

CADERNO DE EXERCÍCIOS

QUÍMICA GERAL

Profa. ADRIANA NASCIMENTO DE SOUSA

Profa. ELIANE DO NASCIMENTO

Belo Horizonte

2022

S725c Sousa, Adriana Nascimento de
Caderno de exercícios: química geral/ Adriana Nascimento de
Sousa; Eliane do Nascimento. Belo Horizonte: FAMINAS, 2022.
36p.

1. Química geral. 2. Ensino Superior. I. Sousa, Adriana
Nascimento de. II. Nascimento, Eliane do. III. FAMINAS. IV. Título.

CDD 540

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central

Para citar este documento:

SOUSA, Adriana Nascimento de; NASCIMENTO, Eliane do. **Caderno de exercícios:** química geral. Belo Horizonte: Faminas, 2022. 36p. Disponível em: <https://bibliotecadigital.faminas.edu.br>. Acesso em:

PROPRIEDADES DA MATÉRIA

1. Uma indústria química comprou certa quantidade de plástico de um fabricante, antes de ser usado, colhe-se uma amostra e submete-se a mesma a uma série de testes para verificações. Um desses testes consiste em colocar uma fração da amostra num equipamento e aquecê-la até o plástico derreter. A fração sofreu:

- a) sublimação
- b) solidificação
- c) ebulição
- d) condensação
- e) fusão

2. Indicar a alternativa que representa um processo químico.

- a) dissolução de cloreto de sódio em água
- b) fusão da aspirina
- c) destilação fracionada do ar líquido
- d) corrosão de uma chapa de ferro
- e) evaporação da água do mar

3. Considere os processos:

- I) Transformação de uma rocha em pó através de pressão
- II) Revelação de filme
- III) Desaparecimento de bolinhas de naftalina colocadas no armário para matar traças
- IV) Obtenção de querosene a partir do petróleo
- V) Corrosão de uma chapa de ferro

São exemplos de transformações químicas os processos:

- a) I e IV
- b) II e V
- c) II, IV e V
- d) I, IV e V

4. Pode-se citar como exemplo de sistema homogêneo a mistura de:

- a) mercúrio metálico e água
- b) nitrogênio gasoso e vapor d'água
- c) poeira e ar atmosférico
- d) gelo e água líquida
- e) areia e carvão em pó

5. Adiciona-se excesso de água líquida ao sistema formado por cubos de gelo + cloreto de sódio + glicose. Após a fusão completa do gelo, quantos compostos compõem a mistura final obtida?

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

6. Tanto o diamante como a grafita são formados apenas por átomos de carbono, entretanto, diferem bastante na maioria de suas propriedades. Isto é explicado pelo fato de apresentarem diferentes:

- a) produtos de combustão
- b) estruturas cristalinas
- c) massas atômicas
- d) núcleos atômicos
- e) cargas elétricas

7. Considere as substâncias que se seguem e seus correspondentes estados de agregação nas condições ambientes:

I – Cloreto de potássio (sólido).

II – Bromo (líquido).

III – água (líquida).

IV – Monóxido de carbono (gasoso).

V – Nitrogênio (gasoso).

Dentre essas substâncias, aquelas que misturadas em quaisquer proporções sempre formam sistemas monofásicos:

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

8. Considere a tabela abaixo, cujos dados foram obtidos à pressão de uma atmosfera.

DADOS: SUBSTÂNCIA PF^o PE^o I - 94,3 + 56,7 II - 38,9 + 357 III + 600 + 2000

Sob pressão de uma atmosfera e temperatura de 25^o C, as substâncias I, II e III apresentam-se, respectivamente, nos estados:

- a) sólido, sólido e sólido
- b) líquido, líquido e sólido
- c) líquido, líquido e líquido
- d) líquido, sólido e sólido
- e) sólido, líquido e sólido

9. À temperatura e à pressão ambientes, os componentes, os componentes do ar atmosférico formados por moléculas triatômicas são:

- a) hidrogênio e nitrogênio
- b) oxigênio e gás carbônico
- c) ozônio e vapor d'água
- d) hidrogênio e vapor d'água
- e) nitrogênio e ozônio

10. Todas as "águas" com as denominações a seguir podem exemplificar soluções de sólidos em um líquido, exceto:

- a) água potável
- b) água destilada
- c) água pura
- d) água mineral
- e) água do mar

11. Um dos mais conhecidos derivados do petróleo é a gasolina. Ela é encontrada nos postos de abastecimento de veículos e contém certo teor de álcool. Pode se determinar o volume de álcool na gasolina acrescentando água na mistura. Com relação à mistura citada, podemos afirmar que:

- a) a água não se mistura com o álcool, por isso, forma uma única fase.
b) gasolina + álcool constituem uma mistura heterogênea.
c) gasolina + álcool + água formam uma mistura heterogênea de duas fases.
d) gasolina + álcool + água formam uma mistura heterogênea de três fases.
e) água + gasolina + álcool constituem uma mistura homogênea.
12. Os sistemas a seguir: A. Água + álcool etílico + óleo B. ar + poeira podem ser classificados, respectivamente, como:
- a) homogêneo-trifásico e homogêneo-bifásico.
b) heterogêneo-bifásico e heterogêneo-bifásico.
c) homogêneo-monofásico e homogêneo-monofásico
d) heterogêneo-bifásico e homogêneo-monofásico
e) homogêneo-unifásico e heterogêneo-bifásico
13. A filtração por papel de filtro é recomendada para separar componentes de misturas heterogêneas de água e:
- a) gás carbônico
b) etanol
c) óleo
d) ar
e) cal
14. Uma das etapas do funcionamento de um aspirador de pó, utilizado na limpeza doméstica, é a:
- a) filtração
b) decantação
c) sedimentação
d) centrifugação
e) sifonação
15. Qual dos seguintes processos pode ser usado para extrair sal de cozinha da água do mar?
- a) Filtração
b) Decantação
c) evaporação
d) Diluição
e) Eletroforese
16. Numa das etapas do tratamento de água para as comunidades, o líquido atravessa espessas camadas de areia. Esta etapa é uma:
- a) decantação
b) filtração
c) destilação
d) flotação
e) levigação
17. Um sólido A está totalmente dissolvido num líquido B. É possível separar o solvente B da mistura por meio de uma:
- a) centrifugação
b) sifonação
c) decantação
d) filtração
e) destilação

MODELOS ATOMICOS

1 – Diferencie os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

2 – Explique a falha no modelo atômico de Rutherford, que foi corrigido no modelo de Bohr.

3 – Utilizando uma tabela periódica como consulta, faça a distribuição eletrônica para os elementos listados abaixo. Diga, em cada caso, quantos elétrons cada um deles possui na camada de valência (última camada).

- a) Sódio
- b) Cálcio
- c) Magnésio
- d) Carbono
- e) Oxigênio
- f) Nitrogênio
- g) Cloro

4 – Qual a massa (em gramas) de:

Obs: 1 mol de qualquer elemento tem exatamente sua massa atômica.

- a) 1 mol de Br
- b) 1 mol de HNO_3
- c) 0,75 mol de CH_3OH
- d) 0,25 mol de $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- e) 3,5 mol de HCl

5 – Conceitue os seguintes termos: camada, subcamada e orbital.

6 – Quantos elétrons estão presentes na camada de valência de:

- a) N^{3-}
- b) O^{2-}
- c) F
- d) Ne

7 - Usando somente a tabela periódica, dê o símbolo do átomo, no estado fundamental, que tem a seguinte configuração na camada de valência:

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

8 - Quais das seguintes designações de orbitais não são possíveis: 6s, 2d, 8p, 4f, 1p e 3f?

9 - Diga quais das seguintes afirmações são verdadeiras (V) e quais falsas (F).

- a) O subnível 5p é mais energético que o subnível 4f.
- b) A distribuição eletrônica em subnível de energia do átomo de ferro ($Z=26$) no estado fundamental é : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.
- c) Elemento químico é um conjunto de átomos de mesmo número atômico.
- d) Os íons Cu^{+1} e Cu^{+2} , provenientes do átomo de cobre, diferem quanto ao número de elétrons.

e) Quando o número atômico de determinado átomo é conhecido, para determinar seu número de massa é preciso conhecer-se também o número de elétrons.

10. Uma importante contribuição do modelo de Rutherford foi considerar o átomo constituído de

- a) elétrons mergulhados numa massa homogênea de carga positiva.
- b) uma estrutura altamente compactada de prótons e elétrons.
- c) um núcleo de massa desprezível comparada com a massa do elétron.
- d) uma região central com carga negativa chamada núcleo
- e) o átomo não é maciço nem indivisível.

11. Relacione as características atômicas com os cientistas que as propôs:

I. Dalton

II. Thomson

III. Rutherford

- () Seu modelo atômico era semelhante a um “pudim de passas”.
- () Seu modelo atômico era semelhante a uma bola de bilhar.
- () Criou um modelo para o átomo semelhante ao “Sistema solar”.

12. O átomo de Rutherford (1911) foi comparado ao sistema planetário (o núcleo atômico representa o sol e a eletrosfera, os planetas):

Eletrosfera é a região do átomo que:

- a) contém as partículas de carga elétrica negativa.
- b) contém as partículas de carga elétrica positiva.
- c) contém nêutrons.
- d) concentra praticamente toda a massa do átomo.
- e) contém prótons e nêutrons

13. Ao longo dos anos, as características atômicas foram sendo desvendadas pelos cientistas. Foi um processo de descoberta no qual as opiniões anteriores não poderiam ser desprezadas, ou seja, apesar de serem ideias ultrapassadas, fizeram parte do histórico de descoberta das características atômicas.

Vários foram os colaboradores para o modelo atômico atual, dentre eles Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Abaixo você tem a relação de algumas características atômicas, especifique o cientista responsável por cada uma destas teorias:

I. O átomo é comparado a uma bola de bilhar: uma esfera maciça, homogênea, indivisível, indestrutível e eletricamente neutra.

II. O átomo é comparado a um pudim de ameixas: uma esfera carregada positivamente e que elétrons de carga negativa ficam incrustados nela.

III. Átomo em que os elétrons se organizam na forma de camadas ao redor do núcleo.

III. Átomo que apresenta um núcleo carregado positivamente e ao seu redor gira elétrons com carga negativa

14. Aponte em cada modelo a seguir as características que contrariam a proposta de modelo atômico atual: o átomo constituído de núcleo e eletrosfera, considerando as partículas subatômicas: prótons, nêutrons e elétrons.

I. Átomo dos gregos Demócrito de Abdera (420 a.C.) e Leucipo (450 a.C.): a matéria era composta por pequenas partículas que receberam a denominação de átomo (do grego átomo = indivisível).

II. Átomo de Dalton: uma esfera maciça, homogênea, indivisível, indestrutível e eletricamente neutra.

III. Átomo de Thomson: o átomo como uma pequena esfera positiva impregnada de partículas negativas, os elétrons.

IV. Átomo de Rutherford: o átomo consiste em um núcleo pequeno que compreende toda a carga positiva e praticamente a massa do átomo, e também de uma região extranuclear, que é um espaço vazio onde só existem elétrons distribuídos.

15. (UERJ) Em 1911, o cientista Ernest Rutherford realizou um experimento que consistiu em bombardear uma finíssima lâmina de ouro com partículas α , emitidas por um elemento radioativo, e observou que: a grande maioria das partículas α atravessava a lâmina de ouro sem sofrer desvios ou sofrendo desvios muito pequenos;- uma em cada dez mil partículas α era desviada para um ângulo maior do que 90° .

Com base nas observações acima, Rutherford pôde chegar à seguinte conclusão quanto à estrutura do átomo:

- a) o átomo é maciço e eletricamente neutro
- b) a carga elétrica do elétron é negativa e puntiforme
- c) o ouro é radioativo e um bom condutor de corrente elétrica
- d) o núcleo do átomo é pequeno e contém a maior parte da massa

16. Com relação ao modelo atômico de Bohr, a afirmativa FALSA é:

- a) Cada órbita eletrônica corresponde a um estado estacionário de energia.
- b) O elétron emite energia ao passar de uma órbita mais interna para uma mais externa.
- c) O elétron gira em órbitas circulares em torno do núcleo.
- d) O elétron, no átomo, apresenta determinados valores de energia.
- e) O número quântico principal está associado à energia do elétron.

Resposta:

9. F,V,V,V,F

10. **Resposta:**

- a) (INCORRETA) De acordo com Rutherford, os elétrons apresentavam carga negativa.
 - b) (INCORRETA) A estrutura onde se encontrava os elétrons (eletrosfera) era considerada vazia, e não compactada.
 - c) (INCORRETA) O núcleo continha praticamente toda a massa do átomo, segundo o conceito de Rutherford.
 - d) (INCORRETA) O experimento permitiu concluir que a região central (núcleo) possuía carga positiva
- A alternativa correta é a letra E

11. **Resposta:**

- (II) Seu modelo atômico era semelhante a um “pudim de passas”.
- (I) Seu modelo atômico era semelhante a uma bola de bilhar.
- (III) Criou um modelo para o átomo semelhante ao “Sistema solar”

12. **Resposta:**

- b) (INCORRETA) As partículas presentes na eletrosfera possuem carga negativa.
 - c) (INCORRETA) A eletrosfera não contém nêutrons.
 - d) (INCORRETA) A região central do átomo (núcleo) que contém praticamente toda a massa do átomo.
 - e) (INCORRETA) A eletrosfera comporta apenas partículas de carga negativa (elétrons).
- A alternativa correta é a letra A.

13. **Resposta:**

I - Dalton/ II – Thomsom/ III – Böhr/ IV - Rutherford

14. **Resposta:**

- I - Esse modelo é um modelo filosófico (sem base científica), onde o átomo não tem forma definida e não possui núcleo.
- II - Os átomos não podem ser maciços, mas, ao contrário, possuem um grande espaço vazio que comportam elétrons, estes giram ao redor do núcleo.
- III - Os elétrons não se encontram fixos no átomo, eles se movimentam na eletrosfera.
- IV - Rutherford conceituou que no núcleo atômico se encontram partículas (prótons) que têm uma massa maior que a do elétron, mas se tratando da carga, o núcleo e o elétron possuem cargas iguais, e de sinais opostos

15. **Resposta:** Após seu experimento, Rutherford comparou o número de partículas emitidas com o número de partículas desviadas, e deduziu, que a massa da matéria, no caso a lâmina de ouro, estaria localizada em pequenos pontos, denominados núcleos.

LETRA D

16. **Resposta:** A alternativa “b” diz que o elétron emite energia ao passar de uma órbita mais interna para uma mais externa, quando na verdade o elétron precisa receber energia para saltar para uma órbita mais externa. As afirmativas “a”, “c”, “d” e “e” estão corretas. LETRA B

TABELA PERIÓDICA

1) Um elemento X tem o mesmo número de massa do Ca e o mesmo número de nêutrons do K. Este elemento está localizado na família:

- (A) IA.
- (B) IIA.
- (C) VIA.
- (D) VIIA.
- (E) zero.

2) Os elementos P e U são, respectivamente, pertencentes às famílias dos:

- a) alcalinos e alcalinos terrosos.
- b) halogênios e calcogênios.
- c) calcogênios e gases nobres.
- d) nitrogênio e actínídeos.
- e) alcalinos terrosos e boro.

3) Na classificação periódica, os elementos químicos situados nas colunas 1A e 2A são denominados, respectivamente:

- a) halogênios e metais alcalinos.
- b) metais alcalinos e metais alcalinos terrosos.
- c) halogênios e calcogênios.
- d) metais alcalinos e halogênios.
- e) halogênios e gases nobres.

4) Considerando os elementos X ($Z = 17$) e Y ($Z = 12$), podemos afirmar que:

- a) X é metal e Y é ametal.
- b) X e Y são metais.
- c) X é ametal e Y é metal.
- d) X e Y são ametais.
- e) X e Y são semimetais.

5) O elemento químico que apresenta configuração eletrônica 2, 8, 2 é um:

- a) actínídeo.
- b) lantanídeo.
- c) metal alcalino terroso.
- d) elemento de transição.
- e) elemento transurânico.

6) São considerados gases nobres:

- a) Hélio, Neônio, Xenônio, Germânio, Radônio.
- b) Criptônio, Neônio, Radônio, Titânio, Hélio.
- c) Argônio, Hélio, Neônio, Escândio, Radônio.
- d) Hélio, Xenônio, Radônio, Estrôncio, Neônio.
- e) Radônio, Criptônio, Argônio, Neônio, Xenônio.

7) Diga qual é a afirmação correta em relação ao elemento cujo átomo tem configuração eletrônica no estado fundamental: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$

- a) É não metal, tem 4 níveis de energia e localiza-se no grupo 3A da tabela periódica.
- b) É não metal, tem 3 elétrons no nível de valência e localiza-se no terceiro período da tabela periódica.
- c) É metal, tem 4 níveis de energia e localiza-se no grupo 1A da tabela periódica.
- d) É metal, tem 4 níveis de energia e localiza-se no grupo 3 A da tabela periódica.
- e) É não metal, tem 1 elétron no nível de valência e localiza-se 4º período da tabela periódica.

8) O espetáculo de cores que é visualizado quando fogos de artifício são detonados deve-se a presença de elementos químicos adicionados a pólvora. Por exemplo, amarela e devido ao sódio; a vermelha, ao estrôncio e ao cálcio; a azul, ao cobre; a verde, ao bário; e a violeta, ao potássio. Sobre os elementos químicos mencionados no texto, é correto afirmar:

- a) O sódio e o cálcio são metais alcalinos.
- b) O estrôncio e o bário são metais alcalino-terrosos.
- c) O potássio e o bário são metais alcalino-terrosos.
- d) O cálcio é metal alcalino, e o cobre é metal de transição.
- e) O cobre é metal de transição, e o potássio é metal alcalino-terroso.

9) Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons na segunda camada, 18 elétrons na terceira camada e 7 elétrons na quarta camada. A família e o período em que se encontra este elemento são, respectivamente:

- a) família dos halogênios, 7º período.
- b) família do carbono, 4º período.
- c) família dos halogênios, 4º período.
- d) família dos calcogênios, 4º período.
- e) família dos calcogênios, 7º período

10. Onde está localizado na tabela periódica o elemento de número atômico 31?

- a) família do carbono
- b) coluna 5ª
- c) 3º período
- d) grupo 13
- e) família dos calcogênios

11. Um determinado elemento químico está situado no quarto período da tabela periódica e pertence à família dos calcogênios. Qual o seu número atômico?

- a) 16
- b) 17
- c) 33
- d) 34
- e) 53

12. Um átomo tem $A=81$ e 46 nêutrons apresenta X elétrons no nível mais externo e está localizado no grupo Y da tabela periódica. Qual o valor de X e Y, respectivamente?

- a) 6, 16
- b) 7, 17
- c) 5, 15
- d) 6, 17

e) 7, 16

13. Resolva a questão com base na análise das afirmativas a seguir:

- I- Em um mesmo período, os elementos apresentam o mesmo número de níveis;
- II- Os elementos da coluna 2A apresentam, na última camada, a configuração ns^2 ;
- III- Quando o subnível mais energético é tipo s ou p, o elemento é de transição;
- IV- Em um mesmo grupo, os elementos apresentam o mesmo número de camadas.

Quantas afirmativas estão corretas?

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

14. Considere um elemento R, cujo subnível mais energético é o $4p^3$. Qual o período e coluna da tabela periódica esse elemento está localizado?

- a) 4º, coluna 3A
- b) 4º, coluna 4A
- c) 4º, coluna 5A
- d) 5º, coluna 6A
- e) 5º, coluna 5A

15. O átomo do elemento químico X, localizado na família dos calcogênios e no 4º período do sistema periódico, tem 45 nêutrons. Assinale o número de massa de X?:

- a) 34
- b) 45
- c) 79
- d) 80
- e) 81

16. Considere o elemento $25X$. De acordo com a estrutura eletrônica, como ele pode ser classificado?

- a) metal alcalino
- b) metal alcalino
- c) metal de transição interna
- d) metal de transição externa
- e) ametal

17. Um certo átomo X é isóbaro do $^{20}\text{Ca}^{40}$ e isótono do $^{19}\text{K}^{41}$. Qual o grupo que esse elemento está na tabela periódica?

- a) 15
- b) 2
- c) 16
- d) 1
- e) 18

18. Um certo átomo do elemento E, genérico, apresenta o elétron mais energético no subnível $4p^5$. Qual o período e família do sistema periódico a que pertence o elemento E?

- a) 4º, família dos metais alcalinos
- b) 4º, família dos metais alcalinos terrosos

- c) 4º, família dos halogênios
- d) 5º, família dos metais alcalinos
- e) 5º, família dos halogênios

19. Um certo átomo do elemento E, genérico, apresenta o elétron mais energético no subnível 4p5. Qual o número atômico dos elementos que antecedem e sucedem o elemento E na mesma família do sistema periódico?

- a) 16 e 52
- b) 34 e 36
- c) 17 e 53
- d) 15 e 51
- e) 52 e 54

20. Considere os elementos 18A, 15B, 13C, 12D e 11E. Qual o elemento que apresenta o maior potencial de ionização?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

21. Em relação aos átomos dos elementos químicos 11X, 17Y e 18Z no estado fundamental são feitas as afirmações:

- I- Pertencem ao mesmo período da tabela periódica;
- II- Pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica;
- III- X possui mais eletropositividade e raio atômico que Y e Z;
- IV- X tem menor potencial de ionização que os demais elementos do período a que pertence;
- V- X é alcalino, Y é halogênio e Z é gas nobre.

Quantas as afirmações estão corretas?

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

22. Os elementos 20Ca, 23V, 28Co, 30Zn e 33As pertencem ao quarto período da tabela periódica. Dentre eles, quantos apresentam elétrons desemparelhados, em sua configuração eletrônica e podem ser classificados como transição?

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

23. Um elemento que tem raio atômico grande e pequena energia de ionização, provavelmente, é um:

- a) metal
- b) ametal
- c) metal de transição
- d) gás nobre
- e) halogênio

24. Onde está localizado na tabela periódica o elemento terminado em 3d1?

- a) 4º período
- b) coluna 2A
- c) coluna 5B
- d) grupo 4
- e) família do boro

25. Considere os elementos químicos e as configurações eletrônicas de seus dois níveis mais energéticos:

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

Quem apresenta número atômico ímpar?

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

26. Considere os elementos químicos e as configurações eletrônicas de seus dois níveis mais energéticos:

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

Na classificação periódica, quais elementos estão situados no mesmo período?

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

27. Quanto menor o raio de um átomo:

- I- Maior sua dificuldade para perder elétrons, isto é, maior sua energia de ionização;
- II- Maior sua facilidade para receber elétrons, isto é, maior sua afinidade eletrônica;
- III- Maior sua tendência de atrair elétrons, isto é, maior sua eletronegatividade.

Quais as afirmações corretas?

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

28. Em relação aos átomos dos elementos químicos 20A, 22B, 32C e 58D no estado fundamental são feitas as afirmações:

- I- C e D estão no mesmo período da tabela periódica;
- II- A e C pertencem ao mesmo grupo, mas estão em períodos diferentes;
- III- A, B, C e D são metais alcalino-terrosos;
- IV- B e D são elementos de transição
- V- C é mais eletropositivo que A;

Quantas afirmações estão corretas?

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

29. Um dos isótopos do elemento químico A, localizado na coluna 2A do 4º período da classificação periódica, tem igual quantidade de prótons e nêutrons. Qual o seu número de massa?

- a) 20
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 112

30. Entre os átomos dos elementos Ga, Kr, Cr, Ca e K, qual deve possuir a menor afinidade eletrônica?

- a) Ga
- b) Kr
- c) Cr
- d) Ca
- e) K

31. O íon do átomo de um determinado elemento é bivalente positivo e tem 18 elétrons. A que família e período da classificação periódica pertencem esse elemento?

- a) 3º período, gás nobre
- b) 3º período, halogênio
- c) 4º período, metais alcalinos
- d) 4º período, metais alcalino-terrosos
- e) 3º período, calcogênios

32. Qual dos elementos ^{28}Ni , ^{46}Pd , ^{78}Pt , ^{77}Ir e ^{79}Au , apresenta menor volume atômico?

- a) Ni
- b) Pd
- c) Pt
- d) Ir
- e) Au

33. Considere as afirmações:

I-Nos metais alcalinos, o raio atômico aumenta com o aumento do número atômico;

II-A afinidade eletrônica do ^{35}Br é maior do que o ^{56}Ba e menor do que o ^{9}F .

III-Os elementos da coluna 2A possuem menor energia de ionização do que os da coluna 7A.

Quais afirmações estão corretas?

- a) I e II
- b) II e III
- c) nenhuma

- d) I e III
- e) I, II e III

34. Considere que um anel, um pneu e uma roda gigante representem átomos que ocupam um mesmo período da Tabela periódica. Qual a ordem crescente de seus números atômicos?

- a) roda gigante < anel < pneu
- b) roda gigante < pneu < anel
- c) pneu < roda gigante < anel
- d) pneu < anel < roda gigante
- e) anel < roda gigante < pneu

35. Considere que um anel, um pneu e uma roda gigante representem átomos que ocupam um mesmo período da Tabela periódica. Qual a ordem crescente de suas eletronegatividades?

- a) roda gigante < anel < pneu
- b) roda gigante < pneu < anel
- c) pneu < roda gigante < anel
- d) pneu < anel < roda gigante
- e) anel < roda gigante < pneu

36. Sejam dados 5 elementos A, B, C, D e E de números atômicos consecutivos, localizados em um mesmo período da tabela periódica. Qual deles apresenta a maior energia de ionização?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

37. Sejam dados 5 elementos A, B, C e D de números atômicos consecutivos, localizados em um mesmo período da tabela periódica. Qual deles apresenta a maior raio atômico?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

38. Em relação aos átomos dos elementos químicos 11A, 17B e 19C no estado fundamental são feitas as afirmações:

- I-O elemento B tem maior raio atômico que o elemento A;
- II-O elemento A tem maior potencial de ionização que o elemento C;
- III-O elemento C tem maior afinidade eletrônica que o elemento B;
- IV-Os elementos A e B são metais e o elemento C é ametal;
- V-O elemento C e os íons B-1 e A+1 são isoeletrônicos.

Quantas as afirmações estão corretas?

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

39. Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons da segunda, 18 elétrons na terceira camada e 7 na quarta. Qual a família e período em que se encontra esse elemento no sistema periódico?

- a) halogênios, 3º
- b) calcogênios, 3º
- c) halogênios, 4º
- d) calcogênios, 4º
- e) gases nobres, 4º

40. Considerando-se os elementos do terceiro período da Tabela Periódica, é correto afirmar:

- a) o elemento de menor raio atômico é o Na.
- b) o elemento de maior potencial de ionização é o Cl.
- c) o elemento mais eletronegativo é o Ar.
- d) o elemento mais eletronegativo é o Fe.
- e) o elemento mais eletronegativo é o K.

41. Linus Pauling, falecido em 1994, recebeu o prêmio Nobel de Química em 1954, por seu trabalho sobre a natureza das ligações químicas. Através dos valores das eletronegatividades dos elementos químicos, calculados por Pauling, é possível prever se uma ligação terá caráter covalente ou iônico. Com base nos conceitos de eletronegatividade identifique dois grupos de elemento da Tabela Periódica que apresentam, respectivamente, as maiores e as menores eletronegatividades.

42. Considere as seguintes afirmações:

- I - Quanto menor o raio do íon, maior será sua quantidade de elétrons quando comparado com seu átomo.
- II - O potencial de ionização aumenta à medida que o raio atômico aumenta em uma família.
- III - A afinidade eletrônica será maior quando o raio atômico diminuir.

Indique a alternativa correta:

- a) Todas são verdadeiras.
- b) Somente III é verdadeira.
- c) Somente II e III são verdadeiras.
- d) Somente I é verdadeira.
- e) Todas são falsas.

43. O bário é um metal utilizado em velas para motores, pigmento para papel e fogos de artifício. A respeito de algumas características do bário, assinale a opção INCORRETA:

- a) Tem altos pontos de fusão e de ebulição.
- b) Conduz bem a corrente elétrica no estado sólido.
- c) Pertence à família dos metais alcalino-terrosos.
- d) Tende a receber 2 elétrons quando se liga ao oxigênio.

44. A análise da localização dos elementos químicos na tabela periódica permite inferir que

- a) o selênio é mais eletronegativo do que o cloro.
- b) o arsênio tem 3 elétrons de valência.
- c) a energia de ionização do sódio é maior do que a do céσιο.
- d) alumínio e silício pertencem à mesma família.
- e) bismuto e nitrogênio têm igual eletronegatividade.

45. A propriedade cujos valores DIMINUEM à medida que aumenta o número atômico na coluna dos halogênios é

- a) densidade da substância elementar.
- b) primeira energia de ionização do átomo.

- c) raio atômico.
- d) temperatura de ebulição da substância elementar.
- e) temperatura de fusão da substância elementar.

46. A energia liberada quando um elétron é adicionado a um átomo neutro gasoso é chamada de

- a) entalpia de formação
- b) afinidade eletrônica
- c) eletronegatividade
- d) energia de ionização
- e) energia de ligação

47. Considerando um Grupo ou Família na Tabela Periódica, podemos afirmar em relação ao raio atômico:

- a) Aumenta com o aumento do número atômico, devido ao aumento do número de camadas.
- b) Aumenta à medida que aumenta a eletronegatividade.
- c) Não sofre influência da variação do número atômico.
- d) Diminui à medida que aumenta o número atômico, devido ao aumento da força de atração do núcleo.
- e) Diminui com o aumento do número atômico, devido ao aumento do número de elétrons.

48. O sódio pertence à família IA, portanto ele é um:

- a) Metal
- b) Não-metal
- c) Semi-metal
- d) Gás nobre
- e) Calcogênio

49. O sal de cozinha é constituído de um composto químico conhecido como cloreto de sódio. A que grupo da Tabela Periódica pertence o sódio?

50. Elementos químicos de um mesmo grupo apresentam propriedades químicas semelhantes. Assim, podemos afirmar que o berílio, o magnésio, o cálcio, o estrôncio, o bário e o rádio, possuem propriedades semelhantes. A que grupo da Tabela Periódica pertencem os elementos citados?

51. O oxigênio (O), o enxofre (S), o selênio (Se), o telúrio (Te) e o polônio (Po) pertencem ao grupo VI A da Tabela Periódica. Qual o nome dado ao grupo VI A?

52. Dê o nome e o símbolo de pelo menos um elemento químico do grupo VII A (halogênio) da Tabela Periódica.

53. Se um certo átomo de um elemento químico possui 4 camadas na sua eletrosfera, em que período da Tabela Periódica podemos localizá-lo?

54. Relacione as colunas a seguir associando as famílias de elementos químicos e as colunas a que pertencem na Tabela Periódica. Numere a segunda coluna de acordo com a primeira:

- 1 - metais alcalinos () coluna 0
- 2 - metais alcalinoterrosos () coluna 6A
- 3 - calcogênios () coluna 7A
- 4 - halogênios () coluna 2A
- 5 - gases nobre () coluna 1A

55. Os elementos do terceiro período da tabela periódica apresentam?

- a) 3 elétrons na camada de valência
- b) 3 camadas eletrônicas
- c) massa iguais
- d) números atômicos iguais
- e) o mesmo número de elétrons

56. Durante uma prova de Química um aluno deveria citar características do elemento químico flúor. Esse aluno tinha como fonte de consulta apenas uma tabela periódica. Assinale a alternativa que contém uma característica que ele NÃO poderia ter retirado de sua fonte.

- a) possui 7 elétrons na camada de valência
- b) possui número atômico igual a 9
- c) possui alta eletronegatividade
- d) possui alta viscosidade
- e) pertence à família 7A

57. Assinale a afirmativa correta quanto aos metais alcalino-terrosos:

- a) O Ba tem maior caráter metálico que o Mg;
- b) O Sr tem 1ª energia de ionização maior que o Ca;
- c) São mais eletronegativos que os halogênios;
- d) Tem pontos de fusão mais baixos que seus vizinhos respectivos, metais alcalinos;

58. Do leite ao peixe, os minerais estão presentes em todos os alimentos. São fundamentais para o corpo humano, atuando como poderoso coadjuvantes da saúde física e psíquica ao manter bem ajustado um grande número de funções. Pela sua importância, são classificados como:

Macrominerais: Ca, Fe e P

Microminerais antioxidantes: Cu, Mg, Zn e Se

Microminerais dos recursos hídricos: K e Na

É correto afirmar que:

- a) Na, Cu, Zn e Se pertencem ao mesmo período da classificação periódica.
- b) Fe possui em seu estado fundamental o subnível d incompleto
- c) Mg, Ca e K são metais alcalino terrosos e, portanto, apresentam as mesmas propriedades químicas
- d) com relação à afinidade eletrônica a ordem correta é $P > Se > Na > Cu$

59. Na tabela periódica, os elementos mais eletronegativos estão localizados

- a) no primeiro período.
- b) no segundo período.
- c) no período incompleto.
- d) na família 5A.
- e) na família dos gases nobres.

60. Analisando-se a classificação periódica dos elementos químicos, pode-se afirmar que:

- a) O raio atômico do nitrogênio é maior que o do fósforo.
- b) A afinidade eletrônica do cloro é menor que a do fósforo.

- c) O raio atômico do sódio é menor que o do magnésio.
- d) A energia de ionização do alumínio é maior que a do enxofre.
- e) A energia de ionização do sódio é maior que a do potássio.

61. As tintas são feitas com base na combinação de pigmentos inorgânicos, materiais formadores de película e solventes. A mistura de diferentes pigmentos é responsável pela grande variedade de tons e cores existentes. Na composição dos pigmentos, podemos encontrar diversos elementos químicos tais como Pb, Fe, A \emptyset , Si, Hg, Cr e Ba.

- a) Qual, dentre esses elementos, apresenta menor potencial de ionização?
- b) Quais desses elementos são metais de transição?

62. As fotocélulas são dispositivos largamente empregados para acender lâmpadas, abrir portas, tocar campainhas etc. O seu mecanismo baseia-se no chamado "efeito fotoelétrico", que é facilitado quando se usam metais com energia de ionização baixa. Os metais que podem ser empregados para esse fim são: sódio, potássio, rubídio e céσιο. De acordo com o texto anterior, cite o metal mais eficiente para fabricação das fotocélulas, indicando o nome da família a que ele pertence, de acordo com a Tabela de Classificação Periódica.

63. Considere as proposições a seguir:

- I. Para elementos da coluna 1A, os pontos de fusão aumentam de baixo para cima.
- II. Os elementos de potenciais de ionização mais elevados são da coluna 7A.
- III. Para os elementos de uma mesma coluna, o raio atômico cresce com o aumento do número de camadas.
- IV. O cátion de meta alcalino tem mesma configuração eletrônica que o gás nobre do mesmo período.
- V. Na coluna 6A, à medida que aumenta o número atômico dos elementos, a eletronegatividade diminui.

São proposições CORRETAS:

- a) I, II e V
- b) I, III e IV
- c) I, III e V**
- d) II, III e V
- e) III, IV e V

64. Eletronegatividade é uma propriedade periódica importante. Em relação a esta propriedade, assinale afirmativa CORRETA:

- a) O potássio (K) é mais eletronegativo que o cálcio (Ca).
- b) O carbono (C) é mais eletronegativo que o silício (Si).**
- c) O sódio (Na) é o mais eletronegativo de todos os elementos.
- d) O flúor (F) é o menos eletronegativo de todos os elementos.
- e) O frâncio (Fr) é o mais eletronegativo de todos os elementos.

65. Entre os pares de elementos químicos, o par que reúne elementos com propriedades químicas mais semelhantes é:

- a) Na e K.
- b) Cl e Ar.
- c) Ca e Cu.
- d) F e Ba
- e) H e I.

QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA
1	D	21	C	41	MAIOR=17 MENOR=1	61	a) Ba b) Fe, Hg, Cr
2	NT	22	B	42	B	62	cesio

3	B	23	A	43	D	63	D
4	D	24	A	44	C	64	D
5	D	25	C	45	C	65	A
6	E	26	B	46	B		
7	D	27	C	47	D		
8	B	28	A	48	A		
9	A	29	A	49	METAL ALCALINO		
10	D	30	A	50	ALCALINO TERROSO		
11	C	31	D	51	CALCOGENIO		
12	B	32	E	52	Cl=CLORO		
13	C	33	E	53	4º		
14	C	34	B	54	5,3,4,2,1		
15	C	35	B	55	B		
16	C	36	E	56	D		
17	B	37	A	57	A		
18	C	38	A	58	B		
19	B	39	C	59	A		
20	A	40	A	60	E		

ERROS INSTRUMENTAIS

1. Um balão volumétrico de 50 mL foi completado com água destilada até seu volume máximo. A mesma água medida no balão volumétrico foi transferida para uma proveta de 50 mL. Diante disto pergunta-se:

- O volume medido na proveta deverá ser igual a 50 mL?
- Haverá diferença nos volumes medidos na proveta e no balão volumétrico? Tente explicar sua resposta com base na exatidão das vidrarias utilizadas.
- Sabendo que o desvio padrão do balão volumétrico é de $\pm 0,05$ e que a menor divisão da escala da proveta é de 1 mL, expresse corretamente os resultados das medidas com os seus respectivos erros ou desvios. Considere o volume medido na proveta igual a 48 mL.

2. Medidas de temperatura

Em um experimento mediu-se a temperatura de uma solução no seu ponto de ebulição de 30 em 30 segundos. Os resultados estão apresentados no quadro a seguir. Com estas informações determine a média e o desvio padrão das medidas realizadas.

medida	Temperatura / °C
1	80,2
2	80,3
3	80,4
4	80,4
5	80,3
6	80,2
Média (\bar{x})	
Desvio (s)	

3. Medidas de volume e de massa

O quadro abaixo apresenta valores de massa de água obtidos medindo-se a água em proveta e em bureta.

Nº da amostra	Massa de água medida na Proveta/g	Massa de água medida na bureta/g
1	5,2	5,16
2	5,3	5,20
3	5,1	5,10
4	5,5	5,17
5	5,3	5,22
\bar{x}		
S		

- Determine a média e o desvio padrão para as massas de água que foram medidas usando proveta de 5mL e bureta de 10mL.
- Compare os dados obtidos: as médias, os desvios padrão e os valores esperados e dê uma explicação plausível para seus resultados.
- Se você precisasse de um instrumento preciso para medir volume, qual deles você utilizaria, proveta ou a bureta?

ESTRUTURAS DE LEWIS E LIGAÇÕES QUÍMICAS

1. Faça a distribuição eletrônica para os seguintes elementos químicos:

- a) Ga, Z = 31
- b) P, Z = 15
- c) Mn, Z = 25
- d) Sr, Z = 38
- e) Cu, Z = 29
- f) N, Z = 7
- g) Ge, Z = 32
- h) Kr, Z = 36

2. Determine as estruturas de Lewis para os seguintes compostos:

- a) CaCl_2
- b) AlF_3
- c) BaCl_2
- d) MgBr_2
- e) NaF

3. Indique a fórmula iônica dos seguintes elementos:

- a) Al e O
- b)
- c) Ca e H
- d) Na e N
- e) Na e Cl
- f) Mg e Cl

4. Indique a fórmula estrutural e de Lewis para os seguintes elementos:

- a) H e Cl
- b) Br e Br
- c) N e H
- d) S e Cl
- e) C e H

5. Determine se os tipos de ligação existentes entre os átomos dos seguintes compostos são iônicos ou covalentes. Faça as estruturas de Lewis para cada um:

- a) NH_3
- b) MgCl_2
- c) O_2
- d) NaCl
- e) N_2
- f) CH_4
- g) CaCl_2

6. Forneça a fórmula eletrônica e estrutural dos seguintes compostos:

- a) HNO_2
- b) HNO_3
- c) HClO
- d) H_2SO_4

LIGAÇÕES QUÍMICAS E INTERAÇÕES INTERMOLECULARES

1. O quadro abaixo apresenta as propriedades físicas de algumas substâncias. Usando as informações do quadro, responda as questões que se seguem:

Substância	Temperatura de fusão, °C	Solubilidade em água	Condutividade no estado sólido	Condutividade em solução aquosa
Ferro	1535	insolúvel	bom condutor	-
Brometo de potássio	747	solúvel	mau condutor	bom condutor
Sílica	1610	insolúvel	mau condutor	-
Iodo	114	insolúvel	mau condutor	-

- Classifique cada uma das substâncias do quadro segundo o modelo de ligação química mais apropriado. Justifique sua resposta.
- Explique as diferenças observadas nas temperaturas de fusão das substâncias.
- Explique, detalhadamente, porque somente o brometo de potássio é solúvel em água.
- Explique a diferença de condutividade elétrica do brometo de potássio, no estado sólido e em solução aquosa.

2. Uma roupa branca adquiriu uma mancha marrom quando nela derrubaram iodo (I_2). Qual dos líquidos a seguir deve ser o MENOS EFICAZ para remover a mancha?

- tetracloreto de carbono (CCl_4)
- água
- gasolina (principal constituinte: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$)
- querosene (principal constituinte: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$)

3. Considere cada uma das seguintes substâncias, todas no estado sólido: iodeto de potássio, diamante, iodo e sódio.

- CITE o sólido que não conduz corrente elétrica, mas se torna bom condutor quando fundido. JUSTIFIQUE o fato de a substância ser condutora no estado líquido.
- CITE o sólido cujo cristal é mantido coeso, principalmente por interações de van der Waals. JUSTIFIQUE sua resposta.

4. Considerando as substâncias apresentadas no quadro abaixo e os modelos de ligação química correspondentes, responda as questões que se seguem:

Substância	Temperatura de fusão, °C
naftalina ($C_{10}H_8$)	80
cloreto de sódio (NaCl)	801

- Explique as diferenças observadas nas temperaturas de fusão da naftalina e do cloreto de sódio.
- Faça uma previsão da solubilidade dessas duas substâncias em tetracloreto de carbono. Justifique cada caso.
- Faça uma previsão da condutividade elétrica das duas substâncias no estado sólido. Justifique cada caso.

5. Considerando as substâncias apresentadas no quadro abaixo e os modelos de ligação química correspondentes, responda as questões que se seguem:

Substância	Temperatura de fusão, °C
alumínio (Al)	659
açúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$)	185
ferro (Fe)	1535
iodeto de potássio (KI)	686

- Explique as diferenças observadas nas temperaturas de fusão do ferro e do iodeto de potássio.
- Faça uma previsão da solubilidade dessas duas substâncias em água. Justifique cada caso.
- Faça uma previsão da condutividade elétrica das duas substâncias no estado sólido. Justifique cada caso.

6. Justifique as temperaturas de ebulição observadas para as seguintes grupos de substâncias:

Substância	Estrutura	Massa molecular, u	Temperatura de ebulição, °C
dióxido de carbono	CO ₂	44	- 78,5
etanol	CH ₃ CH ₂ OH	46	78

butano	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	56	0
acetona	CH ₃ C=OCH ₃	58	56

propano	CH ₃ CH ₂ CH ₃	44	- 42
hexano	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	86	69

7. As ligações químicas predominantes entre os átomos dos compostos HCl, NH₃ e NaCl são, respectivamente:

- iônica, covalente, iônica
- covalente, iônica, iônica
- iônica, covalente, covalente
- covalente, covalente, iônica

8. Um sólido A tem cheiro. Seus pontos de fusão e ebulição são baixos. É isolante elétrico em estado sólido ou fundido. É insolúvel em água. As interações que mantêm a substância A no estado sólido devem ser do tipo:

- interação de van de Waals
- ligação covalente
- ligação iônica
- ligação de hidrogênio

9. Considerando os vários modelos de ligação e a interpretação das propriedades macroscópicas das substâncias em função de tipo de ligação, todas as alternativas estão corretas, EXCETO:

- A condutividade elétrica, no estado sólido, distingue um composto iônico de um outro covalente apolar
- A condutividade elétrica, no estado sólido, distingue um metal de um composto molecular
- O fato de uma substância pura estar no estado líquido, em condições normais de temperatura e pressão, indica que ela NÃO é iônica
- A comparação das solubilidades, em água e em tetracloreto de carbono, distingue entre uma substância apolar e outra polar.

10. A tabela abaixo relaciona características de quatro substâncias químicas. Complete a tabela:

NOME	FÓRMULA	MODELO DE LIGAÇÃO QUÍMICA	TIPO DE SUBSTÂNCIA
Álcool etílico	C ₂ H ₅ OH		
Brometo de bário	BaBr ₂		
Sílica	SiO ₂		
Cromo	Cr		

11. A molécula apolar que apresenta ligações covalentes polares é:

- Cl₂
- NH₃
- O₃
- CCl₄

12. Com base nos modelos de ligações químicas, explique:

a) a condução de corrente elétrica por uma solução aquosa de NaCl.

b) a condução de corrente elétrica por um pedaço de alumínio.

13. No quadro abaixo estão algumas instruções sobre a utilização de produtos usado para desentupir pias e ralos, à base de soda cáustica (hidróxido de sódio – NaOH). Preveja se a justificativa de cada instrução está correta e explique a sua escolha.

	Instrução	Justificativa
A	Em caso de ingestão, dar vinagre (ácido acético) diluído em um copo de água	O vinagre diluído neutraliza a soda cáustica através de reação ácido-base
B	Lavar a colher utilizada como medida com bastante água corrente antes de reutilizá-la	A utilização de grande quantidade de água deve-se ao fato de a soda cáustica ser insolúvel na água
C	Não adicionar água à embalagem com o produto	A adição de água à embalagem com produto provoca forte aquecimento
D	Não reaproveitar a embalagem vazia	A embalagem pode estar contaminada com resíduos de soda cáustica

14. Foram apresentadas a um estudante as fórmulas de quatro pares de substâncias. Foi pedido a ele que, considerando os modelos de ligações químicas e de interações intermoleculares apropriados a cada caso, indicasse, em cada par, a substância que tivesse a temperatura de fusão mais baixa. O estudante propôs o seguinte:

Pares de substâncias	Substância de temperatura de fusão mais baixa
CH ₄ , CH ₃ OH	CH ₄
NaCl, HCl	NaCl
SiO ₂ , H ₂ O	SiO ₂
I ₂ , Fe	I ₂

A alternativa que apresenta o número de previsões corretas feitas pelo estudante é:

- a) 0;
- b) 1;
- c) 2;
- d) 3.

FUNÇÕES INORGÂNICAS

1) Represente a fórmula dos compostos a seguir:

- a) Brometo de potássio
- b) Sulfito de amônio
- c) Iodeto de sódio
- d) Nitrito de bário

2) Identifique a que função inorgânica pertence o composto e coloque seu respectivo nome:

- a) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- b) $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
- c) NH_4OH
- d) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- e) Na_2O
- f) SO_3
- g) Hidróxido de cálcio
- h) Sulfato de magnésio
- i) NaOH
- j) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- k) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- l) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3. Escreva as fórmulas dos seguintes ácidos:

- a) clorídrico
- b) iodídrico
- c) cianídrico
- d) sulfúrico
- e) sulfuroso
- f) nítrico
- g) nitroso
- h) fosfórico
- i) fosforoso
- j) hipofosforoso
- l) carbônico

4. Escreva os nomes dos ácidos:

- a) HClO_3
- b) HClO_2
- c) H_2SO_4
- d) H_2SO_3
- e) HNO_3
- f) HNO_2
- g) HMnO_4
- h) H_3PO_4
- i) H_3PO_3
- j) H_3PO_2
- k) H_2CO_3

5. Dê as fórmulas das seguintes substâncias

- a) hidróxido ferroso ou ferro II
- b) hidróxido cuproso ou Cobre I
- c) hidróxido de magnésio
- d) hidróxido de potássio
- e) hidróxido plúmbico ou chumbo IV
- f) hidróxido plumboso ou chumbo II

6. Identifique o item que contém apenas sais:

- a) NaOH
- b) NaCl
- c) CaCO
- d) KMnO
- e) HS
- f) HCN
- g) CaCl
- h) Ba(BrO)₂
- i) Zn(OH)₂
- j) KOH
- k) NaBr

7. Dê a fórmula dos ácidos a seguir.

- a) ácido nítrico
- b) ácido sulfúrico
- c) ácido fosfórico
- d) ácido carbônico
- e) ácido clorídrico

8. O sal sulfato de magnésio pode ser obtido pela reação de carbonato de magnésio com

- a) ácido sulfuroso
- b) sulfato de sódio
- c) ácido sulfúrico
- d) persulfato de potássio
- e) sulfito de sódio

9. Os nomes dos ácidos oxigenados abaixo são, respectivamente:

HNO_2 (aq), HClO_3 (aq), H_2SO_3 (aq), H_3PO_4 (aq)

- a) nitroso, clórico, sulfuroso, fosfórico.
- b) nítrico, clorídrico, sulfúrico, fosfórico.
- c) nítrico, hipocloroso, sulfuroso, fosforoso.
- d) nitroso, perclórico, sulfúrico, fosfórico.
- e) nítrico, cloroso, sulfídrico, hipofosforoso.

10. Escreva as fórmulas químicas e os respectivos nomes de quatro sais diferentes formados por cátions de metais alcalino-terrosos e ânions contendo enxofre e oxigênio.

11. Três frascos sem rótulo contêm, separadamente, soluções aquosas de carbonato de potássio, cloreto de potássio e sulfato de potássio. Escreva as fórmulas dos compostos.

12. A respiração de um astronauta numa nave espacial causa o aumento da concentração de dióxido de carbono na cabine. O dióxido de carbono é continuamente eliminado através da reação química com reagente apropriado. Qual dos reagentes a seguir é o mais indicado para retirar o dióxido de carbono da atmosfera da cabine?

a) ácido sulfúrico concentrado.

b) hidróxido de lítio.

c) ácido acético concentrado.

d) água destilada.

e) fenol.

13. Comparar cloreto de potássio e cloreto de hidrogênio quanto:

a) ao tipo de ligação de cada composto puro;

b) à dissolução de cada um desses compostos em água;

c) à função inorgânica a que pertence cada composto.

14. A água purificada por destilação comum tem caráter levemente ácido. Esse fato é atribuído a:

a) presença de oxigênio dissolvido.

b) presença de gás carbônico dissolvido.

c) sua dissociação em hidrogênio e oxigênio.

d) sua evaporação.

e) presença de sais dissolvidos.

15. Ácido clorídrico comercial, vendido com o nome de ácido muriático, é muito empregado na limpeza de pisos de pedra. Entretanto ele não deve ser usado em piso de mármore, devido à reação que ocorre entre esse ácido e o carbonato de cálcio constituinte do mármore. Na limpeza de uma casa, acidentalmente, caiu um pouco de ácido muriático sobre o piso de mármore. O dono da casa agiu rapidamente. Absorveu o ácido com um pano e, a seguir, espalhou sobre o local atingido um dos seguintes "produtos" comumente encontrados numa residência: vinagre, água, amoníaco ou sal de cozinha. Dentre essas opções o dono escolheu a melhor. Qual foi essa opção? Justifique sua resposta.

16. O sulfato de zinco pode ser obtido pela reação entre

a) zinco metálico + ácido sulfúrico.

b) cloreto de zinco + ácido sulfídrico.

c) hidróxido de zinco + ácido sulfúrico.

d) óxido de zinco + anidrido sulfuroso.

e) óxido de zinco + anidrido sulfúrico.

17. "Treze toneladas de ácido sulfúrico fumegante foram despejadas ontem, no rio Paraíba, em decorrência de um acidente envolvendo dois caminhões no km 17,5 da via Dutra, na divisão de São Paulo com o Rio de Janeiro, município de Queluz...Com o choque, o tanque furou, provocando vazamento do ácido, atingindo o rio Claro, afluente do Paraíba. A regional da Cetesb, em Taubaté, foi comunicada, mas quando seus técnicos chegaram ao local depararam com soldados do corpo de Bombeiros que jogaram água sobre o ácido tentando limpar a pista, o que fez com que uma maior quantidade de líquido fosse carregada para o rio. A solução foi derramar cal sobre a área para

neutralizar o efeito altamente corrosivo do produto, que já havia queimado toda a vegetação das margens da rodovia."

O texto anterior refere-se a um acidente ecológico noticiado pelos jornais. Explique o procedimento dos técnicos da Cetesb (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) quanto ao emprego do óxido de cálcio, e represente a equação química envolvida.

18. Os sais carbonato de potássio, fosfato de cálcio, cianeto de ouro (I) e sulfeto de sódio podem ser usados em banhos para douração. Escrever as fórmulas desses compostos.

19. Os sais fosfato de lítio, sulfato de potássio, nitrato de cobre (II) e carbonato de bário são usados em preparações de pigmentos para tintas. Escrever as fórmulas desses compostos.

20. Conceitue os ácidos. Qual a diferença entre oxiácidos e hidrácidos? Exemplifique.

21. Dê as fórmulas de 3 ácidos do cloro.

22. Dar as fórmulas de três ácidos do enxofre.

23. Dê a fórmula dos ácidos a seguir.

- a) ácido nítrico
- b) ácido sulfúrico
- c) ácido fosfórico
- d) ácido carbônico
- e) ácido clorídrico

24. O sal sulfato de magnésio pode ser obtido pela reação de carbonato de magnésio com

- a) ácido sulfuroso
- b) sulfato de sódio
- c) ácido sulfúrico
- d) persulfato de potássio
- e) sulfito de sódio

25. A ocorrência de uma reação de neutralização em solução aquosa é devida

- a) à precipitação de uma substância molecular pouco ionizada.
- b) à formação de uma substância molecular praticamente não ionizada.
- c) à formação de uma solução com igual número de íons positivos e negativos.
- d) à liberação de uma substância iônica gasosa.
- e) ao maior grau de ionização do ácido em relação à base.

26. A crosta terrestre é composta principalmente por sais e óxidos. Nestes compostos, alguns dos metais mais abundantes são: Na, Mg, K e Ca.

- a) Identifique o metal de maior raio atômico, dentre os citados, e escreva a fórmula química do composto formado pelo cátion desse metal e o ânion sulfato.
- b) Apresente a fórmula química do único óxido anfótero formado por estes metais.

27. A criação de camarão em cativeiro exige, entre outros cuidados, que a água a ser utilizada apresente pH próximo de 6. Para tornar a água, com pH igual a 8,0 adequado à criação de camarão, um criador poderia

- a) adicionar água de cal.
- b) adicionar carbonato de sódio sólido.
- c) adicionar solução aquosa de amônia.
- d) borbulhar, por certo tempo, gás carbônico.

e) borbulhar, por certo tempo, oxigênio.

28. Para demonstrar a relação entre polaridade e solubilidade, um professor realiza um experimento que consiste em adicionar etanol a uma solução aquosa saturada de sal de cozinha e observar a precipitação do sal. Na falta de sal de cozinha, para realizar o mesmo experimento, o professor poderia utilizar a seguinte substância:

- a) metano
- b) tetracloro metano
- c) anidrido carbônico
- d) iodeto de potássio

29. Uma possível alternativa para neutralizar parte do ácido sulfúrico derramado no porto de Rio Grande, durante o acidente ocorrido no ano passado, seria adicionar grandes quantidades de

- a) carbonato de cálcio.
- b) cloreto de sódio.
- c) sulfato de cálcio.
- d) nitrato de sódio.
- e) peróxido de hidrogênio.

30. Todas as afirmativas sobre ácidos fortes estão corretas, EXCETO:

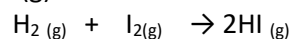
- a) reagem com bases, produzindo sal e água
- b) reagem com zinco, formando gás hidrogênio
- c) são eletrólitos fracos
- d) são solúveis em água
- e) conduzem corrente elétrica em solução aquosa

31. A chuva ácida é um dos fenômenos mais preocupantes causados pela sociedade moderna. O enxofre, presente nos combustíveis, é um dos elementos que contribui para sua formação. Esta chuva provoca a corrosão como, por exemplo, em monumentos artísticos de mármore, devido a uma reação química. A corrosão neste material é consequência do mármore ser formado, principalmente, de:

- a) Óxido de silício.
- b) Sulfato de cálcio.
- c) Silicato de cálcio.
- d) Fosfato de sódio.
- e) Carbonato de cálcio.

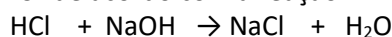
ESTEQUIOMETRIA

1. Foram colocados para reagir 10 mols de $H_2(g)$ de acordo com a reação:



- Quantos mols de I_2 serão usados?
- Quantos mols de HI serão formados?

2. Foram colocados para reagir 50 g de HCl de acordo com a reação:



- Quantos g de NaOH serão usados para reagir?
- Quais as massas dos produtos formados?

3. Observe a reação: $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

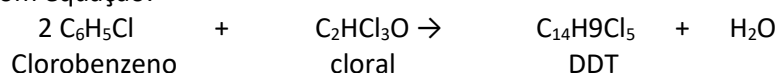
Se colocarmos para reagir 30 g de $Ca(OH)_2$ e considerando que o rendimento da reação seja de 85%, responda:

- Quantos g de ácido serão usados para reagir?
- Quais as massas dos produtos formados, considerando o rendimento da reação de 85%?

04. São colocadas para reagir entre si, as massas de 1,00 g de sódio metálico e 1,00 g de cloro gasoso. Considere que o rendimento da reação é 100%. São dadas as massas molares, em g/mol: Na = 23,0 e Cl = 35,5. A afirmação correta é:

- Há excesso de 0,153 g de sódio metálico.
- Há excesso de 0,352 g de sódio metálico.
- Há excesso de 0,282 g de cloro gasoso.
- Há excesso de 0,153 g de cloro gasoso.

05. O inseticida DDT (massa molar = 354,5 g/mol) é fabricado a partir de clorobenzeno (massa molar = 112,5 g/mol) e cloral, de acordo com equação:



Partindo-se de uma tonelada (1 t) de clorobenzeno e admitindo-se rendimento de 80%, a massa de DDT produzida é igual a:

- 1,575 t.
- 1,260 t.
- 800,0 kg.
- 354,5 kg.
- 160,0 kg.

06. O acetileno, substância de grande aplicação, é um gás menos denso do que o ar, empregado especialmente como combustível, uma vez que, quando queima em atmosfera de oxigênio puro, fornece uma chama azul de elevada temperatura. O processo industrial de obtenção de acetileno pode ser demonstrado pela equação: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

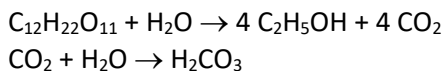
Sabendo-se que 100g de carbeto de cálcio reagem com quantidade suficiente de água para a obtenção de 24,6g de acetileno, qual o rendimento em % dessa reação?

07. Fazendo-se reagir 3,4 g de NH₃ com quantidade suficiente de O₂, segundo a reação $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, obteve-se 2,1 g de N₂. O rendimento dessa reação foi aproximadamente: Dados massas molares em g/mol: H = 1,0; N = 14,0; O = 16. a) 75 %
b) 70 %
c) 50 %
d) 25 %
e) 20 %

08. O carbonato de sódio (Na₂CO₃), utilizado na fabricação do vidro, é encontrado em quantidades mínimas. Ele, entretanto, pode ser obtido a partir de produtos naturais muito abundantes: O carbonato de cálcio (CaCO₃) e o cloreto de sódio (NaCl) com mostra a equação abaixo: $\text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$
Determine quantos mols de Na₂CO₃ estão presentes em 159 g desse sal. (massa: Na = 23; C = 12; O = 16)

09. A embalagem de um sal de cozinha comercial com reduzido teor de sódio, o chamado "sal light", traz a seguinte informação: "Cada 100g contém 20 g de sódio ...". Isto significa que a porcentagem (em massa) de NaCl nesse sal é aproximadamente igual a : (massas molares [g/mol] Na = 23 ; NaCl = 58)
a) 20 %
b) 40 %
c) 50 %
d) 60 %
e) 80 %

10. As indústrias de cerveja utilizam o gás carbônico na fermentação da maltose (C₁₂H₂₂O₁₁), presente na cevada, com o objetivo de produzir água gaseificada para fabricação de refrigerantes. As reações químicas deste processo são mostradas abaixo:



Qual a massa de ácido carbônico obtida a partir de 3,26 kg de maltose?

CONCENTRAÇÃO DE SOLUÇÕES

- Dada uma solução de 200 mL de nitrato de sódio (NaNO_3) contendo 10,0 g de soluto, determine para esta solução:
 - Concentração em g/l
 - Concentração em mol/L
- Uma solução foi preparada a partir de 5 g de soluto de massa molar igual a 112,0 g dissolvido em um volume de solvente igual a 250 mL. Supondo que a massa do solvente seja de 245 g, determine:
 - Concentração em g/L
 - Concentração em mol/L
 - % p/V da solução
 - Densidade da solução
- Qual é a massa de NaOH necessária para preparar 500 mL de solução 0,15 mol/L?
- Qual é o volume de HCl concentrado (pureza 65% p/p e $d=1,20\text{g/mL}$) necessário para preparar 250 mL de solução 0,10 mol/L.
- De um balão volumétrico de 250 mL contendo HCl 0,30 mol/L foram retirados 25 mL com pipeta volumétrica e transferidos para um balão volumétrico de 100 mL, que foi completado com água destilada. Qual é a concentração em mol/L neste balão?
- De um balão volumétrico de 250 mL contendo NaOH 0,15 mol/L foram retirados 50 mL com pipeta volumétrica e transferidos para um balão volumétrico de 200 mL, que foi completado com água destilada. Qual é a concentração em mol/L neste balão?
- De uma solução de HCl de concentração 0,15 mol/L foram retirados 2,00 mL que foram transferidos para um balão volumétrico de 200,00 mL que foi completado com água destilada. A seguir foram retirados 5,00 mL desse balão que foram transferidos para um outro balão volumétrico de 250,00 mL que foi completado com água destilada. Determine a concentração de HCl nesse último balão.
- O que é solução e quais são os seus constituintes?
- Quanto à tonicidade, como são classificadas as soluções?
- Quantos gramas de soluto devem ser usados para preparar 1 litro das seguintes soluções:
 - NaCl a 10% p/v
 - KCl a 5% p/v
 - Glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) a 5% p/v
 - Amoxicilina a 250 mg/5 mL
 - NaCl a 1 M (mol/L) (MM = 58,5 g/mol)
 - Glicose a 5 Osm (MM = 180 g/mol)
 - Glicerina a 5 g/L
- Calcular a concentração das seguintes soluções:
 - 5,0 g de glicose em 200 mL de solução, em % p/v e em g/L
 - 2,0 g de NaCl em 500 mL de solução, em molar e em osmolar (MM = 58,5 g/mol)
 - 10 g de glicose em 250 mL de solução, em molar e em osmolar (MM = 180 g/mol)
 - 1,5 g de KCl em 300 mL de solução, em % p/v e em g/L

e) 1,5 g de NaCl em 50 g de solução, em % p/p

12. Quantos mols e quantos gramas de soluto existem nas seguintes soluções:

- a) 500 mL de solução de NaCl 0,1 M (MM = 58,5 g/mol)
- b) 250 mL de solução de glicose 0,2 M (MM = 180 g/mol)
- c) 1 L de solução de NaOH 0,5 M (MM = 40 g/mol)
- d) 300 mL de solução de KCl 2,0 Osm (MM = 74,6 g/mol)
- e) 230 mL de solução de sacarose a 100 mM (MM = 342 g/mol)

13. Qual concentração em g/L de uma solução de álcool em água a 70% p/v?

14. Qual a concentração molar de uma solução fisiológica (NaCl) a 0,9% p/v? (MM de NaCl = 58,5 g/mol). E qual a osmolaridade dessa mesma solução?

15. Um profissional de saúde preparou 500 mL de uma solução aquosa de álcool etílico 70% v/v para fazer assepsia das macas a serem utilizadas pelos pacientes. Qual o volume de soluto e de solvente utilizados para o preparo dessa solução?

16. O atendente de plantão de um hospital de pronto socorro administrou em um paciente, por via intravenosa, 500 mL de soro fisiológico 0,9% p/v (NaCl 0,9%) contendo um medicamento analgésico na concentração de 1,5% p/v. Quantos gramas de NaCl e de analgésico foram administrados no paciente?

17. Para preparar 600 mL de uma solução aquosa de glicose a 25% p/v, qual a quantidade de glicose e de água deverá ser utilizada?

18. Um funcionário de uma clínica médica precisa de 50 mL de uma solução de álcool etílico a 80% v/v, porém no estoque só tem um frasco de álcool a 96% v/v. Como esse funcionário deverá proceder para obter a solução que ela precisa?

19. Qual o volume de água destilada deverá ser acrescentado a 230 mL de uma solução de glicose a 10% p/v para obter uma solução a 2% p/v?

20. Um alvejante comercial contém 3,62 % p/p de hipoclorito de sódio (NaOCl). Qual é a massa de hipoclorito de sódio em uma garrafa contendo 2500 g de solução alvejante?

21. A dose efetiva de sulfa é de 0,02 g/Kg, tomada de 6 em 6 horas. Se o paciente pesa 50 Kg, quantos gramas ele deve tomar a cada intervalo? Se cada comprimido tem 500 mg de sulfa, quantos comprimidos devem ser ingeridos a cada 6 horas?

22. Um anestésico de uso intravenoso age na dose de 2 mg/Kg de massa corporal. Esse anestésico é vendido em ampolas na concentração de 10 mg/mL. Se o paciente pesa 70 Kg, qual o volume de solução anestésica deverá ser injetado?

23. Uma suspensão de antibiótico para uso oral tem concentração de 100 mg/10 mL. A dose para crianças é de 30 mg/10 Kg de massa corporal. Quantos mL uma criança de 10 Kg deverá tomar? Se o medicamento é tomado de 12 em 12 horas, quantos mL deverá ser ingerido em 7 dias?

24. Que quantidade de solução estoque de nitrato de prata a 10% p/v deverá ser utilizada para preparar 50 mL de solução a 1% p/v?

25. Foi prescrito para um paciente a administração de 100 mL de solução glicosada (SG) a 15% p/v. No estoque foram encontradas ampolas de 10 mL de SG 50% p/v e frascos de 500 mL de SG a 5% p/v. Como deverá ser preparada essa solução prescrita a partir das soluções disponíveis?

