a água, individualmente, escreva as equações químicas para as reações que envolvem:

- a) a dissociação dos íons existentes no composto originalmente iônico.
- b) a ionização da substância que originalmente é um composto covalente.

Resposta:



02.

Alguns compostos, quando solubilizados em água, formam soluções que conduzem eletricidade. Dados os compostos abaixo:

- K_2SO_4
- Cl_2
- NaNO_3
- KCl
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

quais formam soluções condutoras de eletricidade?

- I, III, IV
- III e IV
- I, III, IV e V
- I e IV
- III, IV e V

Resposta: A

Apenas I, III e IV são substâncias iônicas que, em solução aquosa, conduzem eletricidade.

03. Vunesp

S1, S2 e S3 são três substâncias distintas. Inicialmente, no estado sólido, foram aquecidas independentemente até a fusão completa enquanto se determinavam suas condutividades elétricas. Os resultados das observações estão resumidos na tabela.

Substância	Comportamento quanto à condutividade elétrica	
	Estado sólido	Estado líquido
S1	condutor	condutor
S2	isolante	isolante
S3	isolante	condutor

S1, S2 e S3 correspondem, respectivamente, a compostos:

- metálico, covalente e iônico.
- metálico, iônico e covalente.
- covalente, iônico e metálico.
- iônico, metálico e covalente.
- iônico, covalente e metálico.

Resposta: A

S1: conduz no estado sólido e líquido $\Rightarrow$ substância metálica.

S2: não conduz no estado sólido e líquido $\Rightarrow$ substância covalente.

S3: conduz somente no estado líquido $\Rightarrow$ substância iônica.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 37 e 38 (item 1)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 496 a 519
Tarefa:	496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505
Treino:	506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519

Módulo 24 – Ácidos: definição e classificação

Exercícios de Aplicação

01. UFSC (modificado)

Assinale com V (verdadeira) ou F (falsa) as proposições adiante.

Soluções ácidas e soluções alcalinas exibem propriedades importantes, algumas delas ligadas à força do ácido ou da base. Uma solução aquosa de um ácido genérico HA poderá ser classificada como “solução de um ácido fraco” quando:

- () não se alterar na presença de uma base.
- () apresentar uma concentração de íons H^+ maior que a concentração de íons A^- .
- () manter uma concentração de HA muito maior que a concentração dos íons H^+ .
- () a solução for altamente condutora de corrente elétrica.

Resposta: F, F, V, F

Falso: Sendo ácido, reagirá com base, porém pouco.

Falso: No ácido HA, $[H^+] = [A^-]$

Verdadeiro: Como o ácido é fraco, seu grau de ionização é baixo, portanto $[HA] \gg [H^+] = [A^-]$



Falso: Pouco ionizável, logo baixa condutividade elétrica.

02.

De acordo com a tabela abaixo, podemos afirmar:

Número	Ácido	Grau de ionização (%)
I	H_3PO_4	27
II	H_2S	$7,6 \cdot 10^{-2}$
III	$HClO_4$	97
IV	HCN	$8,0 \cdot 10^{-3}$

- a) I é considerado tetrácido.
- b) III e IV são triácidos.
- c) IV é um ácido semiforte.
- d) III é mais forte que I.
- e) I é considerado ácido fraco.

Resposta: D

O grau de ionização de III é maior do que de I.

03. UFSM-RS

X, Y e Z representam genericamente três ácidos que, quando dissolvidos em um mesmo volume de água, à temperatura constante, comportam-se de acordo com a tabela.

	Número de mols dissolvidos	Número de mols ionizados
X	20	2
Y	10	7
Z	5	1

Assinale as afirmações, considerando os três ácidos.

- I. X representa o mais forte.
- II. Z representa o mais fraco.
- III. Y apresenta o maior grau de ionização.

Está(ão) correta(s):

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

Resposta: C

$$\alpha_x = \frac{2}{20} \cdot 100 = 10\%$$

$$\alpha_y = \frac{7}{10} \cdot 100 = 70\%$$

$$\alpha_z = \frac{1}{5} \cdot 100 = 20\%$$

Portanto, quanto à força ácida: $y > z > x$

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 38 e 39 (itens 2.1 a 2.4)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 520 a 543
Tarefa:	520, 521, 524, 525, 526, 528, 529, 530, 532, 534
Treino:	522, 523, 527, 531, 533, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543

Módulo 25 – Ácidos: fórmula estrutural

Exercícios de Aplicação

01.

Escreva a fórmula estrutural dos seguintes hidrácidos.

- a) HCl
- b) HCN
- c) H₂S

Resposta

- a) H — Cl
- b) H — C ≡ N
- c)

02.

Escreva a fórmula estrutural dos oxiácidos.

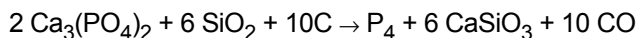
- a) HNO₂
- b) HClO₃
- c) H₂SO₄

Resposta

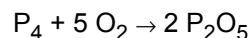
- a) H — O — N = O
- b)
- c)

03. Cesgranrio-RJ

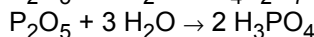
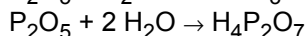
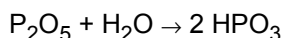
Um elemento de grande importância do subgrupo VA é o fósforo, que ocorre na natureza, principalmente nos minérios da apatita. Como não é encontrado isolado, costuma ser obtido industrialmente através da redução da rocha fosfática, mediante carvão e areia num forno elétrico.



A partir da variedade alotrópica obtida do fósforo, um grande número de compostos podem ser produzidos, como no caso do anidrido fosfórico, segundo a reação a seguir:



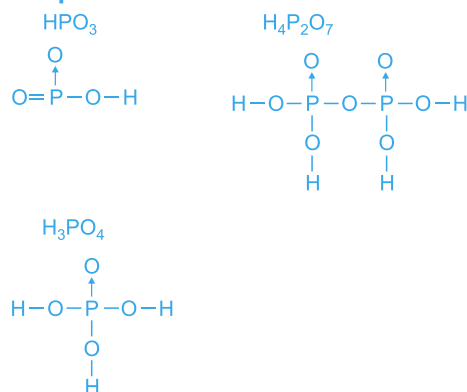
O P₂O₅ pode reagir com uma, duas e três moléculas de água, de acordo com as seguintes reações:



Com base nos ácidos obtidos, é correto afirmar que a molécula de:

- a) HPO₃ apresenta 4 ligações covalentes simples e 1 ligação covalente dativa.
- b) HPO₃ apresenta 3 ligações covalentes simples e 1 ligação covalente dativa.
- c) H₃PO₄ apresenta 3 ligações covalentes simples e 1 ligação covalente dativa.
- d) H₄P₂O₇ apresenta 6 ligações covalentes simples e 2 ligações covalentes dativas.
- e) H₄P₂O₇ apresenta 10 ligações covalentes simples e 4 ligações covalentes dativas.

Resposta: A



Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, páginas 39 e 40 (item 2.5)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 544 a 559

Tarefa: 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553

Treino: 554, 555, 556, 557, 558, 559

Módulo 26 – Ácidos: nomenclatura

Exercícios de Aplicação

01.

Dê o nome dos seguintes ácidos (aquosos):

- HF
- HCl
- HCN
- H₂S
- H₂CO₃
- H₃BO₃
- H₄SiO₄

Resposta:

- Ácido fluorídrico
- Ácido clorídrico
- Ácido cianídrico
- Ácido sulfídrico
- Ácido carbônico
- Ácido bórico
- Ácido ortossilícico

02.

Dê o nome dos seguintes oxiácidos (aquosos):

- HNO₃
- HNO₂
- H₂SO₄
- H₂SO₃
- HIO₃
- HIO₂
- HIO
- HIO₄
- H₂S₂O₃

Resposta:

- Ácido nítrico
- Ácido nitroso
- Ácido sulfúrico
- Ácido sulfuroso
- Ácido iódico
- Ácido iodoso
- Ácido hipiodoso
- Ácido periódico
- Ácido tiosulfúrico

03. UFSM-RS

Associe a 2ª coluna à 1ª, considerando os ácidos.

- H₄P₂O₇
- H₃PO₃
- H₃PO₄
- HClO₂
- HClO₃
- HClO₄
- H₂SO₃
- HNO₂

- fosfórico
- fosforoso
- nitroso
- nítrico
- hipofosforoso
- pirofosfórico
- sulfuroso
- cloroso
- perclórico
- clórico
- sulfúrico

A sequência das combinações corretas é:

- 1E – 2F – 3A – 4H – 5B – 6J – 7G – 8D
- 1F – 2C – 3B – 4J – 5H – 6I – 7I – 8C
- 1B – 2E – 3F – 4I – 5J – 6H – 7G – 8D
- 1C – 2B – 3F – 4J – 5I – 6H – 7I – 8D
- 1F – 2B – 3A – 4H – 5J – 6I – 7G – 8C

Resposta: E

- Ácido pirofosfórico: F
- Ácido fosforoso: B

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 40 a 42 (item 2.6)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 560 a 571
Tarefa:	560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569
Treino:	570, 571

Módulo 27 – Ácidos: nomenclatura (II)

Exercícios de Aplicação

01.

Dê nome aos seguintes ácidos:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| a) HClO_2 | d) HNO_2 |
| b) HCl | e) H_3AsO_4 |
| c) HCN | f) H_3SbO_3 |

Resposta

- a) Ácido cloroso
 b) Ácido clorídrico
 c) Ácido cianídrico
 d) Ácido nitroso
 e) Ácido arsênico
 f) Ácido antimonioso

02.

Dê a fórmula dos seguintes ácidos:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) Ácido sulfídrico | d) Ácido bórico |
| b) Ácido periódico | e) Ácido mangânico |
| c) Ácido metarsênico | f) Ácido hipobromoso |

Resposta:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| a) H_2S | d) H_3BO_3 |
| b) HIO_4 | e) H_2MnO_4 |
| c) HAsO_3 | f) HBrO |

03. Vunesp (modificado)

Escreva:

- a) as fórmulas moleculares do ácido hipobromoso e do ácido periódico;
 b) os nomes dos compostos de fórmulas H_2SO_4 e H_3PO_3 .

Resposta

- a) HBrO e HIO_4 .
 b) Ácido sulfúrico e ácido fosforoso.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, rever páginas 40 a 42 (item 2.6)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 572 a 582

Tarefa: 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578

Treino: 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582

Módulo 28 – Ionização dos ácidos

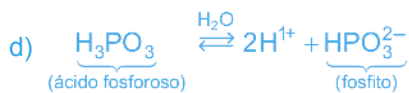
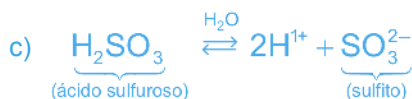
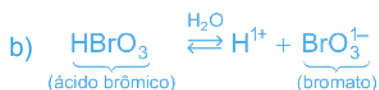
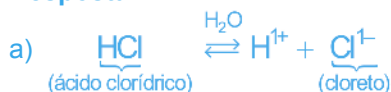
Exercícios de Aplicação

01.

Escreva a equação de ionização (total) dos “ácidos” a seguir em solução aquosa, nomeando seu respectivo ânion.

- a) HCl
- b) HBrO₃
- c) H₂SO₃
- d) H₃PO₃

Resposta



02.

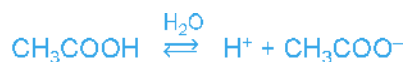
Escreva a equação de ionização do ácido encontrado no vinagre, nomeando o ânion formado.

Resposta



Ácido etanóico (acético) Etanoato (acetato)

ou



03.

Dê nome aos seguintes ânions:

- a) I¹⁻
- b) NO₃¹⁻
- c) NO₂¹⁻
- d) PO₄³⁻
- e) HSO₄¹⁻
- f) H₂SbO₄¹⁻

Resposta

- a) Iodeto
- b) Nitrato
- c) Nitrito
- d) Fosfato
- e) Hidrogessulfato ou sulfato ácido ou bissulfato
- f) Diidrogeno antimoniato ou antimoniato diácido.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, página 42 (itens 2.7 e 2.8)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 583 a 599

Tarefa: 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592

Treino: 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599

Módulo 29 – Bases: definição e classificação

Exercícios de Aplicação

01.

Equacione a dissociação iônica de:

- a) KOH
- b) Ba(OH)₂
- c) Al(OH)₃

Resposta

- a) $\text{KOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
- b) $\text{Ba(OH)}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
- c) $\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3 \text{OH}^-_{(\text{aq})}$

02.

Classifique as bases descritas de acordo com a força e a solubilidade em água.

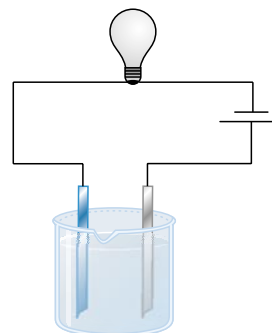
- a) RbOH
- b) Ba(OH)₂
- c) Fe(OH)₂
- d) NH₄OH

Resposta: A

- a) Forte e solúvel
- b) Forte e pouco solúvel
- c) Fraca e insolúvel
- d) Fraca e solúvel

03.

Na experiência a seguir, compare o brilho das lâmpadas quando os eletrodos estiverem mergulhados em soluções aquosas de:



- a) KOH
- b) NH₄OH
- c) C₆H₁₂O₆
- d) H₃C–COOH

Resposta

- a) Brilho intenso (💡), (base forte), alta concentração de íons livres.
- b) Brilho fraco (💡), (base fraca), baixa concentração de íons.
- c) Lâmpada apagada (a glicose não se ioniza.)
- d) Brilho fraco, (💡) o ácido acético se ioniza pouco.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, página 43 (itens 3.1 e 3.2)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 600 a 620

Tarefa: 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609

Treino: 610, 611, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620

Módulo 30 – Bases: nomenclatura

Exercícios de Aplicação

01.

Faça as fórmulas ou dê nome às seguintes bases:

- Hidróxido de zinco
- Hidróxido de alumínio
- Hidróxido de chumbo IV
- Hidróxido estânico
- Hidróxido cuproso
- $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- KOH
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- $\text{Au}(\text{OH})_3$
- NH_4OH

Resposta

- $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- $\text{Al}(\text{OH})_3$
- $\text{Pb}(\text{OH})_4$
- $\text{Sn}(\text{OH})_4$
- CuOH
- Hidróxido de bário
- Hidróxido de potássio
- Hidróxido de ferro II ou ferroso
- Hidróxido de ouro III ou áurico
- Hidróxido de amônio

02. UFRGS-RS

Aos frascos A, B e C, contendo soluções aquosas incolores de substâncias diferentes, foram adicionadas gotas de fenolftaleína.

Observou-se que só o frasco A passou a apresentar coloração vermelha. Identifique a alternativa que indica substâncias que podem estar presentes em B e C.

- NaOH e NaCl
- H_2SO_4 e HCl
- NaOH e $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- H_2SO_4 e NaOH
- NaCl e $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Resposta: B

$\text{A} + \text{fenolftaleína} \Rightarrow \text{vermelho}$ (A = solução básica ou alcalina)

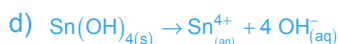
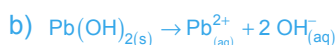
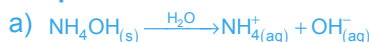
Como B e C não sofreram alteração de cor, as soluções são ácidas ou neutras.

03.

Faça as equações de dissociação das bases.

- Hidróxido de amônio.
- Hidróxido plumboso.
- Hidróxido de alumínio.
- Hidróxido estânico.

Resposta:



Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, páginas 43 e 44 (itens 3.3 a 3.6)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 621 a 639

Tarefa: 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630

Treino: 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639

Módulo 31 – Reação de neutralização total

Exercícios de Aplicação

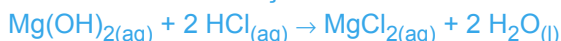
01. Usit-SP

O leite de magnésia nada mais é do que uma suspensão de hidróxido de magnésio em água e é utilizado como antiácido estomacal, nas azias, e como laxante intestinal. Se uma pessoa tomar essa solução, ocorrerá qual das reações químicas abaixo no estômago?

- $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCOOH} \rightarrow \text{MgHCOOH} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{MgO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{MgO} + 2 \text{HClO} \rightarrow \text{Mg}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2\text{O}$

Resposta: D

No estômago, encontramos HCl. Portanto, a reação que ocorre é de neutralização total do ácido e da base:



02. UFMG (modificado)

Na embalagem de um produto usado para desentupir pias e ralos, à base de soda cáustica (hidróxido de sódio – NaOH), são encontradas, entre outras, as instruções: “Cuidado: Em caso de contato, lavar imediatamente os olhos ou a pele com água em abundância durante quinze minutos. Se ingerido, não provocar vômito. Dar grande quantidade de água e também vinagre diluído em um copo de água. A seguir, dar uma colher de óleo comestível”.

“Não reaproveitar a embalagem vazia. Lavar a colher utilizada como medida com bastante água corrente antes de reutilizá-la. Não adicionar água à embalagem do produto”.

As alternativas a seguir relacionam algumas dessas instruções com as justificativas para o uso desses procedimentos, com base nas propriedades da soda cáustica e das outras espécies envolvidas. Assinale a alternativa que contém uma justificativa correta para a instrução relacionada.

- Instrução: Dar vinagre diluído em um copo de água.
Justificativa: O vinagre diluído oxida a soda cáustica através de reação de oxirredução.

- Instrução: Lavar a colher utilizada como medida com bastante água corrente antes de reutilizá-la.

Justificativa: A utilização de grande quantidade de água deve-se ao fato de a soda cáustica ser insolúvel na água.

- Instrução: Não adicionar água à embalagem com o produto.

Justificativa. A adição de água à embalagem com o produto provoca evolução de gases tóxicos de soda cáustica (muito volátil).

- Instrução: Dar vinagre diluído em um copo de água.

Justificativa: O vinagre diluído neutraliza a soda cáustica através de reação ácido-base.

Resposta: D

- Incorreta. Ocorre reação de neutralização:



- Incorreta. NaOH é solúvel em água.

- Incorreta. A dissolução e conseqüente dissociação de bases fortes é exotérmica.

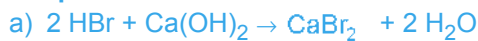
- Correta. O vinagre diluído neutraliza a soda cáustica através de reação ácido-base.

03.

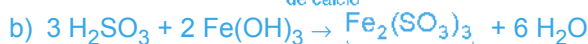
Escreva as equações de neutralização total do ácido e da base e dê nome ao sal formado.

- Ácido bromídrico e hidróxido de cálcio
- Ácido sulfuroso e hidróxido férrico
- Ácido fosfórico e hidróxido de amônio
- Ácido nítrico e hidróxido estanoso

Resposta



brometo de cálcio



sulfito de ferro III ou sulfito férrico



fosfato de amônio



nitrato de estanho II ou nitrato estanoso

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 44 e 45 (itens 4.1 a 4.3.I)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 640 a 670
Tarefa:	641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650
Treino:	651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 669, 670

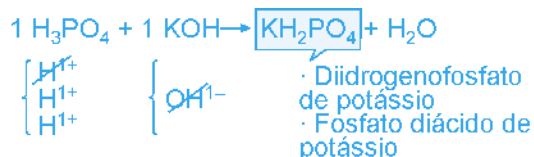
Módulo 32 – Reação de neutralização parcial

Exercícios de Aplicação

01. Fuvest-SP

Escreva a equação da reação entre 1 H_3PO_4 e 1 KOH e dê o nome do sal formado.

Resposta



02. Vunesp

A reação de 1 mol de ácido fosfórico com dois mols de hidróxido de sódio produz:

- 2 mols de Na_3PO_4 .
- 1 mol de Na_2HPO_4 .
- 3 mols de NaH_2PO_4 .
- 2 mols de Na_3PO_3 .
- 1 mol de NaH_2PO_2 e 1 mol de Na_2HPO_3 .

Resposta: B

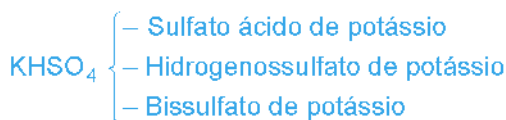
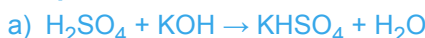


03.

Equacione as reações de neutralização e dê o nome do sal formado.

- 1 mol de ácido sulfúrico e 1 mol de hidróxido de potássio.
- 1 mol de ácido antimônico e 1 mol de hidróxido de sódio.
- 1 mol de ácido clorídrico e 1 mol de hidróxido de bário.
- 1 mol de ácido nítrico e 1 mol de hidróxido de alumínio.

Resposta



Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, página 45 (itens 4.3.II e 4.3.III)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 671 a 695
Tarefa:	671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680
Treino:	681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695

Módulo 33 – Formulação dos sais (I)

Exercícios de Aplicação

01. PUC-PR (modificado)

Relacione a coluna 2 com a coluna 1.

Coluna 1	Coluna 2
1. KHCO_3	(A) Ácido fosfórico
2. $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$	(B) Hidróxido plúmbico
3. H_2SO_3	(C) Carbonato de sódio
4. $\text{Pb}(\text{OH})_2$	(D) Ácido sulfúrico
5. H_3PO_4	(E) Pirofosfato de cálcio
	(F) Hidróxido plumboso
	(G) Bicarbonato de potássio

A alternativa que relaciona corretamente fórmula e nome é:

- a) 1-G; 2-E; 4-F; 5-A d) 1-G; 2-A; 3-D; 4-B
 b) 1-C; 2-E; 3-D; 4-A e) 2-E; 3-D; 4-B; 5-A
 c) 1-C; 2-F; 3-D; 5-A

Resposta: A

1. KHCO_3 { carbonato ácido de potássio
 { hidrogenocarbonato de potássio
 { bicarbonato de potássio
 2. $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$: pirofosfato de cálcio
 3. H_2SO_3 : ácido sulfuroso
 4. $\text{Pb}(\text{OH})_2$ { hidróxido de chumbo II
 { hidróxido plumboso
 5. H_3PO_4 : ácido fosfórico

02. Fazu-MG

As fórmulas corretas de cloreto de magnésio, sulfeto de sódio, nitrato de bário e sulfato de alumínio são, respectivamente:

- a) MgCl , Na_2S , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 b) MgCl_2 , Na_2S , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
 c) MgCl_2 , NaS , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 d) MgCl , NaS , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
 e) MgCl_2 , Na_2S , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Resposta: E

Cloreto de magnésio = MgCl_2

Sulfeto de sódio = Na_2S

Nitrato de bário = $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Sulfato de alumínio = $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

03. Vunesp

Considere os seguintes compostos, todos contendo cloro: BaCl_2 ; CH_3Cl ; CCl_4 e NaCl .

Sabendo que o sódio pertence ao grupo 1, o bário ao grupo 2, o carbono ao grupo 14, o cloro ao grupo 17 da tabela periódica e que o hidrogênio tem número atômico igual a 1:

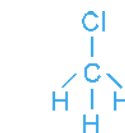
- a) transcreva a fórmula química dos compostos iônicos para o caderno de respostas e identifique-os, fornecendo seus nomes;
 b) apresente a fórmula estrutural para os compostos covalentes e identifique a molécula que apresenta momento dipolar resultante diferente de zero (molécula polar).

Resposta

a) BaCl_2 = Cloreto de bário

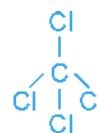
NaCl = Cloreto de sódio

b)



$$\vec{\mu}_R \neq 0$$

Molécula polar



$$\vec{\mu}_R = 0$$

Molécula apolar

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, páginas 46 e 47 (itens 4.4 a 4.7)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 696 a 720

Tarefa: 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705

Treino: 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720

Módulo 34 – Formulação dos sais

Exercícios de Aplicação

01.

Faça a fórmula dos seguintes sais:

- Sulfeto de prata
- Bissulfato de amônio
- Fosfito áurico
- Perclorato ferroso
- Metafosfato de alumínio

Resposta

- Ag_2S
- NH_4HSO_4
- $\text{Au}_2(\text{HPO}_3)_3$
- $\text{Fe}(\text{ClO}_4)_2$
- $\text{Al}(\text{PO}_3)_3$

02.

Dê nome aos seguintes sais:

- NaIO_4
- CuCl_2
- $\text{Pb}(\text{NO}_2)_4$
- SnCrO_4
- MgMnO_4

Resposta

- Periodato de sódio
- Cloreto de cobre II
- Nitrito de chumbo IV
- Cromato de estanho II
- Manganato de magnésio

03. UFF-RJ

Complete, corretamente, o quadro a seguir.

Fórmula	Nomenclatura
Cu_2CO_3	
$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$	
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	
KHSO_4	
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	
Na_2S	
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	

Resposta

Cu_2CO_3 : carbonato de cobre I (cuproso)

$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$: oxalato de amônio

$\text{Fe}(\text{OH})_3$: hidróxido de ferro III (férico)

KHSO_4 : hidrogenossulfato de potássio; sulfato ácido de potássio ou bissulfato de potássio.

$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$: nitrato de magnésio

Na_2S : sulfeto de sódio

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: sulfato de cobre II pentaidratado (cúprico)

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, rever páginas 46 e 47 (itens 4.4 a 4.7)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 721 a 746
Tarefa:	721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730
Treino:	731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 745, 746

Módulo 35 – Cotidiano de ácidos, bases e sais (I)

Exercícios de Aplicação

01. Mackenzie-SP (modificado)

A sequência numérica correta obtida na associação das substâncias da coluna A às afirmações da coluna B, de cima para baixo, é:

A	B
1. H_2CO_3	() usado em alvejante doméstico
2. NaOH	() usado na fabricação de sabão
3. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	() usado como acidulante em refrigerantes
4. NaClO	() usada como preventivo contra as cáries
5. NaF	() usada na fabricação de gesso

- a) 1; 2; 3; 4; 5 d) 5; 4; 3; 2; 1
 b) 2; 1; 5; 3; 4 e) 4; 2; 1; 5; 3
 c) 3; 2; 4; 5; 1

Resposta: E

02. Vunesp

O “fermento químico” utilizado na confecção de bolos é uma mistura de dihidrogenofosfato de cálcio e bicarbonato de sódio sólidos, que sofrem dissociação iônica quando em contato com a água utilizada na preparação da massa. O bolo cresce devido à expansão de gás carbônico que se origina da reação entre os ânions resultantes da dissociação dos sais anteriormente referidos, juntamente com o íon hidrogenofosfato e água. Escreva a equação química correspondente ao processo de formação de gás carbônico.

Resposta



03. Unicamp-SP

A irrigação artificial do solo pode ser feita de várias maneiras. A água utilizada para a irrigação é proveniente de lagos ou rios e contém pequenas quantidades de sais dissolvidos. Sabe-se, desde a mais remota antiguidade, que a irrigação artificial intensa pode levar à salinização do solo tornando-o infértil, principalmente em locais onde há poucas chuvas. Em regiões onde chove regularmente, de modo a não ser necessária a irrigação, a salinização não ocorre.

- a) Como se pode explicar a salinização do solo?
 b) Por que a água da chuva não provoca salinização?

Resposta:

- a) Solo com elevada concentração de sais provenientes da água de irrigação.
 b) Porque é praticamente pura.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 47 a 49 (item 5)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 747 a 770
Tarefa:	747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756
Treino:	755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770

Módulo 36 – Cotidiano de ácidos, bases e sais

Exercícios de Aplicação

01. UFRGS-RS (modificado)

São apresentadas a seguir substâncias químicas, na coluna 1, e uma possível aplicação para cada uma delas, na coluna 2.

Coluna 1

1. HF () fabricação de explosivos, salitre
2. NaClO () uso em caiação e na argamassa
3. HNO₃ () água sanitária
4. Ca(OH)₂ () conservação de alimentos
5. NaCl () reage com vidro

Coluna 2

Associando as substâncias químicas, na coluna 1, com as aplicações correspondentes, na coluna 2, a sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) 3, 4, 2, 5, 1
- b) 2, 3, 1, 5, 4
- c) 3, 4, 1, 5, 2
- d) 2, 3, 4, 1, 5
- e) 3, 2, 1, 4, 5

Resposta: A

1. HF: reage com o vidro.

2. NaClO { água sanitária
alvejante
desinfetante

3. HNO₃ { fabricação de explosivos
fabricação do salitre

4. Ca(OH)₂ (nome comercial) cal hidratada, cal extinta ou cal apagada, usada em caiação e na argamassa.

5. NaCl { conservação de carnes
soro fisiológico
fabricação de soda cáustica

02. UFU-MG

Correlacione as substâncias citadas com a respectiva aplicação listada na coluna e assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| I. NaF | V. NaClO |
| II. NaHCO ₃ | VI. KCl |
| III. HCl | VII. H ₃ PO ₄ |
| IV. KIO ₃ | |

- () Aditivo do sal de cozinha, exigido por lei.
 () Usado como desinfetante.
 () Usado como acidulante em bebidas.
 () Usado na prevenção contra as cáries.
 () Usado na limpeza de pedras de mármore.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a) IV, V, VII, I, III | c) VI, V, II, III, VII |
| b) VI, III, VII, I, V | d) I, II, VII, VI, V |

Resposta: A

I. NaF: anticárie

II. NaHCO₃ { antiácido estomacal
fermento em pó químico
componente de talcos
extintor de incêndio

III. HCl { ácido encontrado no estômago
limpeza de pisos e de superfícies metálicas

IV. KIO₃ ou NaI ou KI { é usado como aditivo de sal de cozinha
para evitar a doença do bócio.

V. NaClO { água sanitária
descolorante
desinfetante

VI. KCl { fertilizantes
preparação de potassa cáustica
preparação de outros sais de potássio

VII. H₃PO₄ { indústria de vidro
indústria de alimentos (acidulante)
fertilizantes

03. Mackenzie-SP

No ciclo da conscientização sobre a importância da preservação dos mananciais e do uso e trato adequado da água, o Brasil deve se destacar, visto ser depositário da maior reserva de água doce líquida do mundo. A presença de determinadas espécies químicas na água, em concentrações elevadas, interfere muito na sua qualidade. Assim, é **incorreto** afirmar que:

- a) a água deixa de ser potável, se contiver, por exemplo, flúor, chumbo ou cromo hexavalente.
- b) a água que contém íons Mg^{2+} , Ca^{2+} e carbonato, chamada de água dura, é própria para ser usada em todos os processos industriais.
- c) a presença de íons hidroxila na água pode deixá-la muito alcalina.
- d) a formação de H_2S em certos rios, causada pela decomposição de material orgânico, confere-lhes cheiro de ovo podre.
- e) no Brasil, um dos maiores danos ao meio ambiente é causado pelo lançamento de esgotos em rios e no mar.

Resposta: B

Água dura é imprópria para ser usada pela indústria, pois provoca incrustações nas paredes das caldeiras, ocasionando sua explosão.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção: Química 1 – Capítulo 4, rever páginas 47 a 49 (item 5)

Faça:

Exercícios compatíveis: Capítulo 4, questões 771 a 787

Tarefa: 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780

Treino: 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787

Módulo 37 – Óxidos: nomenclatura e formulação

Exercícios de Aplicação

01. Vunesp

O que são óxidos? Dê exemplo de um óxido ácido e de um óxido básico. Indique a fórmula mínima e especifique, em cada caso, se o óxido é molecular ou iônico.

Resposta

São compostos formados por 2 elementos químicos dos quais o oxigênio é o elemento mais eletronegativo.

Óxido ácido = CO_2 (molecular)

Óxido básico = CaO (iônico)

02.

Nomeie os seguintes óxidos:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| a) K_2O | e) SO_3 |
| b) BaO | f) N_2O_4 |
| c) Ag_2O | g) P_2O_5 |
| d) Au_2O_3 | h) BaO_2 |

Resposta

- Óxido de potássio
- Óxido de bário
- Óxido de prata
- Óxido de ouro III (aúrico)
- Trióxido de enxofre ou óxido de enxofre VI
- Tetróxido de dinitrogênio
- Pentóxido de difósforo
- Peróxido de bário

03.

Dê a fórmula dos seguintes óxidos:

- óxido de lítio;
- óxido de cálcio;
- óxido de alumínio;
- óxido férrico;
- óxido plúmbico;
- heptóxido de dicloro;
- monóxido de dinitrogênio;
- peróxido de potássio.

Resposta

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) Li_2O | e) PbO_2 |
| b) CaO | f) Cl_2O_7 |
| c) Al_2O_3 | g) N_2O |
| d) Fe_2O_3 | h) K_2O_2 |

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 49 e 50 (itens 6.1 a 6.3)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 788 a 813
Tarefa:	788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797
Treino:	798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 809, 811

Módulo 38 – Óxido ácido

Exercícios de Aplicação

01.

Equacione as reações:

- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$
- $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{NaOH} \rightarrow$
- $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{KOH} \rightarrow$
- $2 \text{NO}_2 + 1 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{frio}}$

Resposta

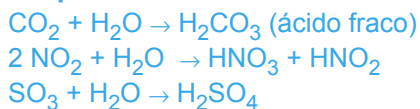
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{SO}_3 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{N}_2\text{O}_5 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cl}_2\text{O}_7 + 2 \text{KOH} \rightarrow 2 \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{NO}_2 + 1 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{frio}} \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

02. Vunesp

A água destilada (pH = 7,0), em contato com o ar, dissolve o dióxido de carbono (CO_2), levando à formação de um composto que a deixa levemente ácida (pH = 6,0). Nas grandes cidades, a queima de combustíveis fósseis produz gases, como os óxidos de nitrogênio e de enxofre, que reagem com a água produzindo compostos ainda mais ácidos. A precipitação dessas soluções aquosas denomina-se chuva ácida. Os gases como o dióxido de carbono, os óxidos de nitrogênio e o trióxido de enxofre, presentes no ar das grandes cidades, reagem com a água podendo formar, respectivamente, os ácidos:

- carboxílico, nítrico e sulfídrico.
- acético, muriático e nítrico.
- carbônico, nítrico e sulfúrico.
- carbônico, sulfúrico e nítrico.
- clorídrico, nítrico e sulfúrico.

Resposta: C

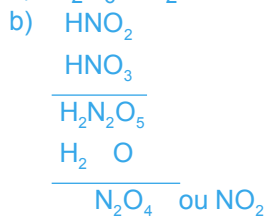


03. Ufla-MG

As chuvas ácidas são formadas pela reação de óxidos ácidos de nitrogênio ou enxofre com água. Alguns óxidos ácidos, ao reagirem com água, formam dois ácidos diferentes. Esses óxidos são denominados anidridos duplos de ácido.

- Quais são os ácidos formados pela hidratação de Cl_2O_6 ?
- Qual o anidrido duplo formado pela desidratação do HNO_2 e HNO_3 , em que ocorre a eliminação de uma molécula de água?
- Sabendo-se que a reação de um anidrido ácido com base forma sal e água, quais são os produtos da reação do anidrido clórico (ClO_2) com KOH ?

Resposta



Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, página 50 (item 6.4)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 814 a 846
Tarefa:	814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823
Treino:	828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 842, 846

Módulo 39 – Óxidos básico, anfótero, peróxido e neutro

Exercícios de Aplicação

01.

Complete as reações abaixo (se ocorrerem).

- $\text{K}_2\text{O}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow$
- $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow$
- $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow$
- $\text{K}_2\text{O}_{(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow$
- $\text{MgO}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow$
- $\text{K}_2\text{O}_{2(s)} + \text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow$

Resposta:

- $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH}_{(aq)}$
- $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(aq)}$
- $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow$ não reage
- $\text{K}_2\text{O}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{KCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{MgO}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{MgSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{K}_2\text{O}_{2(s)} + 2 \text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow 2 \text{KNO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{2(aq)}$

02.

Assinale a opção que satisfaz às condições estabelecidas em cada coluna.

	Óxido básico	Óxido ácido	Óxido neutro	Óxido anfótero	Óxido duplo
a)	BaO	CO	SO ₂	Al ₂ O ₃	Pb ₃ O ₄
b)	CO ₂	Al ₂ O ₃	CO	BaO	Pb ₃ O ₄
c)	CaO	CO ₂	NO	Al ₂ O ₃	SO ₂
d)	Al ₂ O ₃	CO	Pb ₃ O ₄	BaO	CO ₂
e)	BaO	SO ₂	CO	Al ₂ O ₃	Pb ₃ O ₄

Resposta: E

Óxidos básicos: BaO, CaO

Óxidos ácidos: CO₂, SO₂

Óxidos neutros: CO, NO

Óxido anfótero: Al₂O₃

Óxido duplo: Pb₃O₄

03.

Qual dos seguintes óxidos deve possuir propriedades anfóteras?

- Na₂O
- MgO
- Al₂O₃
- SO₃
- Cl₂O₇

Resposta: C

Óxidos anfóteros podem ter caráter ácido (quando reagem com bases) ou básico (quando reagem com ácidos).

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 50 e 51 (itens 6.5 a 6.9)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 847 a 885
Tarefa:	847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856
Treino:	857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 872, 873

Módulo 40 – Cotidiano de óxidos (I)

Exercícios de Aplicação

01. Acafe-SC

Correlacione as fórmulas com os elementos correspondentes.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1. CaO | () zarcão |
| 2. CO _{2(s)} | () gelo-seco |
| 3. H ₂ SO ₄ | () chuva ácida |
| 4. Pb ₃ O ₄ | () cal virgem |

A sequência numérica, de cima para baixo, deve ser:

- | | |
|------------------|------------------|
| a) 4 – 1 – 2 – 3 | d) 3 – 1 – 2 – 4 |
| b) 1 – 2 – 3 – 4 | e) 1 – 3 – 2 – 4 |
| c) 4 – 2 – 3 – 1 | |

Resposta: C

02. UFJF-MG

Considere os óxidos A, B, C e D e suas características a seguir:

- Eliminado pelos escapamentos de veículos, responsável pela chuva ácida em ambientes poluídos, formação de ozônio a baixa altitude.
- Gás incolor, de caráter ácido, cujas moléculas são apolares. O excesso na atmosfera é o principal responsável pelo efeito estufa.
- Gás incolor, extremamente tóxico, cujas moléculas são polares. Forma-se na queima (combustão) incompleta de combustíveis, como a gasolina.
- Gás incolor, de cheiro forte e irritante. Sofre oxidação em contato com o oxigênio do ar e o produto formado pode reagir com água, originando a chuva ácida.

Os gases A, B, C e D, de acordo com as suas características, correspondem, respectivamente, a:

- N₂O, H₂S, O₃ e SO₂.
- NO₂, CO, CO₂ e SO₃.
- NO₂, CO₂, CO e SO₂.
- N₂O, HCl, O₂ e NH₃.
- N₂O, CO₂, CO e SO₃.

Resposta: C

A: NO₂ C: CO
B: CO₂ D: SO₂

03. PUCCamp-SP

Muitos dizem que, nos grandes centros urbanos, o ar é “visível” devido à poluição por...(I)... É propício à formação de “chuva ácida” porque contém...(II)... e...(III)..., entre outros poluentes, cuja concentração é maior nos períodos em que há...(IV)...

As lacunas I, II, III e IV são corretamente preenchidas por:

- partículas sólidas – CO₂ – H₂O – efeito estufa
- CO – NO₂ – SO₂ – inversão térmica
- partículas sólidas – CO – NO – efeito estufa
- partículas sólidas – NO₂ – SO₂ – inversão térmica
- NO₂ – CO – SO₂ – efeito estufa

Resposta: D

partículas sólidas
NO₂ e SO₂
inversão térmica

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, páginas 51 e 52 (item 7)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 886 a 910
Tarefa:	886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895
Treino:	896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910

Módulo 41 – Cotidiano de óxidos (II)

Exercícios de Aplicação

01. FAAP-SP (modificado)

Numa área industrial, as chaminés das fábricas soltam para a atmosfera diversos gases e fumaças, entre eles anidrido sulfuroso, vapor d'água, gás carbônico e nitrogênio. Quais gases, quando misturados, são mais nocivos? Escreva a equação que representa esse processo.

Resposta:



02. FGV-SP

Um componente do “smog” urbano, que é tóxico à saúde humana, é o:

- a) ozônio
- b) CFCs
- c) nitrogênio
- d) dióxido de carbono
- e) hélio

Resposta: A

O₃ é tóxico na baixa atmosfera.

03. PUCCamp-SP

O uso de conversores catalíticos em veículos automotores a gasolina leva à diminuição da emissão de poluentes como monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos, pois estes são convertidos em dióxido de carbono, água e nitrogênio. Logo, tais conversores:

- I. contribuem para evitar o aumento dos índices de poluição nos grandes centros urbanos, principalmente nos “horários de pico”.
 - II. auxiliam na diminuição do efeito estufa.
 - III. permitem grande economia de petróleo.
- Dessas afirmações:
- a) somente I é correta.
 - b) somente II é correta.
 - c) somente III é correta.
 - d) somente I e II são corretas.
 - e) I, II e III são corretas.

Resposta: A

II. F (aumentam a concentração de CO₂)

III. F (não há redução no consumo)

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 4, rever páginas 51 e 52 (item 7)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 4, questões 911 a 931
Tarefa:	911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920
Treino:	921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931

Módulo 42 – Classificação das reações químicas

Exercícios de Aplicação

01. Ufla-MG

Faça a associação entre a primeira e segunda colunas.

1ª coluna

- I. $\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
- II. $\text{HCl}_{(aq)} + \text{AgNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{AgCl}_{(s)} + \text{HNO}_{3(aq)}$
- III. $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NO}_{(g)}$

2ª coluna

- () Dupla-troca
- () Oxirredução
- () Decomposição
- () Síntese

Assinale a alternativa que apresenta a associação na ordem correta de classificação das reações.

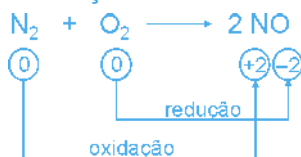
- a) I; III; II; I
- b) III; II; III; II
- c) II; III; I; III
- d) I; II; III; II
- e) II; I; II; III

Resposta: C

I. Decomposição

II. Dupla-troca

III. Síntese / Oxirredução



02. Ufla-MG

Dadas as reações químicas a seguir, assinale a alternativa em que todas as reações estão classificadas corretamente.

1. $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} + \text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
2. $\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} \xrightarrow{\text{luz}} \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$
3. $\text{AgNO}_{3(aq)} + \text{NaCl}_{(aq)} \rightarrow \text{AgCl}_{(s)} + \text{NaNO}_{3(aq)}$
4. $\text{CuCl}_{2(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$

- a) 1. síntese, 2. fotólise, 3. precipitação, 4. neutralização.
- b) 1. fotólise, 2. síntese, 3. precipitação, 4. oxirredução.
- c) 1. neutralização, 2. síntese, 3. fotólise, 4. decomposição.
- d) 1. neutralização, 2. decomposição, 3. dupla-troca, 4. simples troca.
- e) 1. decomposição, 2. fotólise, 3. oxirredução, 4. neutralização.

Resposta: D

03. UFRGS-RS

Considere as reações representadas pelas equações a seguir.

- I. $2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CaO}$
- II. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- III. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- IV. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- V. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação **incorreta** em relação às características das reações citadas.

- a) Ocorre a formação de óxido ácido e óxido básico.
- b) Uma das reações é do tipo dupla-troca.
- c) Algumas das reações são do tipo oxido-redução.
- d) Ocorre a formação de produtos que, em soluções aquosas diluídas, apresentam pH diferente de 7.
- e) A maioria das reações é do tipo análise.

Resposta: E

A maioria das reações (I, II, III e IV) é do tipo síntese.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 5, página 53 (itens 1 e 2)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 5, questões 932 a 962
Tarefa:	932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941
Treino:	948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962

Módulos 43/44 – Ocorrência das reações de deslocamento

Exercícios de Aplicação

01. ITA-SP

Qual das opções a seguir contém a afirmação errada a respeito do que se observa quando da adição de uma porção de níquel metálico, pulverizado, a uma solução aquosa, ligeiramente ácida, de sulfato de cobre?

- A mistura muda gradualmente de cor.
- A concentração de íons $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})}$ aumenta.
- A concentração de íons $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ diminui.
- A quantidade de níquel oxidado é igual à quantidade de cobre reduzido.
- O pH da solução aumenta.

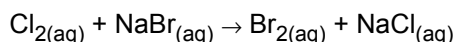
Resposta: E



O níquel desloca o cobre e não há alteração de pH.

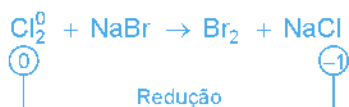
02. Mackenzie-SP

Da equação não-balanceada, pode-se dizer que:



- o Cl_2 sofre redução.
- o sódio sofre oxidação.
- o sódio sofre redução.
- O Cl_2 é o agente redutor.
- não há variação do número de oxidação do bromo.

Resposta: A



03. UFJF-MG

Tendo por base as observações a seguir, assinale a alternativa que apresenta os elementos colocados em ordem decrescente de força como redutor.

- O sódio metálico reage vigorosamente com a água, enquanto o magnésio metálico não apresenta reação com a água.
- Um prego de ferro, imerso em solução contendo íons cobre, fica coberto por uma camada de cobre metálico.
- Um pedaço de fio de cobre, colocado em solução de nitrato de prata, torna-se prateado e a solução adquire a cor azulada típica de íons de cobre.
- Uma fita de magnésio metálico reage com ácido clorídrico diluído mais rapidamente do que o prego de ferro.

- $\text{Na} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag} > \text{Mg}$
- $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$
- $\text{Mg} > \text{Ag} > \text{Cu} > \text{Fe} > \text{Na}$
- $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Fe} > \text{Mg} > \text{Na}$
- $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Ag} > \text{Cu} > \text{Fe}$

Resposta: B

De acordo com as observações, pode-se concluir que:

$\text{Na} > \text{Mg}$

$\text{Fe} > \text{Cu}$

$\text{Cu} > \text{Ag}$

$\text{Mg} > \text{Fe}$

Módulo 45 – Ocorrência das reações de dupla-troca (I)

Exercícios de Aplicação

01. UEL-PR

Um estudante recebe quatro frascos, rotulados como A, B, C e D, todos contendo um líquido incolor e transparente. Cada frasco contém um dos seguintes materiais: água, solução aquosa de nitrato de zinco, solução aquosa de cloreto de sódio e solução aquosa de nitrato de prata, não necessariamente na ordem A, B, C e D. Solicita-se ao estudante que identifique o material de cada frasco. Para isso, ele efetua alguns testes.

O estudante sabe que os nitratos são solúveis e que, entre os cloretos, o de zinco é solúvel e o de prata é de baixa solubilidade em meio aquoso. O estudante adiciona, então, algumas gotas do material A a amostras dos materiais B, C e D e observa a formação de um precipitado na amostra C. Nada observa nas amostras B e D. Levando em conta apenas esta observação, é correto afirmar:

- O material A é a solução de nitrato de prata.
- O material C é a solução de cloreto de sódio.
- O material B é a água.
- A solução de nitrato de prata pode ser o material A ou o material C.
- O material D não pode ser a água.

Resposta: D

Houve precipitação de A com C, mas não é possível afirmar com precisão qual das duas soluções é de nitrato de prata.

02. UFMG

Precipitados poderão ser formados quando, em solução aquosa, íons que formem compostos pouco solúveis forem colocados em contato.

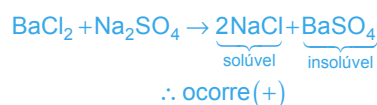
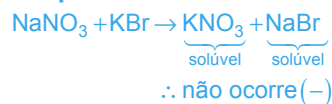
Brometo de prata é um composto pouco solúvel em água. O mesmo ocorre com o sulfato de bário. Por outro lado, todos os sais comuns dos metais alcalinos são solúveis em água. Considere a tabela adiante, referente à formação ou não de precipitados pela mistura das soluções indicadas, todas na concentração de 0,1 mol/L. A formação de precipitado é indicada pelo sinal (+) e a não-formação, pelo sinal (–); um (x) indica que a experiência não foi realizada.

	KBr _(aq)	Na ₂ SO _{4(aq)}
AgNO _{3(aq)}	+	x
NaNO _{3(aq)}	+	x
KCl _(aq)	x	–
BaCl _{2(aq)}	x	–

O número total de erros, contido na tabela, é:

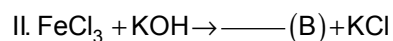
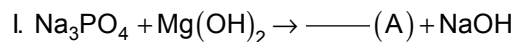
- 0
- 1
- 2
- 3

Resposta: C



03. UFSM-RS

Considere as seguintes reações não balanceadas entre um sal e uma base:



Os produtos A e B, resultantes dessas equações, são, respectivamente:

- a) sal pouco solúvel – base pouco solúvel.
- b) sal pouco solúvel – ácido volátil.
- c) base pouco solúvel – sal pouco solúvel.
- d) base pouco solúvel – ácido volátil.
- e) ácido volátil – base pouco solúvel.

Resposta: A

$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ (sal pouco solúvel)

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ (base pouco solúvel)

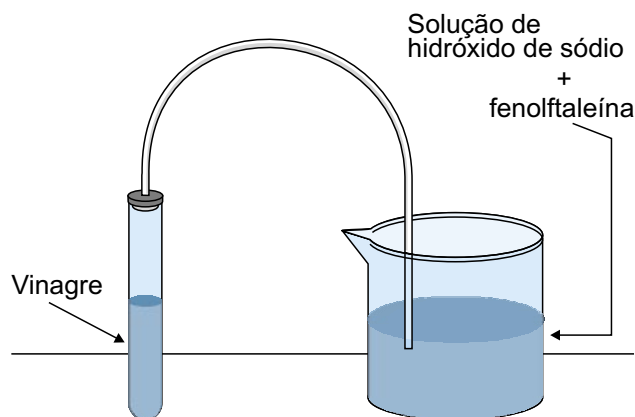
Roteiro de Estudos	
Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 5, páginas 55 e 56 (item 3.2.I)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 5, questões 980 a 1009
Tarefa:	980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989
Treino:	990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1004, 1009

Módulo 46 – Ocorrência das reações de dupla-troca (II)

Exercícios de Aplicação

01. UFMG

Na figura, está representado um tubo de ensaio, que contém vinagre, ligado, por uma mangueira, a um béquer, que contém uma solução diluída de hidróxido de sódio, à qual foram adicionadas gotas do indicador fenolftaleína, o que resultou numa solução de cor rosa:



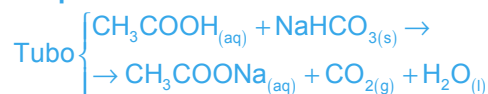
Após a adição de bicarbonato de sódio sólido, $\text{NaHCO}_{3(s)}$, ao tubo de ensaio, observou-se que:

- no líquido contido no tubo de ensaio, formaram-se bolhas de um gás, que se transferiu para o béquer;
- progressivamente, a solução contida no béquer se descoloriu, até se tornar incolor.

Todas as alternativas apresentam conclusões compatíveis com essas observações, exceto:

- A cor rosa da solução do béquer indica que ela está básica.
- A descoloração da solução do béquer é causada pelo vinagre.
- A descoloração da solução do béquer indica um abaixamento do pH do meio.
- As bolhas formadas no tubo de ensaio são de gás carbônico.

Resposta: B



02. UFG-GO

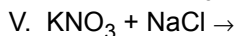
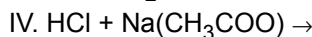
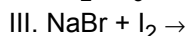
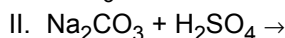
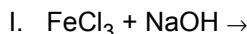
Vários são os rios presentes no estado de Goiás, sendo o Araguaia um dos mais importantes. Para serem consumidas, as águas dos rios são tratadas por processos físicos e químicos. A clarificação é um processo químico utilizado para a remoção dos sólidos. Nesse processo, a água a ser tratada deve estar com pH levemente alcalino; caso isso não ocorra, é necessário proceder à adição de substâncias alcalinas como, por exemplo, o bicarbonato de sódio (hidrogenocarbonato de sódio), o carbonato de sódio, a soda cáustica (hidróxido de sódio) e a cal hidratada (hidróxido de cálcio). Por sua vez, para reduzir o pH, utiliza-se o ácido sulfúrico. Escreva as equações químicas completas entre o ácido e as substâncias alcalinas citadas.

Resposta



03. FEI-SP

Ao completar as reações representadas pelas equações abaixo, assinale a alternativa falsa.



- Em I haverá formação de um produto insolúvel.
- Em II haverá formação de substância volátil.
- Em III não haverá reação.
- Em IV haverá formação de um produto pouco ionizado.
- Em V haverá reação de dupla-troca.

Resposta: E



ácido fraco,
pouco ionizado

V. Não ocorre reação.

Roteiro de Estudos

Leia com atenção:	Química 1 – Capítulo 5, página 56 (itens 3.2.II e 3.2.III)
Faça:	
Exercícios compatíveis:	Capítulo 5, questões 1010 a 1042
Tarefa:	1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019
Treino:	1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1037, 1041

