



Prof: Abiney Lemos Cardoso



Átomos e Moléculas

1. (UNIMEP-03) A carga de um íon monoatômico é $2+$. O núcleo do íon tem número de massa 56. O número de nêutrons no núcleo é 1,15 vezes o número de prótons. O número de elétrons do íon é igual a:

- a) 26;
- b) 24;
- c) 28;
- d) 30;
- e) 45.

2. (UFV - 95) As espécies químicas ${}^9\text{F}^{-1}$; ${}^{11}\text{Na}^{+1}$; ${}^{12}\text{Mg}^{2+}$; ${}^{13}\text{Al}^{3+}$ e ${}^{14}\text{Si}^{4+}$ são isoeletrônicas. Das alternativas abaixo, aquela que apresenta a partícula de maior raio é:

- a) cátion silício (Si^{4+}).
- b) cátion sódio (Na^{+1}).
- c) cátion alumínio (Al^{3+}).
- d) ânion fluoreto (F^{-1}).
- e) cátion magnésio (Mg^{2+}).

3. (UFV - 99) Um átomo constituído por 56 prótons, 82 nêutrons e 54 elétrons apresenta número atômico e número de massa, respectivamente, iguais a:

- a) 56 e 136
- b) 82 e 110
- c) 54 e 56
- d) 56 e 138
- e) 54 e 138.

4. (UFV- 01- passes) A massa molecular da sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, em u.m.a, é:

- a) 342
- b) 324
- c) 182
- d) 320
- e) 210.

5. (UFV-01) Os átomos de um elemento X são constituídos de 11 elétrons, 11 prótons e 12 nêutrons. O número atômico e o número de massa deste elemento são, respectivamente:

- a) 12 e 1.
- b) 11 e 34.
- c) 12 e 11.
- d) 11 e 23.
- e) 11 e 12.

6. Considere as afirmativas abaixo:

I	Os prótons e os nêutrons são responsáveis pela carga do átomo.
II	Isótopos apresentam as mesmas propriedades químicas.
III	Prótons e nêutrons são os principais responsáveis pela massa do átomo.
IV	A massa atômica é a soma do número de prótons e

nêutrons do átomo.

São afirmativas CORRETAS:

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

7. (FEEQ-CE) As representações ${}^1\text{H}^1$, ${}^1\text{H}^2$, ${}^1\text{H}^3$ indicam átomos de hidrogênio com números diferentes de:

- a) atomicidade.
- b) valência
- c) elétrons
- d) neutrons
- e) prótons

8. (FUC-MT) O íon de Na^{1+} contém:

- a) 11 prótons, 11 elétrons e 11 neutrons.
- b) 10 prótons, 11 elétrons e 12 neutrons.
- c) 23 prótons, 10 elétrons e 12 neutrons.
- d) 11 prótons, 10 elétrons e 12 neutrons.
- e) 10 prótons, 10 elétrons e 23 neutrons.

9. Os íons Cu^{+} e Cu^{2+} , provenientes de um mesmo isótopo de cobre, diferem quanto ao:

- a) número atômico.
- b) Número de massa.
- c) número de prótons.
- d) número de neutrons.
- e) número de elétrons.

10. (UFV - 98) Observe a tabela abaixo:

Elemento	Número Atômico	Número de Prótons	Número de Elétrons	Número de Nêutrons	Número de Massas
X	13	A	B	C	27
Y	D	15	15	16	E

Os valores corretos de A, B, C, D e E são, respectivamente:

- a) 15, 15, 12, 30, 31
- b) 13, 13, 14, 15, 31.
- c) 13, 14, 15, 16, 31
- d) 14, 14, 13, 16, 31
- e) 12, 12, 15, 30, 31

11. (UERJ) Há cem anos, foi anunciada ao mundo inteiro a descoberta do elétron, o que provocou uma verdadeira "revolução" na ciência. Essa descoberta proporcionou à humanidade, mais tarde, a fabricação de aparelhos eletroeletrônicos, que utilizam inúmeras fiações de cobre. A alternativa que indica corretamente o número de elétrons contido na espécie química ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ é:

- a) 25
- b) 27
- c) 31
- d) 33
- e) 34

12. (Mackenzie - SP) Espécies química simples que apresentam o mesmo número de elétrons são chamadas de isoeletrônicas. Assim entre Mg , Na^{+} , Cl^{-} , S , K^{+} e Ar , são isoeletrônicas: (Dados os números atômicos: $\text{Na}=11$, $\text{Mg}=12$, $\text{S}=16$, $\text{Cl}=17$, $\text{Ar}=18$, $\text{K}=19$)

- a) Cl^{1-} e S
 b) K^{1+} , Ar e Cl^{1-}
 c) Na^{1+} e Mg
 d) Na^{1+} e Cl^{1-}
 e) Na^{1+} e K^{1+}

13. (FAAP - SP) Considerando os átomos: ${}_{19}\text{X}^{40}$, ${}_{20}\text{Y}^{40}$, ${}_{19}\text{R}^{39}$ podemos afirmar que:

- a) Y e R são isótopos
 b) X e R são isóbaros
 c) X e R são isótonos
 d) X e R pertencem ao mesmo elemento químico
 e) X e Y deveriam estar representados pelo mesmo símbolo químico.

14. (ESPM - SP) Um átomo X tem 56 prótons e 81 nêutrons. Um átomo Y tem número de massa 138 e é isótono de X, logo podemos afirmar que o número de nêutrons do átomo Y é igual a:

- a) 56
 b) 57
 c) 81
 d) 82
 e) 138

15. (UFSC)- modificada)- São dados os átomos:

- I) ${}_{35}\text{Br}^{80}$
 II) ${}_{36}\text{Kr}^{80}$
 III) ${}_{35}\text{Br}^{81}$
 IV) ${}_{36}\text{Kr}^{81}$

Indique a alternativa verdadeira.

- a) I e III são isótonos
 b) II e IV possuem o mesmo número de massa
 c) I e IV têm igual número de nêutrons
 d) I e II possuem o mesmo número de prótons
 e) II e III são isótopos.

16. (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

17. (Fuvest - SP) O número de elétrons do cátion X^{2+} de um elemento X é igual ao número de elétrons do átomo neutro de um gás nobre. Este átomo de gás nobre apresenta número atômico 10 e número de massa 20. O número atômico do elemento X é:

- a) 8
 b) 10
 c) 12
 d) 18
 e) 20

18. (Mackenzie - SP) A característica que identifica isótopos de um elemento químico é a de apresentarem entre si:

- a) o mesmo número de massa
 b) o mesmo número de prótons e o mesmo número de massa
 c) o mesmo número de nêutrons
 d) distribuição eletrônica diferente
 e) o mesmo número atômico e diferentes números de massa

19. (Fatec - SP) Os íons Ca^{2+} e Pb^{2+} possuem: Dados os números atômicos: Ca = 20 e Pb = 82)

- a) mesmo número de prótons e elétrons

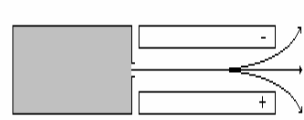
- b) mesmo número de prótons e nêutrons
 c) mesma carga nuclear e diferentes massas atômicas
 d) igual soma de número de prótons e de nêutrons
 e) igual diferença entre número de prótons e elétrons

20. (PUC - Campinas) O silício, elemento químico mais abundante na natureza depois do oxigênio, tem grande aplicação na indústria eletrônica. Por outro lado, o enxofre é de importância fundamental na obtenção do ácido sulfúrico. Sabendo-se que o átomo ${}_{14}\text{Si}^{28}$ é isótono de uma das variedades isotópicas do enxofre, ${}_{16}\text{S}$, pode-se afirmar que esse átomo de enxofre tem número de massa:

- a) 14
 b) 16
 c) 30
 d) 32
 e) 34

21. (UFV-01) Uma amostra de material radioativo foi colocada em um compartimento de chumbo com uma pequena abertura. O esquema abaixo mostra o comportamento das emissões observadas frente a um campo elétrico.

As emissões A, B e C são, respectivamente:



- a) Partículas α , partículas β e raios γ
 b) Partículas α , raios γ e partículas β
 c) Partículas β , raios γ e partículas α
 d) Raios γ , partículas α e partículas β
 e) Raios γ , partículas β e partículas α .

22. (PASES 98) Os átomos do elemento químico índio (In), com número atômico igual a 49 e número de massa igual a 115, possuem:

- a) 98 nêutrons
 b) 49 nêutrons
 c) 115 nêutrons
 d) 164 nêutrons
 e) 66 nêutrons

23. (UFV-pases-01) Os átomos de um elemento X são constituídos de 11 elétrons, 11 prótons e 12 nêutrons. O número atômico e o número de massa deste elemento são, respectivamente:

- a) 12 e 12.
 b) 11 e 34.
 c) 12 e 11.
 d) 11 e 23.
 e) 11 e 12.

24. (UFV-02-04) Considere três átomos (A, B, C), contendo:

- A – 78 nêutrons, 52 prótons e 52 elétrons
 B – 32 nêutrons, 28 prótons e 28 elétrons
 C – 07 nêutrons, 06 prótons e 06 elétrons

Os átomos (A, B, C) descritos acima são, respectivamente, átomos dos seguintes elementos:

- a) Se, S, Li.
 b) Pt, Ge, N.
 c) Rf, Ba, Mg.
 d) Te, Ni, C.
 e) Cr, Si, Li.

25. (UFV-04-06) O elemento Oxigênio existe nas formas isotópicas ^{16}O e ^{18}O . A evolução climática do planeta pode ser estudada em função do isótopo ^{18}O , pois o processo de evaporação natural das águas dos mares e oceanos envolve apenas a molécula de água contendo o isótopo ^{16}O , de maior abundância relativa. Sobre o isótopo oxigênio ^{18}O , no estado fundamental, é INCORRETO afirmar que possui:

- a) massa atômica 18.
- b) 16 prótons.
- c) número atômico 8.
- d) 8 elétrons.
- e) 10 nêutrons.

26. (UFV-05) Considere as afirmativas abaixo sobre o átomo de Ba e seu íon Ba^{2+} e assinale a INCORRETA.

- a) O Ba é um metal alcalino terroso.
- b) O íon Ba^{2+} tem 56 prótons e 56 elétrons.
- c) O íon Ba^{2+} tem raio iônico maior que o íon Sr^{2+} .
- d) A formação do íon Ba^{2+} se deve à perda de 2 elétrons pelo átomo de Ba.
- e) O raio iônico do íon Ba^{2+} é menor que o raio atômico do Ba.

27. (UFV-07) O ânion cloreto (Cl^-), o argônio (Ar) e o cátion potássio (K^+) têm em comum o mesmo número:

- a) de prótons.
- b) de elétrons.
- c) de nêutrons.
- d) de massa.
- e) atômico.

28. (UFV-05) A ordem de crescimento de raio atômico dos elementos alcalinos, na sua forma iônica, é:

- a) $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+ < \text{Cs}^+$
- b) $\text{Cs}^+ < \text{Rb}^+ < \text{K}^+ < \text{Na}^+ < \text{Li}^+$
- c) $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{Cs}^+ < \text{Rb}^+ < \text{K}^+$
- d) $\text{K}^+ < \text{Rb}^+ < \text{Cs}^+ < \text{Li}^+ < \text{Na}^+$
- e) $\text{Cs}^+ < \text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+$

29. (UFRRJ-06) Através do modelo atômico de Bohr, é possível explicar a cor dos fogos de artifício. Quando a pólvora explode, a energia excita os elétrons dos átomos presentes a níveis de energia mais altos, e estes, quando retornam aos níveis de menor energia, liberam luz colorida. Para fogos de cor verde, utiliza-se um sal de bário (Ba), já para os de cor amarela, um sal de sódio (Na).

- a) Com base na configuração eletrônica desses elementos no estado fundamental, explique suas respectivas localizações na tabela periódica.
- b) Que tipo de ligação esses elementos estabelecem com os halogênios, e qual a estrutura eletrônica do composto resultante da ligação entre o sódio (Na) e bromo (Br)?

30. (UFOP-08) Os elementos sódio, alumínio, fósforo e cloro apresentam seus elétrons distribuídos em três níveis de energia, quando se encontram no estado fundamental. A partir dessa informação, podemos afirmar que:

- A) O potencial de ionização diminui com o aumento de seus raios atômicos.
- B) A eletronegatividade diminui com a diminuição de seus raios atômicos.
- C) O potencial de ionização aumenta com o aumento de seus raios atômicos.
- D) A eletronegatividade aumenta com o aumento de seus raios atômicos.

31. (UFOP-06) A diferença entre os modelos de Rutherford e de Bohr tem a ver com:

- A) Eletromagnetismo.
- B) A quantização da energia.

C) A existência dos subníveis.

D) A atração do núcleo pelos elétrons.

32. (UFLA-08)

*Quanta do latim
Plural de quantum
Quando quase não há
Quantidade que se medir
Qualidade que se expressar [...]
Quantum granulado no mel
Quantum ondulado do sal
Gilberto Gil (Quanta)*

A música de Gilberto Gil fala do átomo, das partículas subatômicas e algumas de suas características.

Segundo a evolução dos modelos atômicos e os conceitos de estrutura atômica, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) O elétron possui carga negativa ($-1,602 \times 10^{-19}\text{C}$) e sua massa é tão pequena que não pode ser medida.
- (B) Segundo Planck, a energia só pode ser emitida ou absorvida pelos átomos em pacotinhos. Cada pacotinho contém uma certa quantidade de energia.
- (C) Diferentemente dos elétrons e dos prótons, os nêutrons não possuem carga e têm massa cerca de 10.000 vezes maior que a do próton.
- (D) De acordo com a física moderna, a radiação eletromagnética é uma partícula e não uma onda.

33. (UFJF-07) Na tabela abaixo, qual é a alternativa que melhor preenche as lacunas nas colunas de I a IV, **RESPECTIVAMENTE**?

	I	II	III	IV
Símbolo	Ca^{+2}			Cl^-
Prótons	20	53	16	17
Nêutrons	20	74	16	
Elétrons		53	16	18
Carga	+2	0	0	-1

- a) 20, I, S, 17.
- b) 18, I, S, 18.
- c) 20, I-, O-2, 17.
- d) 22, I, O, 18.
- e) 18, I-, S-2, 18.

34. O átomo constituído de 17 prótons, 18 nêutrons e 17 elétrons apresenta, respectivamente, número atômico e número de massa iguais a:

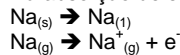
- a) 17 e 35
- b) 17 e 18
- c) 18 e 17
- d) 17 e 17
- e) 35 e 17

35. O ânion NO_3^- é isoeletrônico do átomo T. Qual o número atômico de T?

- a) 15
- b) 16
- c) 31
- d) 32
- e) 63

36. Considere as seguintes transformações que envolvem o elemento sódio:

Há absorção de energia na realização:



- a) da transformação I, somente
- b) da transformação II, somente
- c) da transformação III, somente
- d) das transformações I e II, somente
- e) das transformações I, II e III

37. Um átomo tem número de massa 31 e 16 nêutrons. Qual é o número de elétrons no seu nível mais externo?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 3
- e) 8

38. Os íons Cu^+ e Cu^{2+} , provenientes de um mesmo isótopo de cobre, diferem quanto ao:

- a) número atômico
- b) número de massa
- c) número de prótons
- d) número de nêutrons
- e) número de elétrons

39. Assinale a opção que apresenta apenas substâncias simples:

- a) H_2 , Cl_2 , N_2 , CH_4
- b) MgCl_2 , H_2O , H_2O_2 , CCl_4
- c) Na_2O , NaCl , H_2 , O_2
- d) CCl_4 , H_2O , Cl_2 , HCl
- e) H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2

40. (FUVEST-SP) determine o número de nêutrons e o número de prótons nos cátions Fe^{2+} e Fe^{3+} , obtidos a partir do isótopos de ferro com número de massa 56. (Dados: Fe: $Z=26$).

"A ciência é uma construção completamente humana, movida pela fé de que, se sonharmos, insistirmos em descobrir, explicarmos e sonharmos de novo, o mundo de algum modo se tornará mais claro e toda a estranheza do universo se mostrará interligada e com sentido."

(E. O. Wilson)

CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADES PERIÓDICAS DO ELEMENTOS

41. (UFV - 92) Em relação à família dos metais alcalinos, assinale a alternativa CORRETA:

- a) A massa de um mol de lítio é igual à massa de um mol de rubídio.
- b) Esta família é chamada de metais alcalinos, pela facilidade em ceder prótons.
- c) O raio atômico do sódio é maior que o do potássio.
- d) O potencial de ionização do sódio é maior que o do lítio.
- e) Estes elementos apresentam propriedades químicas semelhantes, principalmente por apresentarem um elétron de valência.

42. (UFV - 93) Considere um elemento com a seguinte distribuição eletrônica:

K L M N
2 8 8 2

Assinale a afirmativa incorreta a respeito desse elemento:

- a) Pela perda de elétrons, preferencialmente, forma cátion com carga 2+.
- b) É um dos elementos químicos mais eletronegativos.
- c) Apresenta número de nêutrons maior ou igual a 20.
- d) Apresenta propriedades químicas semelhantes às do elemento com número atômico igual a 12.
- e) É um elemento metálico.

43. (UFV - 93) Dois átomos, em seus estados fundamentais, possuem respectivamente 2 e 3 níveis energéticos. Sabe-se que ambos apresentam 3 elétrons em seus últimos níveis. Os seus números atômicos são, respectivamente, iguais a:

- a) 3 e 5
- b) 2 e 4
- c) 5 e 13
- d) 13 e 3
- e) 3 e 13

44. (UFV-02) Localize os seguintes elementos na tabela periódica:

ELEMENTO	COLUNA	PERÍODO
A	1	2
B	16	3
C	1	4
D	2	3
E	17	2

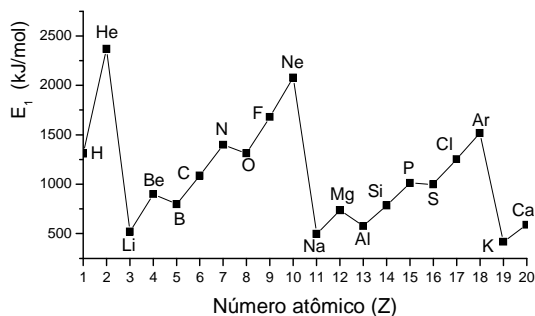
Dentre os elementos acima relacionados, aquele que apresenta o menor raio atômico é:

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

45. (UFV-02) O cátion A^{2+} tem o mesmo número de elétrons que o átomo neutro do gás nobre de número atômico igual a 36. O elemento A é:

- a) metal de transição.
- b) metal alcalino.
- c) halogênio.
- d) metal alcalino-terroso.
- e) calcogênio.

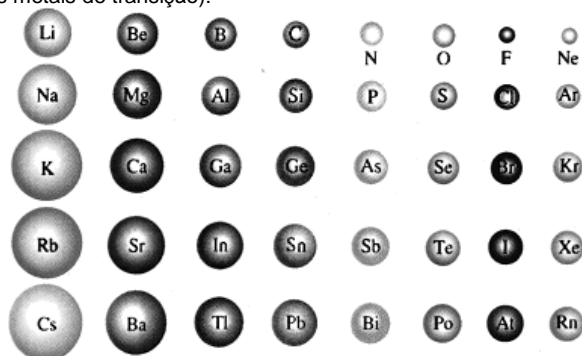
46. (UFV-02) O gráfico abaixo mostra a variação da primeira energia de ionização (E_1) dos 20 primeiros elementos da tabela periódica.



Assinale a afirmativa CORRETA:

- Os átomos de gases nobres não podem perder elétrons.
- A primeira energia de ionização cresce, sem exceção, nos períodos compreendidos pelo gráfico.
 - Os átomos dos metais alcalinos são os que mais facilmente se transformam em íons negativos de carga -1 .
 - Os átomos dos metais alcalinos são os que mais facilmente se transformam em íons positivos de carga $+1$.
 - Os átomos de halogênios perdem elétrons mais facilmente que os átomos dos metais alcalinos.

47. (UFV-04) O raio atômico é uma propriedade periódica fundamental, pois tem implicações diretas sobre outras propriedades periódicas importantes, tais como energias de ionização e eletronegatividade. A figura abaixo ilustra a variação dos raios atômicos para os elementos representativos (excluídos os metais de transição):



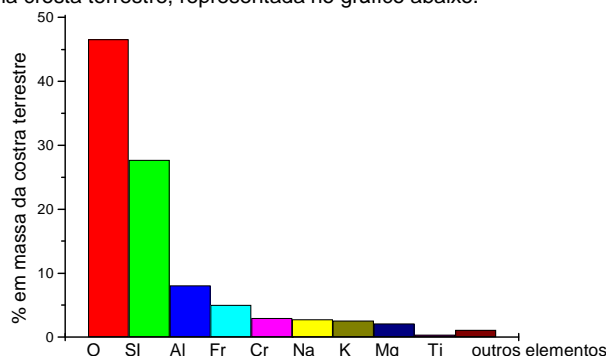
Analisando a figura acima, assinale a afirmativa INCORRETA:

- O elemento cério tem energia de ionização bem menor que o elemento flúor.
- Os átomos de cloro perdem elétrons mais facilmente do que os de cálcio.
- O oxigênio é mais eletronegativo que o alumínio.
- As energias de ionização diminuem, nas colunas, com o aumento dos raios atômicos.
- A eletronegatividade aumenta nos períodos com a diminuição dos raios atômicos.

48. (UFV-03) Consulte a Tabela Periódica e assinale a alternativa CORRETA sobre os elementos Lítio, Cálcio e Cloro:

- Os três elementos possuem as mesmas propriedades químicas.
- O Lítio possui elétrons nas camadas K, L e M.
- O átomo de Cloro, ao doar um elétron, se transforma em um ânion.
- O Lítio e o Cálcio se ligam com o Cloro formando LiCl e CaCl_2 .
- O Lítio e o Cálcio são chamados de metais alcalino-terrosos.

49. (UFMG-97) Considere a abundância relativa dos elementos na crosta terrestre, representada no gráfico abaixo.



A análise do gráfico permite concluir que, em relação à crosta terrestre, é INCORRETO afirmar que

- apenas dois metais de transição estão entre os constituintes identificados por seus símbolos.
- entre os metais identificados por seus símbolos, os alcalinos são mais abundantes do que os alcalinos terrosos.
- menos da metade de sua massa é constituída por metais.
- os halogênios constituem menos de 1,1% de sua massa.

50. (UFMG-98) Considerando as partículas constituintes do íon Mg^{2+} e a posição do elemento no quadro periódico, pode-se afirmar que esse íon.

- apresenta dois níveis completamente preenchidos.
- apresenta números iguais de prótons e elétrons.
- tem um núcleo com 14 prótons.
- tem a mesma configuração eletrônica que o átomo de argônio.

51. (UFMG 99) Ao estudar a tabela periódica, um estudante fez várias anotações sobre as propriedades das substâncias simples de um grupo de elementos químicos, todos localizados na mesma coluna:

- têm grande afinidade química por metais; 7
- reagem diretamente com hidrogênio, formando ácidos;
- apresentam átomos de alta eletronegatividade;
- são agentes oxidantes.

Na tabela periódica, esses elementos ocupam a

- coluna 13 (III A).
- coluna 17 (VII A).
- coluna 1 (I A).
- coluna 15 (V A).

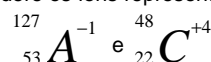
52. (UFMG - 01) Com relação aos íons K^+ e Cl^- , é INCORRETO afirmar que

- ambos apresentam o mesmo número de elétrons que o átomo de argônio.
- o ânion Cl^- é maior que o átomo neutro de cloro.
- o átomo neutro de potássio absorve energia para se transformar no cátion K^+ .
- um elétron é transferido do Cl^- para o K^+ , quando esses íons se ligam.

53. (UFJF 99) Na mesma família da tabela periódica dos elementos químicos, em geral:

- a eletronegatividade cresce de cima para baixo;
- a energia de ionização diminui de cima para baixo;
- o tamanho dos átomos diminui de cima para baixo;
- a afinidade eletrônica cresce de cima para baixo.

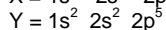
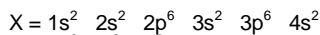
54. (UFLA 98) Considere os íons representados a seguir:



É correto afirmar que:

- a) o ânion A possui 74 nêutrons.
 b) o ânion A possui número de massa igual a 126.
 c) o cátion C possui 22 elétrons.
 d) o cátion C possui 48 prótons.
 e) o cátion C possui 30 nêutrons.

55. (UFLA-99) Considere as distribuições eletrônicas dos átomos abaixo:



É **CORRETO** afirmar que:

- a) X tem massa atômica igual a 20.
 b) Y forma íons Y^+ .
 c) X é um gás nobre.
 d) Y apresenta três níveis atômicos de energia.
 e) X e Y formam um composto de fórmula XY_2 .

56. (UFLA-00) Um átomo neutro de determinado elemento químico se transforma num cátion, quando

- a) encontra-se eletronicamente neutro.
 b) perde prótons do núcleo.
 c) ganha nêutrons na eletrosfera.
 d) perde elétrons da eletrosfera.
 e) seu número de prótons é igual ao seu número de elétrons.

57. (UFLA-01) Um íon de um elemento químico possui 46 elétrons, 62 nêutrons e carga elétrica igual a +1. As alternativas abaixo estão corretas, EXCETO:

- a) A massa atômica de um isóbaro desse elemento é igual 109.
 b) O seu número atômico é 45.
 c) Trata-se de um cátion.
 d) No seu núcleo existem 109 partículas entre prótons e nêutrons.
 e) Esse elemento, no estado neutro, possui 5 camadas eletrônicas (K, L, M, N e O)

58. (UFLA-02) Qual dentre as alternativas abaixo corresponde ao número de prótons (P), neutrons (N) e elétrons (E) de um íon positivo de carga +1 ?

- a) 11P, 11N, 11E
 b) 20P, 19N, 20E
 c) 10P, 10N, 9E
 d) 18P, 19N, 19E
 e) 6P, 6N, 7E

59. (UFLA-02) De um modo simplificado, pode-se classificar os elementos da tabela periódica de acordo com suas configurações eletrônicas em:

- a) famílias e períodos.
 b) metais e não-metais.
 c) eletropositivos e eletronegativos.
 d) isótopos, isóbaros e isótonos.
 e) elementos representativos, elementos de transição externa e elementos de transição interna.

60. (UFV-06) Na produção de cerâmicas e vidros coloridos geralmente são empregados compostos de metais de transição. A cor final do material depende, entre outros fatores, dos estados de oxidação dos metais presentes, como exemplificado na tabela:

METAL	ESTADO DE OXIDAÇÃO	COLORAÇÃO
Cu	Cu^{2+}	Azul
Cr	Cr^{3+}	Verde
Fe	Fe^{3+}	Marrom-amarelada

Sobre estes metais, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) o cátion Cr^{3+} possui 21 elétrons.
 b) o número de prótons no Fe^{3+} é igual a 26.
 c) no cátion Fe^{3+} o número de elétrons é igual ao número de prótons.
 d) a distribuição eletrônica no estado fundamental em camadas para o Cu^{2+} é 2, 8, 17.
 e) na tabela periódica eles estão no quarto período.

61. (UFV-01) Toda matéria existente, seja natural ou sintética, é formada por um ou mais elementos químicos. Esses elementos, representados por símbolos, são organizados na tabela periódica de acordo com seus números atômicos e suas propriedades características.

Considerando os elementos cujos símbolos são **H, Cl, I, Na, Ca, Cs, F**, responda:

- a) Qual o elemento que possui menor energia de ionização e qual possui maior energia de ionização ?
 b) Qual o nome do elemento cujo símbolo é H ?
 c) Qual é a fórmula do composto formado pela combinação dos elementos Ca e Cl ?
 d) Quais elementos possuem apenas um elétron na camada de valência ?
 e) Escreva a fórmula de uma substância covalente polar formada pela combinação de dois dos elementos citados.

62. (UFV - 98) Com relação à Tabela Periódica dos elementos, responda:

- A) Qual elemento da 15ª coluna é mais eletronegativo?
 Qual elemento do 4º período é o mais eletronegativo?
 Qual a massa atômica do elemento que se encontra na 17ª coluna e no 3º período?

63. (PASES - 99) A tabela Periódica dos Elementos, incluída no final desta prova, representa uma sistematização fabulosa de informações fundamentais sobre as propriedades físicas e químicas dos diferentes elementos. Inspeccionando a Tabela Periódica dos Elementos, resolva os seguintes itens:

Cite uma propriedade química dos elementos Oxigênio e potássio. Escreva a fórmula de um composto formado pela reação entre o Potássio e o Oxigênio, e indique o tipo de ligação química envolvido entre os átomos de Potássio e Oxigênio.

Em qual coluna os elementos se caracterizam por possuírem 5 elétrons na camada de valência?

Qual o elemento **mais** eletronegativo e qual o elemento **menos** eletronegativo da Tabela Periódica dos Elementos?

64. (UFJf 98) Considerando os cinco elementos destacados na tabela periódica representada abaixo, responda:

A tabela periódica mostra os elementos organizados em períodos e grupos. Os elementos destacados são: X (Hidrogênio, grupo 1, período 1), Y (Lítio, grupo 1, período 2), Z (Boro, grupo 13, período 2), W (Cálcio, grupo 2, período 4) e V (Xenônio, grupo 18, período 5). A tabela também indica as séries dos Lantanídeos e dos Actínídeos.

- a) Qual é o elemento mais eletronegativo?
 b) Qual é o elemento com maior raio atômico?
 Qual é o elemento com menor potencial de ionização?
 Qual é o elemento com orbital "p" completo no último nível energético?

Dê a configuração eletrônica do íon formado pelo elemento que é um membro da família dos metais alcalinos.

65. (UFV-05) Na organização da tabela periódica, os elementos foram colocados na ordem crescente de seus números atômicos,

de forma que aqueles com propriedades semelhantes foram agrupados em uma mesma família (mesma coluna da tabela). Dessa forma é possível fazer previsões sobre algumas propriedades dos elementos.

- a) Dentre os alcalinos, o elemento de maior raio atômico é:
- b) Dentre os halogênios, o elemento de maior energia de ionização é:
- c) Dentre os halogênios, o elemento de maior tendência a perder elétron é:
- d) Considerando somente os alcalinos e os halogênios, o elemento de maior raio atômico é:
- e) Considerando somente os alcalinos e os halogênios, o elemento de maior energia de ionização é:
- f) A distribuição eletrônica do elemento K e a do íon K^+ em camadas são:
 Potássio: K ____; L ____; M ____; N ____
 Íon Potássio: K ____; L ____; M ____; N ____



Ligação Química

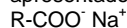
66. (UFV - 95) Os estados de oxidação dos elementos Mg, Bi, Cl, S e Mn nas espécies químicas $MgSiO_3$, BiF_3 , $NaClO_2$, HSO_3^- e MnO_4^- são respectivamente:

- a) +2; +3; +2; +3; +4
 b) +2; +3; -2; +4; +7
 c) +2; +3; +3; +4; +7
 d) +1; -6; +3; +1; -7
 e) +3; +1; +3; +4;

67. (UFV - 97) O sal de cozinha ($NaCl$) emite luz de coloração amarela quando colocado numa chama. Baseando-se na teoria atômica, é CORRETO afirmar que:

- a) Os elétrons do cátion Na^+ , ao receberem energia da chama, saltam de uma camada mais externa para uma mais interna, emitindo luz amarela.
 b) Os elétrons do cátion Na^+ , ao receberem energia da chama, saltam de uma camada mais interna para uma mais externa e, ao perderem a energia ganha, emitem-na pela forma de luz amarela.
 c) Qualquer outro sal também produziria a mesma coloração.
 d) A luz amarela emitida nada tem a ver com o sal de cozinha, pois ele não é amarelo.
 e) A emissão da luz amarela se deve a átomos de oxigênio.

68. (UFV - 98) O principal componente de um sabão pode ser apresentado por:



A ação da "limpeza" de um sabão sobre as gorduras se deve:

- a) à alta polaridade do grupo carboxílico, que a torna solúvel em água, e à baixa polaridade da cadeia carbônica, que a torna solúvel nas gorduras.
 b) ao baixo ponto de fusão das gorduras, que facilita sua reação com o sabão.
 c) à reação entre o grupo carboxílico e a gordura, formando um éster solúvel em água.
 d) à insolubilidade das gorduras no sabão em razão da sua elevada massa molecular.
 e) à degradação das gorduras através da reação com as moléculas de sabão, formando substâncias solúveis em água.

69. (UFV - 98) Dentre as alternativas abaixo, indique aquela que apresenta um composto de fórmula INCORRETA:

- a) CaO
 b) Na_2S
 c) CCl_4
 d) KCl_2
 e) $MgCl_2$

70. (UFV - 99) A tabela abaixo apresenta estruturas de Lewis para alguns elementos. (Os pontos representam elétrons de valência.)

I	II	III	IV	V	VI
$\cdot \ddot{Na} \cdot$..	$\cdot \ddot{Mg} \cdot$	$\cdot \ddot{F} \cdot$	$:\ddot{N}:$	$\cdot \ddot{C} \cdot$..	$:\ddot{Xe}:$..

Estão CORRETAMENTE representadas as seguintes estruturas:

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

71. (UFJf 98) Considere os elementos sódio, cálcio, oxigênio e flúor quando formam ligação iônica. Assinale a alternativa que apresenta, dentre os elementos citados, **TODOS** aqueles que possuem configuração $1s^2 2s^2 2p^6$.

- sódio e oxigênio;
- sódio, oxigênio e flúor;
- sódio, cálcio e flúor;
- sódio, cálcio, oxigênio e flúor.
- oxigênio e flúor;

72. (UFV - PASES - 00) Abaixo é reproduzido um período da tabela periódica, destacando-se em negrito três elementos, potássio (K), cálcio (Ca) e bromo (Br), sobre os quais versará esta questão:

K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	86
---	-----------	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----------	----

Em relação a estes três elementos, analise as afirmativas abaixo:

- K e Ca formarão, ambos, compostos iônicos com o Br.
- A fórmula do composto formado pelos elementos cálcio e bromo é CaBr .
- O bromo é um ametal e é menos eletronegativo que o potássio e o cálcio.
- O átomo de potássio, ao perder um elétron, se transforma no cátion K^+ com 8 elétrons na última camada.
- A distribuição eletrônica dos átomos neutros de Ca é 2-8-8-2.

A opção em que todas as afirmativas são verdadeiras é:

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

73. (UFV-02) Dentre as substâncias listadas abaixo, aquela que apresenta somente ligações covalentes polares é:

- NaOH
- CO_2
- F_2
- KCl
- MgSO_4

74. (UFMG-98) Um material sólido tem as seguintes características:

- não apresenta brilho metálico;
- é solúvel em água;
- não se funde quando aquecido a 500°C ;
- não conduz corrente elétrica no estado sólido;
- conduz corrente elétrica em solução aquosa.

Com base nos modelos de ligação química, pode-se concluir que, provavelmente, trata-se de um sólido

- iônico.
- covalente.
- molecular.
- metálico.

75. (UFMG - 01) 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.

76. (UFMG - 01) Este quadro apresenta os valores das temperaturas de fusão e ebulição dos cloretos de sódio, magnésio e alumínio, todos a uma pressão de 1 atmosfera:

COMPOSTO	TEMPERATURA DE FUSÃO/ $^\circ\text{C}$	TEMPERATURA DE EBULIÇÃO/ $^\circ\text{C}$
CLORETO DE SÓDIO	801	1413
CLORETO DE MAGNÉSIO	708	1412
CLORETO DE ALUMÍNIO	SUBLIMA À 178°C	

Considerando-se essas propriedades e os modelos de ligação química aplicáveis

às três substâncias, é **CORRETO** afirmar que

- a ligação iônica no cloreto de alumínio é mais fraca que as dos demais compostos, pois, nela, o cátion divide a sua força de atração entre três ânions.
- as ligações químicas do cloreto de sódio, em estado sólido, se quebram com maior facilidade que as dos demais compostos, também em estado sólido.
- o cloreto de alumínio tem um forte caráter molecular, não sendo puramente iônico.
- os três compostos têm fórmulas correspondentes à estequiometria de um cátion para um ânion.

77. (UFMG-03) Esta tabela apresenta as temperaturas de ebulição (TE), em $^\circ\text{C}$, de três compostos de carbono, CX 4. Considerando-se a variação das temperaturas de ebulição e as propriedades periódicas dos átomos presentes nas moléculas, é **CORRETO** afirmar que a intensidade das interações intermoleculares presentes nesses compostos cresce, quando aumenta

- a polaridade da ligação C - X.
- o número de elétrons de valência do átomo X.
- a eletronegatividade do átomo X ligado ao átomo de carbono.
- a distância média entre os elétrons de valência do átomo X e o núcleo deste.

78. (UFMG-05) Nas figuras I e II, estão representados dois sólidos cristalinos, sem defeitos, que exibem dois tipos diferentes de ligação química:

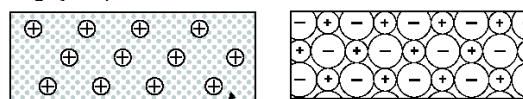


Figura I

Figura II

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- a Figura II corresponde a um sólido condutor de eletricidade.
- a Figura I corresponde a um sólido condutor de eletricidade.
- a Figura I corresponde a um material que, no estado líquido, é um isolante elétrico.
- a Figura II corresponde a um material que, no estado líquido, é um isolante elétrico.

79. (UFMG-05) Este quadro apresenta as temperaturas de fusão e de ebulição das substâncias Cl_2 , ICl e I_2 :

Substância	Temperatura de fusão / $^\circ\text{C}$	Temperatura de ebulição / $^\circ\text{C}$
Cl_2	-102	-35
ICl	+27	+97
I_2	+113	+184

Considerando-se essas substâncias e suas propriedades, é **CORRETO** afirmar que,

- no ICl , as interações intermoleculares são mais fortes que no I_2 .
- B) a 25°C , o Cl_2 é gasoso, o ICl é líquido e o I_2 é sólido.

- c) na molécula do ICl , a nuvem eletrônica está mais deslocada para o átomo de cloro.
- d) no ICl , as interações intermoleculares são, exclusivamente, do tipo dipolo instantâneo – dipolo induzido.

80. (UFJF-05) Nos pântanos e cemitérios, é comum ocorrer a formação de gás metano (CH_4), proveniente da decomposição de matéria orgânica. O metano pode reagir com o oxigênio do ar espontaneamente e formar luzes bruxuleantes, conhecidas como foguefátuo. Assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) O CH_4 é uma substância composta, que contém ligações iônicas e o oxigênio do ar é uma substância composta que contém ligações covalentes polares.
- b) O CH_4 é uma substância composta, que contém ligações covalentes e o oxigênio do ar é uma substância simples que contém ligações covalentes apolares.
- c) O CH_4 é uma substância simples que contém ligações iônicas e o oxigênio do ar é uma substância simples que contém ligações covalentes polares.
- d) O CH_4 é uma substância composta que contém ligações covalentes e o oxigênio do ar é uma substância composta que contém ligações covalentes polares.
- e) O CH_4 é uma substância simples que contém ligações covalentes e o oxigênio do

81. Leia, com atenção, o fragmento abaixo:

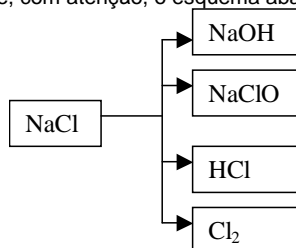
“As alterações climáticas globais, decorrentes da emissão excessiva de gases e partículas na atmosfera, aumentam o chamado “efeito estufa”. A concentração de dióxido de carbono (CO_2), que antes do ano de 1850 era de 280 ppm (partes por milhão), atinge hoje 370 ppm e pode subir para 1000 ppm no final desse século.”

Fonte: Ciência Hoje, julho de 2004.

NÃO É CORRETO dizer, sobre o CO_2 , que:

- a) em contato com a água da chuva, produz ácido carbônico.
- b) é um composto molecular.
- c) é um dos produtos obtidos pela queima de combustíveis nos motores de automóveis.
- d) possui ligações polares e, portanto, é uma molécula polar.
- e) o seu excesso na atmosfera causa o “efeito estufa”.

82. (UFJF-05) O cloreto de sódio (NaCl), tradicional sal de cozinha, é obtido a partir da água do mar, e pode ser utilizado, industrialmente para produzir compostos importantes para o nosso dia-a-dia. Observe, com atenção, o esquema abaixo.



Com base nessas informações, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) A configuração eletrônica do cátion presente no sal de cozinha é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
- b) Três dos compostos obtidos a partir do NaCl são iônicos.
- c) De acordo com o esquema apresentado, os compostos produzidos a partir do NaCl são: 2 sais, 1 ácido e 1 gás.
- d) Uma solução de hidróxido de sódio, em presença de fenolftaleína, fica colorida.
- e) O NaCl pode ser obtido pela filtração da água do mar.

83. (UFOP-03) Dadas as representações CH_4 , O_2 , Cl^- , HI , NaBr , têm-se, respectivamente:

- a) substância composta, substância simples, ânion, ácido e composto iônico.
- b) molécula apolar, substância composta, ânion, substância simples e sal.

- c) substância composta, molécula apolar, cátion, sal e substância simples.
- d) molécula apolar, substância simples, cátion, substância simples e sal.
- e) molécula polar, substância composta, ânion, molécula polar e sal.

84. (UFV-05) No fluoreto de cálcio, os íons de cálcio e flúor que se combinam são respectivamente:

- a) Ca^{2+} e F^{2-}
- b) Ca^+ e F^-
- c) Ca^{2+} e F^-
- d) Ca^- e F^{2+}
- e) Ca^{2-} e F^{2+}

85. (UFV-05) Abaixo estão representadas as fórmulas de algumas substâncias e elementos: O_2 , CO_2 , Na , H_2O_2 , Cu , H . A alternativa onde se encontram SOMENTE moléculas é:

- a) O_2 , CO_2 , H_2O_2
- b) Na , Cu , H
- c) O_2 , Na , Cu
- d) CO_2 , H_2O_2 , Cu
- e) CO_2 , H_2O_2 , H

86. (UFV-05) O gás carbônico, o ozônio, o dióxido de enxofre e o nitrogênio são gases presentes na atmosfera terrestre. A alternativa que apresenta as fórmulas moleculares CORRETAS para esses gases, na ordem em que estão citados, é:

- a) CO , O_3 , S_4O_2 , N_2
- b) CO_2 , O_3 , SO_2 , N
- c) CO_2 , O_3 , S_2O , N_2
- d) CO_2 , O_2 , SO_2 , N
- e) CO_2 , O_3 , SO_2 , N_2

87. (UFV-05) Dentre as alternativas abaixo, indique aquela que apresenta um composto de fórmula INCORRETA:

- a) CaO
- b) LiOH
- c) MgCl_2
- d) FeCl_3
- e) Al_3Cl_2

88. (FADI-99) O tipo de ligação intermolecular existente nas substâncias abaixo, estão corretamente associadas, EXCETO:

- a) água líquida - ligação de hidrogênio.
- b) cloreto de hidrogênio líquido - forças dipolo permanente.
- c) amônia líquida - forças dipolo induzido.
- d) cristais de iodo - forças de van der Waals.

89. (UFV-06) Certa substância simples apresenta as seguintes propriedades:

- I. É boa condutora de eletricidade.
- II. Reage facilmente com o oxigênio do ar, formando um óxido básico.
- III. Reage com a água, formando um hidróxido com a proporção de um átomo do elemento para dois ânions hidróxido.

Essa substância pode ser formada por elementos da tabela periódica pertencentes à coluna:

- a) 1
- b) 2
- c) 13
- d) 16
- e) 17

90. (FUC-MT) A ligação covalente de maior polaridade ocorre entre H e átomos de:

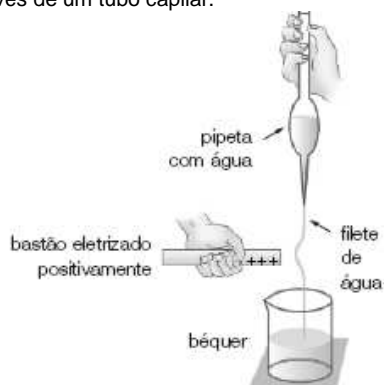
- a) F.
- b) Br.

- e) At.
b) Cl.
d) I.

91. (MACK-SP) O aumento de diferença de eletronegatividade entre os elementos ocasiona a seguinte ordem no caráter das ligações:

- a) covalente polar, covalente apolar, iônica.
b) iônica, covalente polar, covalente apolar.
c) covalente apolar, iônica, covalente polar.
d) covalente apolar, covalente polar, iônica.
e) iônica, covalente apolar, covalente polar.

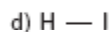
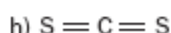
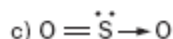
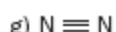
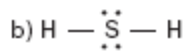
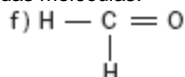
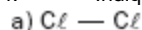
92. (UERJ) O experimento a seguir mostra o desvio ocorrido em um filete de água quando esta é escoada através de um tubo capilar.



Considerando suas ligações interatômicas e suas forças intermoleculares, a propriedade da água que justifica a ocorrência do fenômeno consiste em:

- a) ser um composto iônico.
b) possuir moléculas polares.
c) ter ligações covalentes apolares.
d) apresentar interações de Van der Waals.

4. Indique a polaridade das moléculas:



93. 5. (Fuvest-SP) Considere as moléculas de HF, HCl, H₂O, H₂, O₂ e CH₄.

- a) Classifique essas moléculas em dois grupos: polares e apolares.
- b) Qual a propriedade referente ao átomo e qual a referente à molécula em que se baseou para classificá-las?

94. 6. (Fuvest-SP) O carbono e o silício pertencem à mesma família da tabela periódica.

- a) Qual o tipo de ligação existente no composto SiH_4 ?

- b) Embora a eletronegatividade do silício seja 1,7 e a do hidrogênio 2,1, a molécula do SiH_4 é apolar.

Por quê?

95. 7. (FCMSC-SP) Na escala de eletronegatividade, tem-se:

Li	H	Br	N	O
1.0	2.1	2.8	3.0	3.5

Esses dados permitem afirmar que, entre as moléculas a seguir, a mais polar é:

- a) $\text{O}_2(\text{g})$.
b) $\text{LiBr}(\text{g})$.
c) $\text{NO}(\text{g})$.
d) $\text{HBr}(\text{g})$.
e) $\text{Li}_2(\text{g})$.

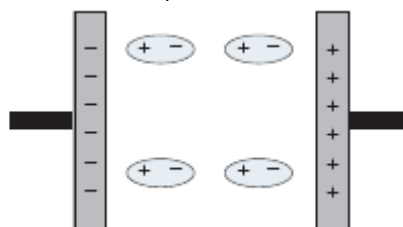
96. (Vunesp-SP) Dentre as alternativas a seguir, indique a que contém a afirmação incorreta:

- a) Ligação covalente é aquela que se dá pelo compartilhamento de elétrons entre dois átomos.
- b) O composto covalente HCl é polar, devido à diferença de eletronegatividade existente entre os átomos de hidrogênio e cloro.
- c) O composto formado entre um metal alcalino e um halogênio é covalente.
- d) A substância de fórmula Br_2 é apolar.
- e) A substância de fórmula CaI_2 é iônica.

97. 9. (FURRN) O gás carbônico (CO_2) apresenta:

- a) quatro ligações covalentes comuns polares e molécula apolar.
- b) quatro ligações covalentes comuns polares e molécula polar.
- c) quatro ligações covalentes comuns apolares e molécula apolar.
- d) quatro ligações covalentes comuns apolares e molécula polar.
- e) quatro ligações covalentes dativas e molécula apolar.

98. Um líquido com moléculas polares sofre influência de um campo elétrico externo, provavelmente devido a uma orientação das moléculas do líquido.



Nessas condições, sofre influência de um campo elétrico externo:

- a) CCl_4 .
b) CS_2 .
c) N_2 .
d) CHCl_3 .
e) Br_2 .

99. Classifique as moléculas a seguir em polares ou apolares:

- a) O₂.
b) H₂CCl₂.
c) HBr.
d) HCN.
e) H₂O.
f) CO₂.
- g) CBr₄.
h) P₄.
i) SO₃.
j) CO.
l) I₂.
m) NF₃.

100.(UFPE) A respeito das moléculas de dissulfeto de carbono (CS_2) e gás sulfídrico (H_2S), podemos afirmar que:

- a) CS₂ é linear.
b) CS₂ é polar.
c) H₂S é polar.
d) H₂S tem geometria angular similar ao H₂O.
e) CS₂ tem a mesma geometria que o CO₂.

101.. (UFRS) O momento dipolar é a medida quantitativa da polaridade de uma ligação. Em moléculas apolares, a resultante dos momentos dipolares referentes a todas as ligações apresenta valor igual a zero. Entre as substâncias covalentes a seguir:

I — CH₄

II — CS₂

III — HBr

IV — N₂

quais as que apresentam a resultante do momento dipolar igual a zero?

102. Dadas as substâncias representadas pelas moléculas:

I C₂H₆

II $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \text{OH}$

III $\text{H}_2\text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$

IV C₃H₈

a) indique o tipo de interação molecular existente nessas substâncias quando encontradas no estado líquido;

b) em seguida, coloque as substâncias em ordem crescente de TE.

103. (Unifor-CE) No hidrogênio líquido, as moléculas estão unidas por:

a) ligações covalentes.

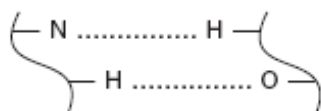
b) pontes de hidrogênio.

c) forças de Van der Waals.

d) ligações iônicas.

e) ligações metálicas.

104. O ácido desoxirribonucleico (DNA) é um componente essencial de todas as células. Ele é constituído por duas "filas" formadas, cada uma, de muitas unidades denominadas nucleotídeos. Na figura observa-se o esquema de um trecho das duas "filas" unidas uma à outra por um tipo de ligação química importante em bioquímica.



Esta ligação, representada na figura por linhas pontilhadas, é denominada:

a) covalência simples.

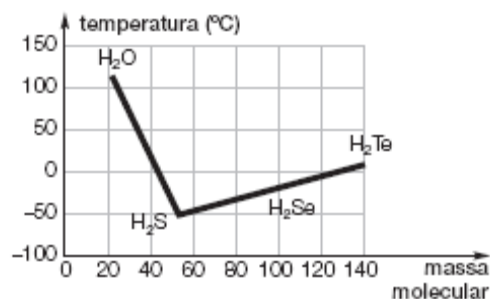
b) covalência dativa.

c) ponte de hidrogênio.

d) ligação iônica.

e) forças de Van der Waals.

105. (UFRJ) A volatilização de uma substância está relacionada com o seu ponto de ebulição, que por sua vez é influenciado pelas interações moleculares. O gráfico a seguir mostra os pontos de ebulição de compostos binários do hidrogênio com elementos do subgrupo VIA, à pressão de 1 atm.



a) Identifique a substância mais volátil entre as representadas no gráfico. Justifique sua resposta.

b) Explique por que a água tem um ponto de ebulição tão alto, quando comparado com os das demais substâncias indicadas no gráfico.

106. Dadas as substâncias, representadas pelas moléculas:

I CH₄

II C₃H₈

III C₅H₁₀

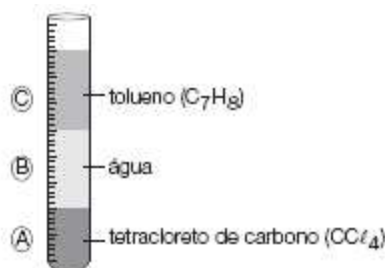
IV C₂H₆

V $\text{H}_2\text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$

VI $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \text{OH}$

indique a ordem crescente de temperatura de ebulição.

Considere o esquema a seguir e responda às questões de 19 a 23.



A) Identifique a fase mais densa e a menos densa.

B) Indique se as fases A, B e C são polares ou apolares.

C) Se adicionarmos iodo sólido (I₂(s)), ele irá se dissolver em quais fases?

D) Após a dissolução do iodo, se o sistema for submetido à agitação e, posteriormente, ao repouso, de quantas fases será formado o sistema final?

e) Indique o número total de elementos químicos presentes no sistema final.

107. Justifique os seguintes fatos:

a) Um mecânico utiliza gasolina para remover graxa das mãos.

b) Um tecido manchado de gordura é limpo facilmente aplicando-se benzina à mancha. A gordura não pode ser removida só com água, mesmo que a água esteja quente.

108. (FEI-SP) Qual o tipo de ligação responsável pelas atrações intermoleculares nos líquidos e sólidos constituídos de moléculas apolares?

109. (PUC-PR) O dióxido de carbono, presente na atmosfera e nos extintores de incêndio, apresenta ligação entre seus átomos do tipo e suas moléculas estão unidas por Os espaços acima são corretamente preenchidos pela alternativa:

a) covalente apolar — atração dipolo-dipolo.

b) covalente polar — pontes de hidrogênio.

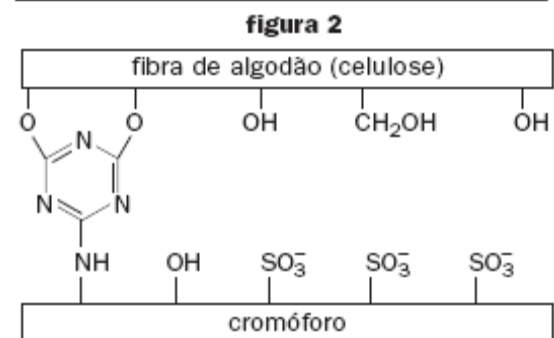
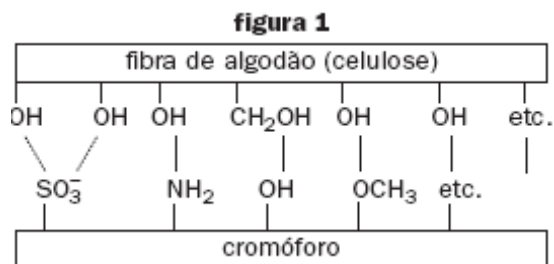
c) covalente polar — forças de Van der Waals.

d) covalente polar — atração dipolo-dipolo.

e) covalente apolar — forças de Van der Waals.

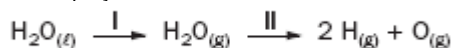
110. (UFRJ) Os corantes utilizados para tingir tecidos possuem em suas estruturas um grupamento denominado cromóforo (representado nas figuras a seguir), ao qual, por sua vez, estão ligados diversos grupos funcionais (—OH, —NH₂, —SO₃ — etc.) denominados auxocromos. Estes grupamentos, além de influenciar na cor, são responsáveis pela fixação do corante no tecido através de interações químicas entre as fibras e o próprio corante. No caso do algodão, tais interações se dão com as hidroxilas livres da celulose e podem ser de dois tipos: no

primeiro, mais barato, o corante é simplesmente adicionado ao tecido (figura 1) e, no segundo, mais caro, é provocada uma reação entre a fibra e o corante (figura 2).



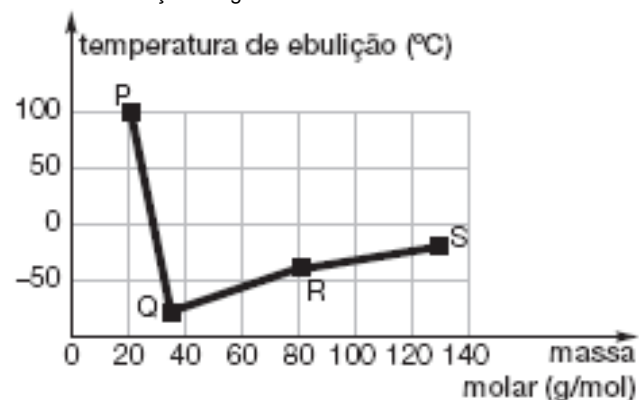
- a) Quais tipos de ligações químicas ocorrem entre as fibras e os corantes, em cada caso?
 b) Explique por que os tecidos de algodão tingidos pelo segundo processo (figura 2) desbotam menos quando são usados, lavados e expostos ao sol do que os tingidos pelo primeiro processo.

111.(Unicamp-SP) Considere os processos I e II representados pelas equações:



Indique quais ligações são rompidas em cada um desses processos.

112.(Unesp-SP) O gráfico a seguir foi construído com dados dos hidretos dos elementos do grupo 16. Com base neste gráfico, são feitas as afirmações seguintes.



- I — Os pontos P, Q, R e S, no gráfico, correspondem aos compostos H_2Te , H_2S , H_2Se e H_2O , respectivamente.
 II — Todos estes hidretos são gases à temperatura ambiente, exceto a água, que é líquida.
 III — Quando a água ferve, as ligações covalentes se rompem antes das intermoleculares.

Indique quais afirmações estão corretas.

113.(MACK-SP) Observando-se o comportamento das substâncias nos sistemas a seguir, é incorreto afirmar que:

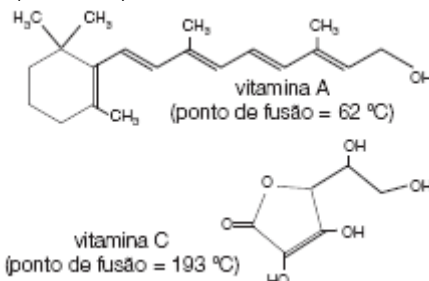


- a) O óleo deve ser solúvel em tetracloreto de carbono.
 b) a água e o óleo não são miscíveis, por serem ambos apolares.
 c) juntando-se os conteúdos dos sistemas I, II e III, obtém-se uma mistura heterogênea.
 d) a sacarose é um composto polar.
 e) o óleo é menos denso que a água.

114.(UNI-RIO) A mãe de Joãozinho, ao lavar a roupa do filho após uma festa, encontrou duas manchas na camisa: uma de gordura e outra de açúcar. Ao lavar apenas com água, ela verificou que somente a mancha de açúcar desaparecera completamente. De acordo com a regra segundo a qual "semelhante dissolve semelhante", indique a opção que contém a força intermolecular responsável pela remoção do açúcar na camisa de Joãozinho.

- a) Ligação iônica.
 b) Ligação metálica.
 c) Ligação covalente polar.
 d) Forças de London.
 e) Ponte de hidrogênio.

115.(Fuvest-SP)



Uma das propriedades que determinam a maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é a sua solubilidade em água.

- a) Qual dessas vitaminas é mais facilmente eliminada na urina? Justifique.
 b) Dê uma justificativa para o ponto de fusão da vitamina C ser superior ao da vitamina A.

116.(UnB-DF) Ao estudar alguns aspectos da ciência e da tecnologia dos alimentos, em especial a dissolução, um estudante, trabalhando em laboratório com quatro amostras de substâncias sólidas, obteve os resultados apresentados na tabela seguinte:

Solvente	Substância			
	I	II	III	IV
água	solúvel	solúvel	insolúvel	solúvel
óleo	pouco solúvel	pouco solúvel	solúvel	pouco solúvel

A partir da análise dos dados contidos na tabela, julgue os itens a seguir.

- As substâncias I, II e IV são polares.
- A propriedade analisada pelo estudante independe da temperatura do sistema.
- A separação da substância II do material obtido com o solvente água pode ser realizada por destilação; a da substância III, por filtração.
- Os resultados obtidos pelo estudante demonstram que I e IV correspondem a uma mesma substância.

117.(UFRRJ-06) No poema "Confidência do Itabirano" de Carlos Drummond de Andrade, é possível identificar a relação que o poeta estabelece entre seus sentimentos e a propriedade do metal mais produzido no mundo, o ferro.

*Alguns anos vivi em Itabira.
Principalmente nasci em Itabira.
Por isso sou triste, orgulhoso: de ferro.
Noventa por cento de ferro nas calçadas.
Oitenta por cento de ferro nas almas.
E esse alheamento do que na vida é
porosidade e comunicação.
.....
De Itabira trouxe prendas diversas que ora
te ofereço;
Este São Benedito do velho santeiro
Alfredo Durval;
Esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil;
Este couro de anta, estendido no sofá da
sala de visitas;
Este orgulho, esta cabeça baixa....*

- O ferro encontrado em Itabira (MG) está na forma de minério, onde o principal composto é óxido de Ferro III (Fe_2O_3). A obtenção do ferro metálico se faz através de uma reação de redução do minério. Diferencie o Fe_2O_3 do ferro metálico (Fe^0), quanto ao tipo de ligação envolvida e quanto à capacidade de condução de corrente elétrica.
- "Esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil". O aço é uma liga metálica constituída de Fe, Cr, Ni e C. Coloque os metais que compõem esta liga em ordem crescente de raio atômico.

118.(UFRRJ-07) "Conferência confirma que Plutão deixa de ser planeta...".

Publicidade. Folha On-line, agosto, 2006.
Disponível em
<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u15073.shtml>. Acesso em 19/08/2007.

Plutão, descoberto em 1930, foi considerado, durante um longo tempo, como um planeta do Sistema Solar. Entretanto, a União Astronômica Internacional, em sua 26ª Assembléia Geral, realizada em Praga, no ano passado, excluiu Plutão dessa categoria. Considera-se um planeta aquele que tem massa suficiente para ficar isolado em sua órbita, o que não é o caso de Plutão, que possui, em torno da sua órbita, vários outros corpos.

A atmosfera de Plutão é composta por nitrogênio, metano e monóxido de carbono. Em relação às estruturas moleculares destes gases, atenda às seguintes solicitações:

- Represente a fórmula eletrônica (fórmula de Lewis) da molécula de maior caráter polar.
- Represente a fórmula estrutural plana das moléculas apolares, indicando as respectivas geometrias.

119.(UFOP-08) Considere as seguintes configurações eletrônicas, que podem ser de estado fundamental ou excitado:

- $1s^2 2s^2 2p^1$
- $1s^2 2s^3 2p^0$
- $1s^2 2s^1 2p^3$

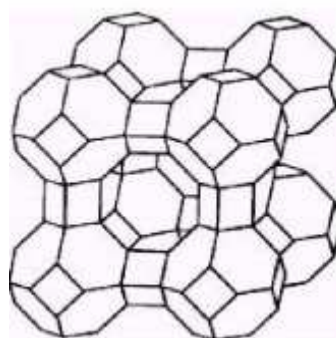
- $1s^3 2s^1$
- $1s^2 2s^1 2p^7$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

De acordo com o Princípio da Exclusão de Pauli, o número de configurações

impossíveis, dentre as representadas, é:

- 2
- 3
- 4
- 5

120.(UFOP-08) As zeólitas constituem uma classe de minerais que aparecem nas cavidades de rochas ígneas. Um exemplo de tal substância é a zeólita A, que apresenta a fórmula $\text{Na}_{12}[\text{AlO}_2]_{12}(\text{SiO}_2)_{12} \cdot 27\text{H}_2\text{O}$. Sua estrutura cristalina é mostrada a seguir:



Em relação à zeólita A, é **correto** afirmar:

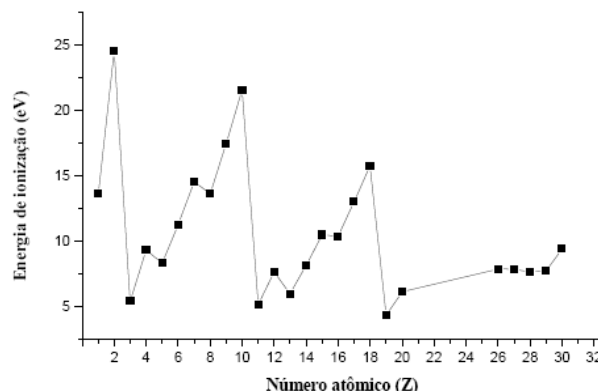
- Devido à presença de água em sua fórmula, ela existe sob a forma de uma solução líquida.
- Sua estrutura iônica a torna um excelente condutor de eletricidade no estado sólido.
- Apresenta ligações iônicas e ligações covalentes em sua estrutura.
- Sua estrutura aberta faz com que apresente baixa temperatura de fusão.

121.(UFOP-08) Uma amostra de um elemento não identificado tem as seguintes propriedades:

- ☐ É um sólido condutor à temperatura ambiente.
 - ☐ Forma um óxi-ácido.
 - ☐ Um de seus cloretos é um líquido incolor, apolar.
- O elemento, muito provavelmente, é:

- carbono
- sódio
- fósforo
- bromo

122.(UFOP-06) O gráfico abaixo mostra a variação da primeira energia de ionização com o número atômico para diferentes átomos:



Com base nessa ilustração, assinale a afirmativa **correta**:

- A)** A primeira energia de ionização do sódio é igual a 7,5 e V.
B) Entre os átomos com *maior* dificuldade para formar cátions monovalentes, podemos destacar o H, Li e Na.
C) No intervalo $Z = 13$ a $Z = 18$, observa-se que o aumento da carga nuclear tende a *aumentar* a força de atração dos elétrons pelo núcleo.
D) Entre os elementos representados, o cálcio é o metal que apresenta o *menor* potencial de ionização.

123.(UFLA-08) Entre os pares de elementos químicos apresentados, o par cujos elementos têm propriedades químicas semelhantes é

- (A) F e Ne
 (B) Li e Be
 (C) Mg e Mn
 (D) Ca e Mg

124.(UFLA-08) Um elemento químico E apresenta distribuição eletrônica $1s2s22p63s2$. Sobre esse elemento, é **CORRETO** afirmar que

- (A) pode ligar-se com o oxigênio, formando um composto tipo EO.
 (B) não é um metal.
 (C) forma um composto covalente com o cloro.
 (D) com a perda de um elétron, origina um cátion monovalente estável.

125.(UFLA-06) As espécies químicas que formam os sólidos: hidróxido de magnésio

($Mg(OH)_2$), alumínio (Al) e iodo (I_2) são, respectivamente,

- a) átomos, íons e moléculas.
 b) íons, átomos e moléculas.
 c) íons, moléculas e átomos.
 d) moléculas, átomos e íons.
 e) átomos, moléculas e íons.

126.(UFLA-06) Abaixo são dadas as configurações eletrônicas dos átomos A e B.

A: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$

B: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

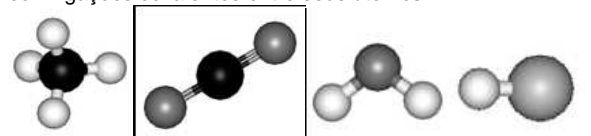
O cátion, o ânion e o composto formado por A e B são, respectivamente,

- a) A^+ , B^- , AB
 b) B^+ , A^{2-} , B_2A
 c) B^{2+} , A^- , BA_2
 d) A^{2+} , B^- , AB_2
 e) B^{2+} , A^{2-} , AB

127.(UFJF-06) Andradita é um mineral contendo cátions cálcio e ferro, e o ânion ortossilicato (SiO_4^{4-}). Ele foi encontrado na América do Norte e sua fórmula é $Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$. Recebeu este nome em homenagem ao famoso mineralogista brasileiro, José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838), também conhecido, na História da Ciência, como o descobridor do elemento químico lítio e, na História brasileira, como o "Patriarca da Independência". De acordo com dados da tabela periódica, podemos afirmar que os números de oxidação dos íons cálcio e ferro (na andradita) e a configuração eletrônica do íon lítio são, **respectivamente**:

- a) +2, +3 e $1s^2$.
 b) +2, +3 e $1s^2 2s^1$.
 c) +1, +3 e $1s^2 2s^2$.
 d) +1, +2 e $1s^2 2s^1$.
 e) +2, +2 e $1s^2$.

128.(FUVEST-07) A figura mostra modelos de algumas moléculas com ligações covalentes entre seus átomos.



A B C D
 Analise a polaridade dessas moléculas, sabendo que tal propriedade depende da

- diferença de eletronegatividade entre os átomos que estão diretamente ligados. (Nas moléculas apresentadas, átomos de elementos diferentes têm eletronegatividades diferentes.)
 ➤ forma geométrica das moléculas.

Dentre essas moléculas, pode-se afirmar que são polares apenas

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

Observação: Eletronegatividade é a capacidade de um átomo para atrair os elétrons da ligação covalente.

129.(UFV-06) Na produção de cerâmicas e vidros coloridos geralmente são empregados compostos de metais de transição. A cor final do material depende, entre outros fatores, dos estados de oxidação dos metais presentes, como exemplificado na tabela:

Metal	Estado de Oxidação	Coloração
Cu	Cu^{2+}	Azul
Cr	Cr^{3+}	Verde
Fe	Fe^{3+}	Marrom-amarelada

Sobre estes metais, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) o cátion Cr^{3+} possui 21 elétrons.
 b) o número de prótons no Fe^{3+} é igual a 26.
 c) no cátion Fe^{3+} o número de elétrons é igual ao número de prótons.
 d) a distribuição eletrônica no estado fundamental em camadas para o Cu^{2+} é 2, 8, 17.
 e) na tabela periódica eles estão no quarto período.

130.(UFV-06) Certa substância simples apresenta as seguintes propriedades:

- I) É boa condutora de eletricidade.
 II) Reage facilmente com o oxigênio do ar, formando um óxido básico.
 III) Reage com a água, formando um hidróxido com a proporção de um átomo do elemento para dois ânions hidróxido.

Essa substância pode ser formada por elementos da tabela periódica pertencentes à coluna:

- a) 1
 b) 2
 c) 13
 d) 16
 e) 17

131.(UFMG-06) A maioria dos elementos químicos são metais. Comparando-se as características de metais e de não-metais situados em um mesmo período da tabela periódica, é **CORRETO** afirmar que os átomos de metais

- têm
 A) menores tamanhos.
 B) maior eletronegatividade.
 C) menor número de elétrons de valência.
 D) maiores energias de ionização.

132.(UFLA-06) A tabela periódica mais difundida apresenta os elementos químicos distribuídos em 18 grupos e 7 períodos. Duas séries, lantanídeos e actinídeos, estão colocadas em separado. Assinale a alternativa **INCORRETA** para as afirmações a respeito da tabela periódica.

- a) Os elementos do grupo 16 possuem 6 elétrons na camada de valência.
 b) Os elementos do grupo 18 são chamados de gases nobres.
 c) Os elementos de transição (externa) pertencem aos grupos 3 a 12.

d) Os elementos do grupo 1 são chamados metais alcalinos, excetuando-se o hidrogênio.
 e) Os elementos do bloco p do 5º período possuem o subnível 5p totalmente ocupado.

133. A energia de ionização do cloro representa a energia posta em jogo na reação de equação abaixo:

- a) $\text{Cl}_{2(1)} + 2e \rightarrow 2\text{Cl}^{-}_{(g)}$
 b) $\text{Cl}_{(g)} \rightarrow \text{Cl}^{+}_{(g)} + e$
 c) $\text{Cl}_{(g)} + e \rightarrow \text{Cl}^{-}_{(g)}$
 d) $2\text{Cl}_{(g)} + 2e \rightarrow \text{Cl}_{2(g)}$
 e) $\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{Cl}^{-}_{(g)} + \text{Cl}^{+}_{(g)}$

134. O iodo (I_2) não é solúvel em água, mas é muito solúvel em óleo. Com base nesta afirmação, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) a molécula de I_2 é polar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância apolar.
 b) a molécula de I_2 é polar e, portanto, é solúvel em óleo, que é uma substância polar.
 c) a molécula de I_2 é apolar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância polar.
 d) a molécula de I_2 é apolar e, portanto, é solúvel em óleo, que é uma substância polar.
 e) a molécula de I_2 é apolar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância apolar.

135. O gás natural é uma mistura incolor de gases, cujos componentes principais são CH_4 (metano), C_2H_6 (etano), CO_2 e N_2 . Com base nessas informações, pode-se afirmar que o gás natural é:

- a) uma mistura homogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do N_2 , que é uma substância simples.
 b) uma mistura heterogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do N_2 , que é uma substância simples.
 c) uma mistura homogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do CH_4 , que é uma substância simples.
 d) uma mistura heterogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do CO_2 , que é uma substância simples.
 e) uma mistura homogênea constituída de substâncias simples.

136. As afirmações que se seguem dizem respeito a dois elementos **A** e **B**.

- I. **B** possui massa atômica igual a 39 u.m.a.
 II. O número atômico de **A** é igual a 20
 III. **B** é isoeletrônico com A^{+}
 IV. **A** e **B** são isótonos

Podemos afirmar que:

- a) **A** e B^{+} são isoeletrônicos.
 b) o número de massa de **A** é igual a 40 u.m.a.
 c) o número de elétrons de **B** é igual a 20.
 d) o número de nêutrons de **A** é igual a 17.
 e) **A** e **B** são isóbaros.

137. O alumínio e o cobre são largamente empregados na produção de fios e cabos elétricos. A condutividade elétrica é uma propriedade comum dos metais. Este fenômeno deve-se:

- a) à presença de impurezas de ametais que fazem a transferência de elétrons.
 b) ao fato de os elétrons nos metais estarem fracamente atraídos pelo núcleo.
 c) à alta afinidade eletrônica destes elementos.
 d) à alta energia de ionização dos metais.
 e) ao tamanho reduzido dos núcleos dos metais.

138. Assinale a opção em que os compostos apresentam apenas ligações covalentes:

- a) NaI , Fe_2O_3 , FeCl_3
 b) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaOH , NaH
 c) O_2 , O_3 , NaCl

- d) HCl , H_2O , CO_2
 e) CaO , KCl , HF

139. Abaixo são apresentadas substâncias correlacionadas com o tipo de interação/ligação química. Assinale a alternativa cuja correlação é **VERDADEIRA**.

- a) Br_2 - Ligação covalente polar.
 b) HI - Ligação covalente apolar.
 c) NaCl - Ligação metálica.
 d) Moléculas de HF - Ligação de hidrogênio (Ponte de hidrogênio).
 e) Cl_2 - Ligação iônica.

140. O alumínio e o cobre são largamente empregados na produção de fios e cabos elétricos. A condutividade elétrica é uma propriedade comum dos metais. Este fenômeno deve-se:

- a) à presença de impurezas de ametais que fazem a transferência de elétrons.
 b) ao fato de os elétrons nos metais estarem fracamente atraídos pelo núcleo.
 c) à alta afinidade eletrônica destes elementos.
 d) à alta energia de ionização dos metais.
 e) ao tamanho reduzido dos núcleos dos metais.

141. (UFV - 99) Escreva a fórmula estrutural para cada fórmula molecular representada a seguir:

CH_5N
 CO_2
 $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$

142. (UFV - 96) Classifique cada um dos compostos abaixo em iônico, em covalente polar ou em covalente apolar. N_2 , CO , NaCl e H_2

Coloque os elementos **B**, **D** e **E** em ordem crescente de raio atômico.

143. (PASES - 99) A tabela Periódica dos Elementos, incluída no final desta prova, representa uma sistematização fabulosa de informações fundamentais sobre as propriedades físicas e químicas dos diferentes elementos. Inspeccionando a Tabela Periódica dos Elementos, resolva os seguintes itens:

Cite uma propriedade química dos elementos Oxigênio e potássio. Escreva a fórmula de um composto formado pela reação entre o Potássio e o Oxigênio, e indique o tipo de ligação química envolvido entre os átomos de Potássio e Oxigênio.

Em qual coluna os elementos se caracterizam por possuírem 5 elétrons na camada de valência?

Qual o elemento mais eletronegativo e qual o elemento menos eletronegativo da Tabela Periódica dos Elementos?

144. (UFV - 92) Considerando-se os elementos químicos cálcio e enxofre, Pede-se

A distribuição eletrônica em níveis de energia (K , L , M , N , O , P , Q) para os elementos cálcio e enxofre;

A fórmula do composto obtido reação direta entre cálcio e enxofre, baseando-se no número de elétrons do último nível para cada elemento;

O nome do composto do item b;

tipo de ligação química existente entre os dois elementos deste composto

"Há dois tipos de pessoas: As que fazem as coisas, e as que dizem que fizeram as coisas. Tente ficar no primeiro tipo. Há menos competição".

Indira Ghandi

FUNÇÕES DA QUÍMICA INORGÂNICA

145.(UFJf 98) Dentre as alternativas abaixo, assinale a INCORRETA:

- a) a molécula de amônia é formada pelas substâncias nitrogênio e hidrogênio;
- b) fósforo branco e o fósforo vermelho são alotrópicos;
- c) a espécie H_3O^+ é um ácido de Brønsted-Lowry;
- d) a geometria da molécula de água é angular;
- e) uma reação endotérmica tem valor positivo de ΔH e ocorre com absorção de energia.

146.(UNIMEP-03) Dada a tabela dos ácidos oxigenados do cloro e as respectivas constantes de acidez (25°C)

Ácido	K_a
HClO_4	$2,0 \times 10^7$
HClO_3	$5,0 \times 10^2$
HClO_2	$1,1 \times 10^2$
HClO	$3,0 \times 10^{-8}$

pode-se concluir que o ácido mais forte e o mais fraco serão, respectivamente:

- a) HClO e HClO_4 ;
- b) HClO_2 e HClO_3 ;
- c) HClO_2 e HClO_4 ;
- d) HClO_3 e HClO ;
- e) HClO_4 e HClO .

147.(UNIMEP-03) Associe corretamente, de cima para baixo, os itens dados a seguir:

I- MgSO_4

II- Na_2SO_4

III- CaSO_4

IV- NaHCO_3

A- encontrado na forma anidro ou hidratado, é utilizado na fabricação do giz escolar;

B- sólido branco, usado na medicina como antiácido estomacal, neutralizando o excesso de HCl presente no suco gástrico;

C- encontrado dissolvido na água do mar, tem aplicação na medicina como laxante;

D- conhecido como barilha ou soda, tem sua principal aplicação na fabricação do vidro comum.

A associação CORRETA é:

- a) IA, IIB, IIIC, IVD;
- b) IB, IID, IIIA, IVC;
- c) IC, IID, IIIA, IVB;
- d) ID, IIB, IIIC, IVA;
- e) ID, IIC, IIIB, IVD.

148.(UFV-02) Assinale a opção que relaciona CORRETAMENTE a fórmula e o nome de um composto inorgânico.

- a) NaH = hidróxido de sódio
- b) Fe_2S_3 = sulfeto de ferro(II)
- c) Al_2O_3 = óxido de alumínio
- d) H_2SO_3 = ácido sulfúrico
- e) K_2Se = selenato de potássio

149.(UFV - 92) Assinale a alternativa que apresenta corretamente a seguinte sequência: óxido, hidróxido, sal, ácido e hidreto.

- a) H_2O , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KOH
- b) $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2O , NaCl , H_2O_2 , HCl
- c) H_2O_2 , HCl , NH_4OH , NH_4Cl , NH_3

D) MgO , NaOH , FeSO_4 , HClO_4 , LiH

E) HNO_3 , CH_3OH , Fe_2O_3 , CH_3COOH , CH_4

150.(UFV - 96) Cloreto de potássio, fosfato de cálcio, nitrato de sódio e sulfato de amônio são utilizados como fertilizantes na agricultura. As fórmulas correspondentes a estes sais são, respectivamente:

- a) PCl_3 , CaPO_4 , NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- b) KCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, NaNO_2 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- c) KCl , $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$, NaNO_2 , $(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_3$
- d) PCL_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, NaNO_3 , $(\text{NO}_4)_2\text{SO}_4$
- e) KCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

151.(UFV - 96) A chuva ácida, grave problema ecológico, principalmente em regiões industrializadas, é o resultado de reações de gases liberados na atmosfera, produzindo ácidos. O óxido que pode estar relacionado com a forma da chuva ácida é:

- a) SO_2
- b) CaO
- c) CuO
- d) Na_2O
- e) Fe_2O_3

152.(PASES 98) A fórmula do bicarbonato de sódio, um componente de fermentos químicos utilizados na fabricação de bolos, é:

- a) NaHCO_3
- b) Na_2CO_3
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- d) NaOH
- e) $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$

153.(PASES 98) Dadas as afirmativas:

I. Óxido de cobre e hidróxido de cobre são sinônimos.

II. A molécula de N_2 é diatômica.

III. Substância composta é aquela formada por dois ou mais elementos.

IV. Uma substância cuja molécula é formada por um único elemento chama-se substância simples.

A alternativa que inclui todas as alternativas verdadeiras é:

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

154.(UFV - PASES - 00) No comércio local muitos produtos químicos podem ser comprados bastante puros ou, na maioria das vezes, na forma de misturas de várias substância. Veja a tabela abaixo com alguns exemplos.

PRODUTO	PRINCIPAIS CONSTITUINTES	ADQUIRIDO EM
(1) Sal	NaCl (e um pouco de NaIO_3)	supermercado
(2) Água oxigenada	H_2O_2 e H_2O	farmácia
(3) Leite magnésia	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ e H_2O	farmácia
(4) Tintura de iodo	I_2 e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (álcool comum)	farmácia
(5) Ácido muriático	HCl e H_2O	casas de material de construção

Assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O exemplo (2) contém dois óxidos sendo um deles um peróxido.
 b) O exemplo (1) constitui uma mistura de duas substâncias simples.
 c) O exemplo (3) constitui uma mistura de um sal e água.
 d) O exemplo (4) constitui uma mistura homogênea de duas substâncias compostas.
 e) O exemplo (5) constitui uma mistura homogênea de uma substância simples e outra composta.

155.(UFV - PASES - 00) Considere as afirmativas abaixo:

- I. Ácidos são substâncias que reagem com bases formando sais.
 II. Sais são compostos iônicos que em água sofrem dissociação iônica.
 III. Em condições normais, os compostos moleculares podem se apresentar como sólidos, líquidos ou gases.
 IV. Óxidos são compostos que reagem com água e formam somente ácidos.

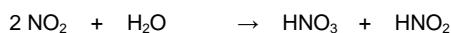
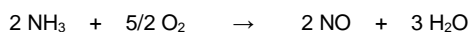
Das alternativas abaixo, aquela que apresenta as afirmativas verdadeiras é:

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

156.(UFV- 01) Os nomes dos compostos que correspondem às fórmulas CuSO_4 , CaO , SO_3 , Mg(OH)_2 , H_3PO_4 e NaHCO_3 são, respectivamente:

- a) sulfato de cobre (II), óxido de cálcio, trióxido de enxofre, hidróxido de magnésio, ácido fosforoso e bicarbonato de sódio.
 b) sulfato de cobre (II), óxido de cálcio, trióxido de enxofre, hidróxido de magnésio, ácido fosfórico e bicarbonato de sódio.
 c) sulfeto de cobre (II), óxido de cálcio, trióxido de enxofre, hidróxido de magnésio, ácido fosfórico e bicarbonato de sódio.
 d) sulfato de cobre (II), óxido de cálcio, trióxido de enxofre, hidróxido de magnésio, ácido fosfórico e carbonato de sódio.
 e) sulfeto de cobre (II), óxido de cálcio, trióxido de enxofre, hidróxido de magnésio, ácido fosfórico e carbonato de sódio.

157.(UFV-01) Com a elevada taxa de produção agrícola, a obtenção de alimentos depende, em grande parte, de fertilizantes que contenham diversos nutrientes. A produção de nitrato de amônio, por exemplo, empregado como fertilizante nitrogenado, envolve as seguintes etapas:



Uma nomenclatura CORRETA para os **produtos nitrogenados** obtidos em cada etapa é, respectivamente:

- a) óxido de nitrogênio(II); óxido de nitrogênio(IV); ácido nitroso; ácido nítrico; nitrato de amônio.
 b) monóxido de nitrogênio; dióxido de nitrogênio; ácido nitroso; ácido nítrico; nitrato de amônio.
 c) óxido de nitrogênio(I); óxido de nitrogênio(II); ácido nitroso; ácido nítrico; nitrato de amônio.
 d) óxido de nitrogênio(II); óxido de nitrogênio(IV); ácido nítrico; ácido nitroso; nitrato de amônio.

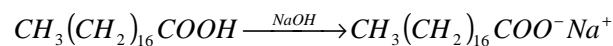
- e) óxido de nitrogênio(IV); óxido de nitrogênio(II); ácido nítrico; ácido nitroso; nitrato de amônio.

158.(UFV-05) A água para abastecimento público é submetida a alguns tratamentos antes de ser distribuída. Nas estações de tratamento, a água recebe coagulantes como $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, que têm a função de aumentar a velocidade de decantação das partículas coloidais. Para ajustar o pH utiliza-se, quando necessário, CaO , que ao reagir com a água transformase em Ca(OH)_2 . Outros reagentes, como Cl_2 ou Ca(OCl)_2 , são adicionados como bactericidas. Os nomes das substâncias cujas fórmulas aparecem no texto são, respectivamente:

- a) sulfato férrico, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e hipoclorito de cálcio.
 b) sulfato ferroso, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.
 c) sulfeto férrico, sulfeto de alumínio, hidróxido de cálcio, óxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.
 d) sulfeto férrico, sulfeto de alumínio, hidróxido de cálcio, óxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.
 e) sulfato férrico, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.

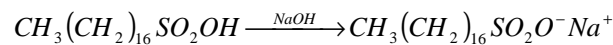
159.(UFMG-02) Nesta representação, o composto I reage com hidróxido de sódio, produzindo o

sabão II :



.....I.....II

Já o composto representado pela estrutura III também reage com hidróxido de sódio, produzindo o detergente IV :



.....III.....IV

Considerando-se essas reações, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o detergente e o sabão interagem com a água por meio de seus grupos iônicos.
 b) o detergente e o sabão interagem com as gorduras por meio de suas cadeias carbônicas.
 c) os compostos I e III são ácidos.
 d) os compostos II e IV são os únicos produtos dessas reações.

160.(UFJF-99) Analise o quadro abaixo e responda qual das alternativas **NÃO** é compatível com as informações apresentadas.

Composto	Solubilidade e em Água	Fenolftaleína
Vinagre (líquido)	solúvel	incolor
NH_3 (gasoso)	solúvel	rosa
CCl_4 (líquido)	insolúvel	---
NaCl (sólido)	solúvel	incolor
SO_3 (gasoso)	solúvel	incolor
NaClO (sólido)	solúvel	rosa

- a) o tetracloreto de carbono é uma substância polar;
 b) o vinagre contém uma substância ácida;
 c) duas das substâncias são básicas;
 d) o SO_3 é um óxido ácido.

161.(UFJF-03) Considere os **óxidos** A, B e C e suas características abaixo:

A – gás incolor, de caráter ácido, cujas moléculas são apolares. O excesso na atmosfera é o principal responsável pelo efeito estufa.
 B – gás incolor, extremamente tóxico, cujas moléculas são polares. Forma-se na queima (combustão) incompleta de combustíveis, como a gasolina.

C – 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 e C, de acordo com as suas características, correspondem, respectivamente, a:

- a) H_2S , O_3 e SO_2
- b) NO_2 , CO e CO_2
- c) CO_2 , CO e SO_2
- d) HCl , O_2 e NH_3
- e) CO_2 , N_2 , O_3

162.(UFPA-00) O composto $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ é utilizado na agricultura como fungicida. Este composto é

- a) um sal anidro.
- b) uma base fraca.
- c) um sal hidratado.
- d) uma solução aquosa.
- e) uma base forte.

163.(UFPA-01) Qual alternativa abaixo apresenta, nesta ordem, um elemento, uma substância simples, uma substância composta e um íon?

- a) H_2 , Ne , HI , Na^+
- b) SO , NO , H^+ , Ne
- c) H^+ , H_2 , H_2O , H
- d) Ar , O_3 , SO_2 , Cl^-
- e) H^- , N_2 , S_8 , I^-

164.(UFPA-02) A chuva ou neblina ácida é provocada por algumas substâncias que reagem com vapor d'água das nuvens. Qual a alternativa em que todas as substâncias apresentadas podem causar chuva ácida?

- a) HCl , H_2S , O_2
- b) CH_4 , N_2 , SO_3
- c) HNO_3 , HCl , N_2
- d) N_2O_5 , NH_3 , CO_2
- e) CO_2 , SO_3 , NO_2

165.(UFPA-02) Para as substâncias KCl e LiClO_2 , assinale a alternativa que apresenta o somatório dos números de oxidação dos elementos com carga positiva (formal ou não).

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

166.(UFV-06) As fórmulas Fe_2O_3 , HNO_3 , KHSO_4 , H_2S , $\text{Al}(\text{OH})_3$ representam, respectivamente, as seguintes substâncias:

- a) óxido de ferro(II), ácido nítrico, sulfato monoácido de potássio, sulfeto de hidrogênio, hidróxido de alumínio(II).
- b) óxido de ferro(II), ácido nítrico, bissulfato de potássio, ácido sulfuroso, hidróxido de alumínio.
- c) óxido de ferro(III), ácido nítrico, bissulfato de potássio, sulfato de hidrogênio, hidróxido de alumínio(III).
- d) óxido de ferro(II), ácido nítrico, sulfato de potássio, ácido sulfídrico, hidróxido de alumínio.
- e) óxido de ferro(III), ácido nítrico, hidrogenossulfato de potássio, sulfeto de hidrogênio, hidróxido de alumínio.

167.(UFRRJ-06) A descoberta do Oxigênio se deu por volta do ano de 1774 e envolveu três grandes cientistas: Lavoisier, Priestley e Scheele. Lavoisier, em seus experimentos, combinou o gás oxigênio, chamado por ele de *ar altamente respirável*, com o Mercúrio (Hg), obtendo um material de cor vermelha (óxido de mercúrio). Esse tipo de transformação química (reação de oxidação) é capaz de explicar inúmeros processos que ocorrem no nosso dia-a-dia. Entre eles está a formação da ferrugem.

a) Escreva e balanceie a equação química de formação da ferrugem, através da qual obtém-se o óxido de Ferro III (Fe_2O_3).

b) Os não metais C, N e S formam com o oxigênio os seguintes óxidos ácidos: CO_2 , N_2O_5 e SO_3 . Ao reagir tais óxidos com água, há formação dos respectivos ácidos. Escreva e balanceie as equações químicas resultantes dessas reações.

168.(UFOP-08) Cerca de 55% da radiação solar é refletida ou usada em processos naturais e 45% são convertidos em calor. A maior parte deste escape como radiação infravermelha e pode ser retida por certos gases na atmosfera, o que provoca o fenômeno conhecido como efeito estufa. São gases que contribuem para esse efeito:

- A) H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O , CFCs
- B) H_2O , CO , SO_2 , N_2O , CFCs
- C) H_2O , CO_2 , SO_2 , NO_2 , CFCs
- D) H_2O , CO , CH_4 , NO_2 , O_3

169.(UFOP-08) O sódio é um metal mole, podendo até mesmo ser cortado com uma faca. Quando um pedaço de sódio metálico é colocado em um recipiente contendo água e algumas gotas do indicador fenolftaleína, observa-se uma reação vigorosa e o aparecimento de uma coloração rósea na solução. Uma pequena explosão também pode ser verificada ao aproximarmos um palito em chamas do recipiente que contém o sistema em reação. A pequena explosão e a coloração rósea adquirida pela solução resultam, respectivamente:

- A) Da queima de nitrogênio presente no ar e do aumento do pH.
- B) Da queima de oxigênio produzido na reação e da diminuição do pH.
- C) Da queima de oxigênio produzido na reação e do aumento do pH.
- D) Da queima de hidrogênio produzido na reação e do aumento do pH.

170.(UFOP-07) Carbono e silício são elementos pertencentes ao grupo 14 da tabela periódica, e formam os óxidos CO_2 e SiO_2 , respectivamente. O dióxido de carbono é um gás à temperatura ambiente e pressão atmosférica normal, enquanto o SiO_2 é um sólido que funde a cerca de 1700°C . Por que há uma diferença tão grande nas propriedades físicas desses dois óxidos?

- A) Porque o CO_2 é um composto molecular e o SiO_2 é um composto iônico.
- B) Porque a ligação carbono-oxigênio no CO_2 é muito mais fraca que a ligação silício-oxigênio no SiO_2 .
- C) Porque a ligação carbono-oxigênio no CO_2 é muito menos polar que a ligação silício-oxigênio no SiO_2 .
- D) Porque o CO_2 é um composto molecular e o SiO_2 é uma rede covalente sólida.

171.(UFPA-06) O ângulo de ligação do metano (CH_4) é $\cong 109,5^\circ$, o da amônia (NH_3) é $\cong 107,0^\circ$ e o da água (H_2O) é $\cong 104,5^\circ$.

Os ângulos de ligação, nessas moléculas, são diferentes em razão

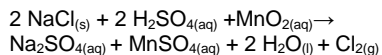
- a) de o ângulo de ligação depender da eletronegatividade do átomo central.
- b) de o carbono, oxigênio e nitrogênio apresentarem pares de elétrons livres.
- c) da diferença de hibridação de C, O e N.
- d) do raio atômico dos átomos centrais.
- e) de o oxigênio apresentar dois pares de elétrons livres (não-ligantes), o nitrogênio, um par de elétrons livre e o carbono, nenhum.

172.(FUVEST-08) Muitos acreditam ser mais saudável consumir "produtos orgânicos" do que produtos cultivados de forma convencional. É possível diferenciar esses dois tipos de produtos, determinando-se as quantidades relativas de ^{14}N e ^{15}N em cada um deles. Essas quantidades relativas serão diferentes, se o solo for adubado com esterco ou fertilizantes sintéticos. O esterco contém compostos originados no metabolismo animal, enquanto fertilizantes sintéticos, como, por exemplo, o nitrato de amônio, provém da amônia. Considere as afirmações:



REAÇÕES QUÍMICAS

181.(UNIMEP-03) O cloro, Cl_2 , tem capacidade de alvejar tecidos e papel e também apresenta ação desinfetante. Estas duas propriedades respondem por cerca de 20% do consumo de Cl_2 produzido. Ele pode ser obtido em laboratório a partir da reação



Nesta reação, o agente oxidante será o

- NaCl.
- H_2SO_4 .
- MnSO_4 .
- Na_2SO_4 .
- MnO_2 .

182.(UNIMEP-03) Sabendo-se que a ordem decrescente da série de reatividade dos ametais é $\text{F} > \text{O} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{S} > \text{P} > \text{C}$, pode-se afirmar que a única equação INCORRETA é:

- $\text{I}_2 + \text{NaS} \rightarrow 2 \text{NaI} + \text{S}$;
- $2 \text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{Br}_2$;
- $2 \text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{KBr} + \text{I}_2$;
- $2 \text{KBr} + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{KF} + \text{Br}_2$;
- $4 \text{NaF} + 1 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O} + 2 \text{F}_2$.

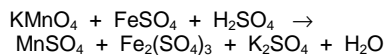
183.(UNIMEP-03) Em um grande recipiente fechado, chamado de biodigestor, são colocados restos de animais e vegetais, que sofrerão decomposição anaeróbica pela ação de certos microorganismos, ocorrendo a liberação de uma mistura gasosa (CH_4 , CO_2 , H_2S , etc) conhecida como biogás. A combustão do biogás envolve apenas:

- CH_4 e H_2S ;
- CH_4 e CO_2 ;
- H_2S e CO_2 ;
- H_2S ;
- CO_2 .

184.(UFV-00) Das alternativas abaixo, aquela que NÃO representa um fenômeno químico é:

- queima de uma folha de papel.
- dissolução de um comprimido efervescente em água.
- evaporação da água dos oceanos.
- destruição da camada de ozônio.
- digestão dos alimentos no organismo humano.

185.(UFV-00) A soma dos coeficientes mínimos inteiros da equação abaixo representada, após o balanceamento, é:



- 7
- 15
- 40
- 36
- 21

186.(UFV-01) manganês é um metal de transição que apresenta diversos números de oxidação, variando de zero (no manganês metálico) até +7 (no íon permanganato), passando por +2, +4 e +6. O permanganato de potássio é usado no tratamento de erupções na pele decorrentes de doenças como a catapora, por exemplo.

Sobre o permanganato de potássio (KMnO_4) podemos afirmar que é:

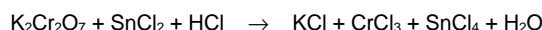
- um sal e um agente oxidante.
- um sal e um agente redutor.

- um óxido e um agente oxidante.
- um óxido e um agente redutor.
- um peróxido e um agente redutor.

187.(UFV-01) Quando átomos do elemento A ($Z = 12$) se combinam a átomos do elemento B ($Z = 17$), obtém-se um composto cuja fórmula e tipo de ligação são, respectivamente:

- AB e ligação covalente.
- A_2B e ligação iônica.
- AB e ligação iônica.
- AB_2 e ligação iônica.
- AB_2 e ligação covalente.

188.(UFV-01) Sobre a reação esquematizada pela equação abaixo, que se apresenta não balanceada, assinale a afirmativa CORRETA:



- O coeficiente mínimo e inteiro do SnCl_2 é 2, na equação balanceada.
- Cada átomo de crômio do $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ perde 5 elétrons.
- O coeficiente mínimo e inteiro do CrCl_3 é 6, na equação balanceada.
- O crômio do $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ se reduz, enquanto o estanho do SnCl_2 se oxida.
- O $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ e o SnCl_2 agem como redutor e oxidante, respectivamente.

189.(UFV-02) Localize os seguintes elementos na tabela periódica:

ELEMENTO	COLUNA	PERÍODO
A	1	2
B	16	3
C	1	4
D	2	3
E	17	2

Dentre os elementos acima relacionados, aquele que apresenta o menor raio atômico é:

- A
- B
- C
- D
- E

190.(UFV-02) O gás cloro (Cl_2), bactericida muito utilizado nas estações de tratamento de água, pode ser obtido de diversas maneiras; uma delas se representa pela equação:

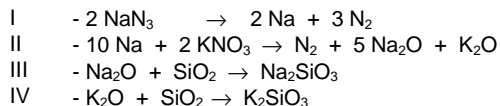


A soma dos coeficientes mínimos e inteiros necessários para balancear a equação é:

- 29
- 28
- 26
- 6
- 58

191.(UFV-02) O sistema de proteção para passageiros de veículos automotores, conhecido como "airbag", foi patenteado na década de 50. Hoje em dia, o gás que enche o saco de náilon é produzido por meio de reações químicas. Em um desses sistemas, utiliza-se uma mistura dos reagentes NaN_3 , KNO_3 e SiO_2 . Durante o impacto, um sistema eletrônico produz uma faísca

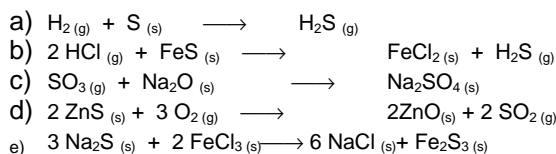
que proporciona energia suficiente para iniciar a decomposição da azida de sódio (NaN_3). O sódio fundido formado reage com o nitrato de potássio, produzindo mais nitrogênio e óxidos de sódio e de potássio. Esses óxidos, então, reagem com o óxido de silício, produzindo silicatos de sódio e de potássio. Com isso, somente o nitrogênio escapa para o saco de náilon. As equações para as reações descritas acima são:



Assinale a alternativa CORRETA:

- As quatro equações representam reações de óxido-redução.
- A energia de ativação necessária para iniciar a reação de decomposição da azida é fornecida por meio da faísca.
- Na equação I, o sódio é oxidado e, na equação II, é reduzido.
- Nas equações III e IV, o sódio e o potássio são reduzidos.
- Na equação II, o nitrato de potássio funciona como redutor.

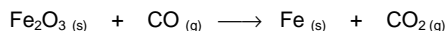
192.(UFV-03) Assinale a alternativa que apresenta a equação da reação em que o átomo de enxofre sofreu oxidação:



193.(UFV-03) Um estudante abre, simultaneamente, um frasco contendo solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) concentrado (36% m/m) e um frasco de solução aquosa de hidróxido de amônio (NH_4OH) concentrada (30% m/m). Ao aproximá-los, o estudante irá observar a formação de uma “fumaça” de coloração branca, que contém o sal:

- nitrato de amônio.
- perclorato de amônio.
- cloreto de amônio.
- cloreto de sódio.
- hipoclorito de amônio.

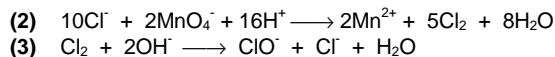
194.(UFV-03) A reação da hematita (fórmula química Fe_2O_3) com monóxido de carbono (CO) em alto-forno representa o processo industrial para a obtenção do ferro metálico (Fe), que, após resfriamento, solidifica-se.



Assinale a alternativa CORRETA:

- O monóxido de carbono atua como agente catalisador.
- Os coeficientes da equação química balanceada são 1, 2, 2, 2.
- A hematita atua como agente redutor.
- O átomo de ferro, na hematita, recebeu três elétrons.
- Este método de obtenção do ferro é chamado de processo eletrolítico.

195.(UFV-04) A figura ao lado mostra uma montagem para a obtenção, em laboratório, de hipoclorito de sódio, composto presente na água sanitária. No funil de separação (1) tem-se ácido clorídrico; o kitasato (2) e o erlenmeyer (3) contêm, respectivamente, permanganato de potássio e solução aquosa de hidróxido de sódio. Quando o ácido clorídrico é adicionado ao kitasato, este reage com o permanganato produzindo cloro gasoso, que é diretamente borbulhado na solução de hidróxido de sódio formando hipoclorito de sódio. As reações que ocorrem nos frascos (2) e (3) são mostradas pelas equações abaixo:



Das afirmativas abaixo, referentes ao experimento descrito, assinale a CORRETA.

- A reação do HCl com o KMnO_4 é uma reação de oxidação-redução, que ocorre com a transferência de 4 elétrons para cada átomo de Mn.
- O número de moles de NaOH não varia com o decorrer da reação.
- O número de oxidação do manganês no MnO_4^- é -1 .
- Ao ser adicionado 0,1 mol de HCl ao frasco (2), serão consumidos 2×10^{-2} mol de KMnO_4 .
- O hipoclorito de sódio, o cloreto de sódio e o cloro são todos compostos iônicos.

196.(UFV-92) Assinale a alternativa que apresenta corretamente a seguinte sequência: óxido, hidróxido, sal, ácido e hidreto.

- H_2O , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KOH
- $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2O , NaCl , H_2O , HCl
- H_2O_2 , HCl , NH_4OH , NH_4Cl , NH_3
- MgO , NaOH , FeSO_4 , HClO_4 , LiH
- HNO_3 , CH_3OH , Fe_2O_3 , CH_3COOH , CH_4

197.(UFV-92) Indique a alternativa que fornece o número de oxidação certo do elemento no respectivo íon:

- Cr no $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ é +7
- N no NO_3^- é +5
- Mn no MnO_4^- é +6
- O no HO^- é -1
- H no H_3O^+ é +3

198.(UFV-92) O mármore, por ser constituído principalmente de carbonato de cálcio (CaCO_3), reage com ácido clorídrico (HCl), dissolvendo-se.

Assinale a alternativa que apresenta somente produtos desta reação:

- CaCl_2 , H_2O e CO_2
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2O e Cl_2
- CaO , H_2O e CCl_4
- $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, H_2O e CO_2
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cl_2 e H_2

199.(UFV - 92) A equação da reação química que ocorre com liberação de uma substância gasosa, apolar e não inflamável é:

- $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$
- $\text{NaHSO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g})$
- $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NH}_3(\text{g})$
- $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- $2 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

200.(UFV - 93) Quando um átomo sofre redução, ocorre aumento do:

- número de prótons.
- Número de nêutrons.
- Número de elétrons.
- Número de massa.
- Número atômico.

201.(UFV - 93) Considere um elemento com a seguinte distribuição eletrônica:

K	L	M	N
2	8	8	2

Assinale a afirmativa incorreta a respeito desse elemento:

- Pela perda de elétrons, preferencialmente, forma cátion com carga $2+$.

- b) É um dos elementos químicos mais eletronegativos.
 c) Apresenta número de nêutrons maior ou igual a 20.
 d) Apresenta propriedades químicas semelhantes às do elemento com número atômico igual a 12.
 e) É um elemento metálico.

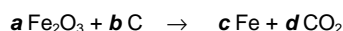
202.(UFV - 93) Dois átomos, em seus estados fundamentais, possuem respectivamente 2 e 3 níveis energéticos. Sabe-se que ambos apresentam 3 elétrons em seus últimos níveis. Os seus números atômicos são, respectivamente, iguais a:

- a) 3 e 5
 b) 2 e 4
 c) 5 e 13
 d) 13 e 3
 e) 3 e 13

203.(UFV-05) A energia liberada pela queima do etanol pode ser usada tanto em motores de combustão interna, como no cozimento de alimentos. Esta reação de combustão está representada pela equação não balanceada abaixo:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 A soma dos coeficientes mínimos inteiros que balanceiam CORRETAMENTE a equação acima é:

- a) 8
 b) 18
 c) 4
 d) 9
 e) 16

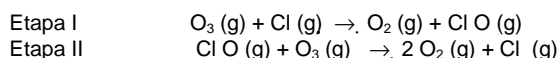
204.(UFV-05) A hematita, Fe_2O_3 , é um minério de ferro utilizado na indústria siderúrgica como matéria-prima na produção do aço. Uma das reações envolvidas no processo pode ser representada pela equação abaixo não balanceada:



Para balancear a equação acima, os coeficientes numéricos mínimos e inteiros **a**, **b**, **c**, **d** são, respectivamente:

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

205.(UFMG-05) Os CFCs (clorofluorocarbonos) liberam, na estratosfera, átomos livres de cloro, que destroem o ozônio. Esse processo é descrito, simplificado, pela sequência de duas etapas representadas nestas equações:



Considerando-se essas reações, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o cloro é um catalisador do processo global.
 b) o átomo de cloro é reduzido na Etapa I.
 c) o CCl_2F_2 deve causar maior dano à camada de ozônio que o CClF_3 .
 d) o processo global converte duas moléculas de O_3 em três moléculas de O_2 .

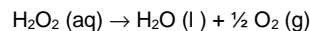
206.(UFMG-98) Considere as seguintes reações químicas, que ocorrem em recipientes abertos, colocados sobre uma balança:

- I - Reação de bicarbonato de sódio com vinagre, em um copo.
 II - Queima de álcool, em um vidro de relógio.
 III - Enferrujamento de um prego de ferro, colocado sobre um vidro de relógio.
 IV - Dissolução de um comprimido efervescente, em um copo com água.

Em todos os exemplos, durante a reação química, a balança indicará uma diminuição da massa contida no recipiente, EXCETO em

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

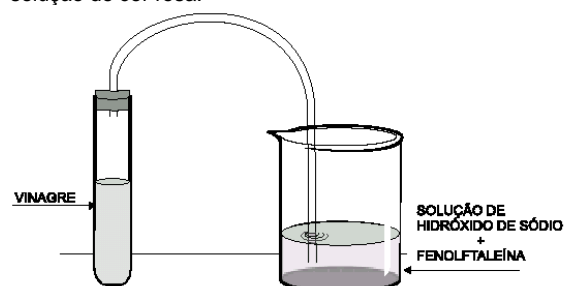
207.(UFMG-02) A água oxigenada pode ser usada para a desinfecção de ferimentos, promovida pelo oxigênio liberado na reação



Essa reação ocorre lentamente, em condições normais de armazenagem. Quando, porém, a água oxigenada entra em contato com um fermento, observa-se um borbulhamento intenso. Com relação a esse fenômeno, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a decomposição da água oxigenada é acelerada quando em contato com um fermento.
 b) o borbulhamento da água oxigenada, em contato com um fermento, evidencia a vaporização dessa substância.
 c) o hidrogênio presente em H_2O_2 mantém seu número de oxidação ao final da reação de decomposição.
 d) o oxigênio presente em H_2O_2 é oxidado e reduzido na reação de decomposição.

208.(UFMG-02) 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, $\text{NaHCO}_3(\text{s})$, ao tubo de ensaio, observou-se que,

- no líquido contido no tubo de ensaio, se formaram 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) A cor rosa da solução do béquer indica que ela está básica.
 b) A descoloração da solução do béquer é causada pelo vinagre.
 c) A descoloração da solução do béquer indica um abaixamento do pH do meio.
 d) As bolhas formadas no tubo de ensaio são de gás carbônico.

209.(UFMG -04) Na cozinha de uma casa, foram feitos quatro experimentos para descobrir-se em que condições uma esponja de lã de aço se oxidava mais rapidamente. Nesta tabela, estão descritas as condições em que os experimentos foram realizados e quais deles resultaram em oxidação do ferro metálico:

Experimento	Condições	Oxidação da esponja
I	-Esponja seca, em contato com o ar seco	Não
II	-Esponja úmida, em contato com o ar seco	Sim
III	-Esponja parcialmente mergulhada em água	Sim
IV	-Esponja completamente mergulhada em água fervida	Não

A primeira etapa da oxidação do ferro metálico é a conversão de $\text{Fe}(\text{s})$ em $\text{Fe}(\text{II})$. Considerando-se os experimentos descritos e

seus resultados, é **CORRETO** afirmar que a equação que, **mais provavelmente**, representa essa primeira etapa é

- $\text{Fe (s)} + 1/2 \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{FeO (s)}$
- $\text{Fe (s)} + \text{H}_2 \text{O (l)} \rightarrow \text{FeO (s)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
- $\text{Fe (s)} + 1/2 \text{O}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2 \text{O (l)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \text{ (s)}$
- $\text{Fe (s)} + 2 \text{H}_2 \text{O (l)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \text{ (s)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

210.(UFJF-05) Nas reações de oxidação-redução abaixo, quais são, respectivamente, os agentes oxidantes?

- $\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} + \text{HNO}_2\text{(aq)} \rightarrow \text{HNO}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{I}_2\text{(aq)} + 2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6\text{(aq)} + 2 \text{NaI(aq)}$
- $3\text{CO(g)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow 2 \text{Fe(s)} + 3 \text{CO}_2\text{(g)}$

- ácido nítrico, iodo e monóxido de carbono.
- peróxido de hidrogênio, iodo e monóxido de carbono.
- ácido nitroso, iodo e óxido de ferro.
- ácido nitroso, iodo e monóxido de carbono.
- peróxido de hidrogênio, iodo e óxido de ferro.

211.(UFJF-05) Considere as reações dos seguintes óxidos com a água:

- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 1 mol do **produto 1**
 - $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2 mols do **produto 2**
 - $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2 NaOH + 1 mol do **produto 3**
- Os produtos **1**, **2** e **3** seriam, respectivamente:

- H_2SO_4 , NaOH, H_2O_2
- H_2SO_4 , Na(OH)_2 , H_2O_2
- H_2SO_3 , NaOH, O_2
- H_2SO_3 , NaOH, H_2O
- H_2SO_4 , Na_2OH , H_2O_2

212. (UFLA 98) Quais das seguintes variações no número de oxidação do elemento E, representam um processo de redução:

- $\text{E}^{2-} \rightarrow \text{E}^{1+}$
- $\text{E}^0 \rightarrow \text{E}^{2-}$
- $\text{E}^0 \rightarrow \text{E}^{2+}$
- $\text{E}^{2-} \rightarrow \text{E}^{1-}$
- $\text{E}^{2+} \rightarrow \text{E}^{1+}$

- somente I e IV.
- somente II e IV.
- somente I e III.
- somente III e V.
- somente II e V.

213. (UFLA-00) Com o aumento da preocupação da população com respeito ao uso indiscriminado de defensivos agrícolas, frases como "Alimentos sem Química" são comumente encontradas. A expressão diz respeito

- a alimentos produzidos com o uso de defensivos agrícolas dentro das normas agrônômicas estabelecidas.
- a alimentos produzidos sem uso de defensivos agrícolas.
- a alimentos que não contêm nenhum tipo de substância química.
- a alimentos importados de maneira geral.
- ao maior preço destes produtos que, na realidade, não apresentam diferença alguma sobre os demais.

214.(UFLA-00)Dadas as reações químicas a seguir, assinale a alternativa em que todas as reações estão classificadas **CORRETAMENTE**.

- $\text{NH}_4\text{OH(aq)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2\text{(g)}$
- $\text{AgNO}_3\text{(aq)} + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{NaNO}_3\text{(aq)}$
- $\text{CuCl}_2\text{(aq)} + \text{Zn(s)} \rightarrow \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{Cu(s)}$

1. síntese, 2. fotólise, 3. precipitação, 4. neutralização.
1. fotólise, 2. síntese, 3. precipitação, 4. óxido-redução.
1. neutralização, 2. síntese, 3. fotólise, 4. decomposição.
1. neutralização, 2. decomposição, 3. dupla troca, 4. simples troca.
1. decomposição, 2. fotólise, 3. óxido-redução, 4. neutralização.

215.(UFLA-03) Faça a associação entre a primeira e segunda colunas.

- | 1ª coluna | 2ª coluna |
|--|-------------------|
| I. $\text{CaCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ | () Dupla troca |
| II. $\text{HCl(aq)} + \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{HNO}_3\text{(aq)}$ | () Oxidorredução |
| III. $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)}$ | () Decomposição |
| | () Síntese |

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

- I ; III ; II ; I
- III ; II ; III ; II
- II ; III ; I ; III
- I ; II ; III ; II
- II ; I ; II ; III

216.(UFLA-04) Apresentam-se abaixo cinco reações químicas. Assinale a alternativa que apresenta a classificação **INCORRETA**.

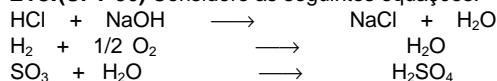
- $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
- $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
- $4\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$

- A reação II é uma reação de análise ou decomposição.
- A reação I é uma reação de síntese.
- A reação IV é uma reação de dupla troca.
- A reação III é uma reação de decomposição.
- A reação V é uma reação de deslocamento ou simples troca.

217.(UFV - 94) A água de cloro é constituída de água e cloro gasoso (Cl_2). Adicionou-se certa quantidade de água de cloro a uma solução contendo íons Br^- . Observou-se a formação de uma substância amarelo-clara, identificada como sendo Br_2 . Pode-se afirmar que ocorreu:

- oxidação do Cl_2 e oxidação do Br^- .
- redução do Cl_2 e oxidação do Br^- .
- oxidação do Cl_2 e redução do Br^- .
- redução do Cl_2 e oxidação do Br_2 .
- redução do Cl_2 e redução do Br_2 .

218.(UFV-96) Considere as seguintes equações:



Ocorre oxirredução apenas em:

- I
- III
- II
- I e III
- II e III

219.(UFV-06) Certa substância simples apresenta as seguintes propriedades:

- É boa condutora de eletricidade.
 - Reage facilmente com o oxigênio do ar, formando um óxido básico.
 - Reage com a água, formando um hidróxido com a proporção de um átomo do elemento para dois ânions hidróxido.
- Essa substância pode ser formada por elementos da tabela periódica

pertencentes à coluna:

- 1
- 2
- 13
- 16
- 17

220. Tendo em vista que em soluções aquosas HBr comporta-se como ácido

forte, KOH como base forte, NH₃ como base fraca e H₂CO₃ como ácido

fraco, considere as soluções aquosas dos sais:

- KBr (aq)
- K₂CO₃ (aq)
- NH₄Br (aq)

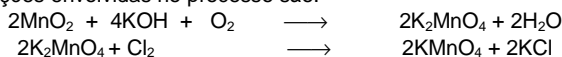
As soluções I, II e III a 25 °C apresentarão, respectivamente, caracteres:

- ácido, básico, neutro.
- neutro, básico, ácido.
- básico, neutro, ácido.
- neutro, ácido, básico.
- básico, ácido, neutro.

221. (UFV-07) Para a limpeza de uma bancada de mármore, que contém principalmente carbonato de cálcio (CaCO₃), foi usada solução aquosa de ácido muriático (solução comercial de HCl). Quando se utilizou um pouco mais de solução de ácido muriático sobre a bancada, observou-se o borbulhamento de uma substância gasosa. Esta substância é:

- Cl₂
- H₂
- H₂O
- HCl
- CO₂

222. (UFV-96) O permanganato de potássio (KMnO₄) pode ser obtido a partir do minério conhecido como pirolusita (MnO₂). As reações envolvidas no processo são:



Assinale a afirmativa correta:

- MnO₂ e Cl₂ atuam como agentes redutores.
- KOH e K₂MnO₄ atuam como agentes redutores.
- O₂ e Cl₂ atuam como agentes oxidantes.
- K₂MnO₄ e O₂ atuam como agentes oxidantes.
- KOH e O₂ atuam como agentes oxidantes.

223. (UFV-07) Para a limpeza de uma bancada de mármore, que contém principalmente carbonato de cálcio (CaCO₃), foi usada solução aquosa de ácido muriático (solução comercial de HCl). Quando se utilizou um pouco mais de solução de ácido muriático sobre a bancada, observou-se o borbulhamento de uma substância gasosa. Esta substância é:

- Cl₂
- H₂
- H₂O
- HCl
- CO₂

224. (UFOP-08) O efeito estufa é um fenômeno que teve início a partir da Revolução Industrial e resulta de emissões de gases industriais e daqueles produzidos na queima de combustíveis utilizados em indústrias.

São substâncias que contribuem para o efeito estufa, **exceto**:

- dióxido de carbono
- metano
- nitrogênio
- óxido nítrico

225. (UFOP-06) Um aluno propôs quatro equações diferentes para a reação da amônia aquosa com

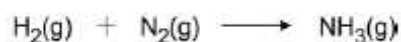
uma solução aquosa de ácido clorídrico. Qual delas está **correta**?

- $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_2\text{Cl} + \text{H}_2$
- $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
- $2\text{NH}_3 + \text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NOCl} + \text{OH}^-$
- $2\text{NH}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NH}_2\text{OH} + \text{NH}_4^+ + 2\text{Cl}^- + \text{H}^+$

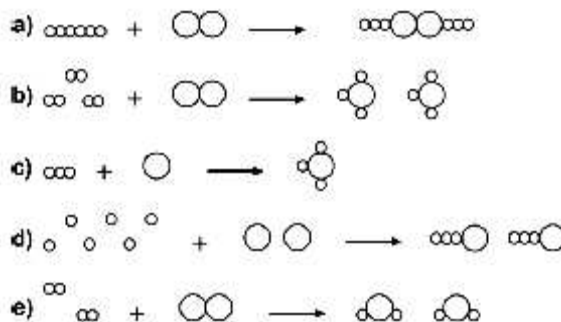
226. (UFLA-06) O bicarbonato de sódio é empregado na fabricação de efervescentes digestivos (exemplo: sal de frutas). Na presença de ácido, o bicarbonato reage liberando gás carbônico, que é responsável pela efervescência. A equação química que representa esse processo é

- $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{l}) + \text{O}_2^-(\text{aq})$
- $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{l})$
- $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NaH}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

227. (FUVEST-08) Hidrogênio reage com nitrogênio formando amônia. A equação não balanceada que representa essa transformação é:



Outra maneira de escrever essa equação química, mas agora balanceando-a e representando as moléculas dos três gases, é:



Observação:  e  representam átomos

228. (FUVEST-08) No seguinte trecho (adaptado) de uma peça teatral de C. Djerassi e R. Hoffmann, as esposas de três químicos do século XVIII conversam sobre um experimento feito com uma mistura de gases.

"SENHORA POHL – Uma vez o farmacêutico Scheele estava borbulhando [a mistura gasosa] através de uma espécie de água. MADAME LAVOISIER – Deve ter sido água de cal.

SENHORA PRIESTLEY – A água ficou turva, não ficou?

MADAME LAVOISIER – É o mesmo gás que expiramos... o gás que removemos com a passagem através da água de cal.

SENHORA POHL – Depois ele me pediu que colocasse no gás remanescente um graveto já apagado, apenas em brasa numa das extremidades. Já estava escurecendo.

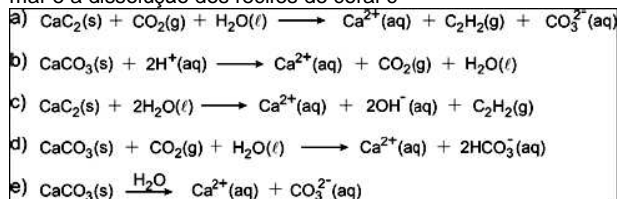
SENHORA PRIESTLEY – E o graveto inflamou-se com uma chama brilhante... e permaneceu aceso!"

Empregando símbolos e fórmulas atuais, podem-se representar os referidos componentes da mistura gasosa por

- CO₂ e O₂
- CO₂ e H₂
- N₂ e O₂
- N₂ e H₂
- CO e O₂

229. (FUVEST-07) Acreditava-se que a dissolução do dióxido de carbono atmosférico na água do mar deveria ser um fenômeno desejável por contribuir para a redução do aquecimento global. Porém, tal dissolução abaixa o pH da água do mar, provocando outros problemas ambientais. Por exemplo, são danificados seriamente os recifes de coral, constituídos, principalmente, de

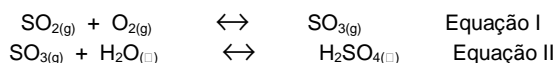
carbonato de cálcio. A equação química que representa simultaneamente a dissolução do dióxido de carbono na água do mar e a dissolução dos recifes de coral é



230.(FUVEST-07) A cúpula central da Basílica de Aparecida do Norte receberá novas chapas de cobre que serão envelhecidas artificialmente, pois, expostas ao ar, só adquiririam a cor verde das chapas atuais após 25 anos. Um dos compostos que conferem cor verde às chapas de cobre, no envelhecimento natural, é a malaquita, $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$. Dentre os constituintes do ar atmosférico, são necessários e suficientes para a formação da malaquita:

- nitrogênio e oxigênio.
- nitrogênio, dióxido de carbono e água.
- dióxido de carbono e oxigênio.
- dióxido de carbono, oxigênio e água.
- nitrogênio, oxigênio e água.

231. Ácido sulfúrico, H_2SO_4 , importante na indústria de fertilizantes, pode ser obtido pela oxidação do dióxido de enxofre, SO_2 , formando o trióxido de enxofre, SO_3 . O trióxido de enxofre, quando dissolvido em água, gera o ácido sulfúrico segundo as reações NÃO BALANCEADAS:



Qual a soma dos coeficientes estequiométricos das equações I e II BALANCEADAS?

- 8
- 6
- 10
- 12
- 11

232.(UFV-06) Tendo em vista que em soluções aquosas HBr comporta-se como ácido forte, KOH como base forte, NH_3 como base fraca e H_2CO_3 como ácido fraco, considere as soluções aquosas dos sais:

- KBr (aq)
- K_2CO_3 (aq)
- NH_4Br (aq)

As soluções I, II e III a 25 °C apresentarão, respectivamente, caracteres:

- ácido, básico, neutro.
- neutro, básico, ácido.
- básico, neutro, ácido.
- neutro, ácido, básico.
- básico, ácido, neutro.

233.(UFMG-06) O tratamento para obtenção de água potável a partir da água dos rios pode envolver sete processos:

- . coagulação;
- . floculação;
- . decantação;
- . filtração;
- . desinfecção com cloro gasoso, Cl_2 ;
- . correção de pH com óxido de cálcio, CaO ; e
- . fluoretação.

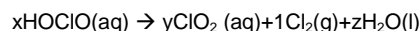
Considerando-se esses processos, é **CORRETO** afirmar que

- a decantação e a filtração são processos químicos.
- a adição de óxido de cálcio aumenta o pH da água.
- a desinfecção e a correção de pH são processos físicos.
- a água tratada é uma substância quimicamente pura.

234.(UFLA-06) O fosfato de cálcio, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, é um dos compostos utilizados recentemente em pesquisas na obtenção de cimento ortopédico. A reação entre o óxido de cálcio com ácido fosfórico é uma das formas de obtenção do $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Assinale a alternativa que representa a reação química balanceada de obtenção do fosfato de cálcio a partir de óxido de cálcio e ácido fosfórico.

- $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- $3\text{CaO} + 2\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2$
- $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2$
- $3\text{Ca}_2\text{O} + 4\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2$
- $3\text{CaO} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

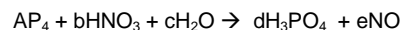
235.(Vunesp-2000) O desinfetante ClO_2 é preparado por decomposição do ácido cloroso, de acordo com a equação



Os coeficientes x, y e z dessa equação são iguais, respectivamente, a

- 2, 4 e 2.
- 3, 5 e 3.
- 6, 2 e 4.
- 6, 4 e 3.
- 8, 6 e 4.

236.(Uece 99) Ajuste os coeficientes numéricos da equação proposta a seguir, calculando os valores pelo método de oxidação-redução ou outro. A seguir, substitua os coeficientes literais, a, b, c, d, e pelos valores correspondentes obtidos por cálculo.



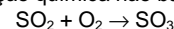
Após ajustamento, os valores encontrados para alguns dos coeficientes são os seguintes:

- a = 4, b = 20, d = 16
- a = 3, c = 8, e = 20
- a = 3, b = 12, e = 12
- b = 16, c = 10, d = 20

237.(OLIMPIADAS BRASILEIRA DE QUIMICA – 03) Qual dos seguintes óxidos produz ácido nítrico quando reage com água?

- NO
- NO_2
- N_2O
- N_2O_3
- N_2O_5

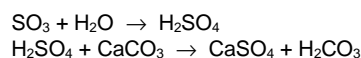
238. Considere a equação química não balanceada:



Efetuada-se o balanceamento, a soma dos coeficientes estequiométricos é igual a:

- 4
- 3
- 7
- 5
- zero

239. As reações químicas abaixo representam a formação de chuvas ácidas, pela presença de SO_3 no ar e o ataque do ácido formado às fachadas e estátuas de mármore (o mármore é composto principalmente de CaCO_3).



Estas reações podem ser classificadas, respectivamente, como:

- reações de síntese e dupla troca.
- reações de simples troca e decomposição.
- reações de decomposição e síntese.

- d) ambas reações de síntese.
e) ambas reações de dupla troca.

240. A reação de Fe_2O_3 com ácido sulfúrico (H_2SO_4) produz sulfato de ferro (III) e água. A opção que representa a soma dos coeficientes estequiométricos da equação química balanceada é

- a) 24
b) 16
c) 10
d) 8
e) 4

241. Dadas as reações químicas a seguir, assinale a alternativa em que todas as reações estão classificadas **CORRETAMENTE**.

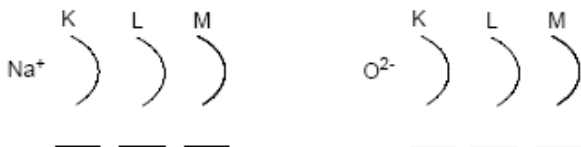
- 1) $\text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})} + \text{HNO}_{3(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} \xrightarrow{\text{luz}} \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_{2(\text{g})}$
3) $\text{AgNO}_{3(\text{aq})} + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})} + \text{NaNO}_{3(\text{aq})}$
4) $\text{CuCl}_{2(\text{aq})} + \text{Zn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})}$
a) 1. síntese, 2. fotólise, 3. precipitação, 4. neutralização.
b) 1. fotólise, 2. síntese, 3. precipitação, 4. óxido-redução.
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. óxido-redução, 4. neutralização.

242. (UFV-92) Considerando-se os elementos químicos cálcio e enxofre, Pede-se

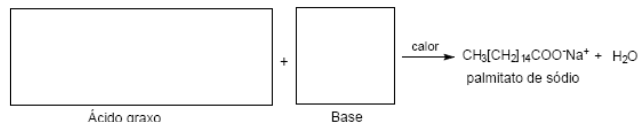
A distribuição eletrônica em níveis de energia (K, L, M, N, O, P, Q) para os elementos cálcio e enxofre;
A fórmula do composto obtido reação direta entre cálcio e enxofre, baseando-se no número de elétrons do último nível para cada elemento;
O nome do composto do item b);
O tipo de ligação química existente entre os dois elementos deste composto. Justifique.

243. (UFV-07) O primeiro registro sobre a preparação de sabões deve-se aos romanos, que utilizavam uma solução alcalina, obtida pela lixiviação das cinzas de madeira, e gordura animal (sebo de cabra). Sob aquecimento essa mistura produz o sabão caseiro. As cinzas de madeira são utilizadas como fonte de material alcalino, pois contêm óxidos de sódio e de potássio. Considerando a produção de sabão, os elementos sódio e potássio, e seus respectivos óxidos, escreva:

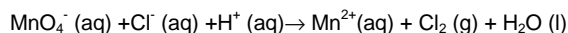
- a) a distribuição eletrônica, em camadas, para os íons sódio (Na^+) e oxigênio (O^{2-}). Use os espaços indicados.



- b) a fórmula estrutural do óxido de sódio
c) a fórmula estrutural do ácido graxo e da base necessários para a obtenção do palmitato de sódio, constituinte do sabão de coco. Use os quadros abaixo.



244. (UFV-92) A reação entre permanganato de potássio (KMnO_4) e cloreto de sódio (NaCl) em meio de ácido clorídrico (HCl) pode ser representada pela equação iônica:

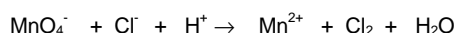


Pergunta-se:

Que substâncias são os agentes oxidante e redutor?

Que elementos sofrem redução e oxidação?

Quais os menores índices inteiros que acertam a equação abaixo, usando qualquer método de balanceamento de equação?



245. (UFLA-02) Dados os compostos binários Na_2O , CO , N_2O_5 , MgO e OF_2 , responda as questões a seguir.

Quais desses compostos são classificados como óxidos? Justifique.

Classifique os óxidos de acordo com a reatividade em relação à água, ácidos e bases.

Escreva a equação química balanceada da reação entre Na_2O e N_2O_5 .

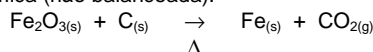
246. (ULFA-00) A calagem é uma técnica utilizada na agricultura para correção de acidez de solos. Um dos corretivos agrícolas utilizados é o calcário (CaCO_3). O poder de neutralização do calcário pode ser determinado pela reação com uma solução padrão de ácido clorídrico.

Escreva a equação química balanceada da reação do calcário com ácido clorídrico.

A cal viva (CaO) pode ser obtida pela reação de calcinação, que é o aquecimento do calcário a altas temperaturas. Escreva a equação química balanceada para esta reação.

Escreva a equação química balanceada da cal viva com água.

247. (ULFA-99) Ferro metálico pode ser obtido pelo aquecimento de óxido de ferro III (Fe_2O_3) e carbono, segundo a equação química (não balanceada):



Pede-se:

- a) O balanceamento da equação química

248. (UFLA-99) Sobre a reação em quantidades estequiométricas entre ácido clorídrico – HCl (ácido forte) e hidróxido de amônio – NH_4OH (base fraca), em solução aquosa, pede-se:

- a) Escrever a equação química de formação do sal
Escrever a equação química de hidrólise do sal.

249. (UFMG-05) Uma das formas de se avaliar a poluição proveniente da queima de combustíveis fósseis é a determinação da quantidade de SO_2 na atmosfera.

1. Um dos métodos analíticos para se quantificar o dióxido de enxofre gasoso, SO_2 (g), consiste em transformá-lo em ácido sulfúrico, H_2SO_4 (aq), utilizando-se água oxigenada, H_2O_2 (aq). **ESCREVA** a equação balanceada dessa reação.

2. A quantidade de ácido sulfúrico formado pode ser determinada pela reação de neutralização com uma solução de hidróxido de sódio, NaOH (aq), de concentração conhecida. **ESCREVA** a equação balanceada da reação completa do ácido com a base.

250. (UFV-00) Complete o quadro abaixo com as fórmulas e nomes corretos, correspondentes.

Cátion	Ânion	Fórmula do composto	Nome do composto
NH_4^+	Cl^-		
	Cl^-	BaCl_2	

Ag ⁺			Nitrato de prata
Fe ³⁺	S ²⁻		
Fe ²⁺	OH ⁻		

251.(UFV-04) Um agricultor utiliza em sua lavoura de café o adubo químico NPK, assim denominado por conter em sua formulação nitrogênio, fósforo e potássio. O potássio é adicionado ao adubo na forma de KCl. Depois de aplicado ao solo, o íon potássio é absorvido pelo cafeeiro. Após colhido e beneficiado o café, esse agricultor utiliza as cascas obtidas para alimentar uma fôrnalha. A cinza gerada na fôrnalha, contendo óxido de potássio, é colocada em latões com pequenos furos no fundo. A esses latões adiciona-se água, recolhendo, através dos furos, hidróxido de potássio em solução. Essa solução é misturada com sebo de boi, que contém triacilglicerídeos, e submetida à fervura, resultando na obtenção de um excelente sabão contendo glicerol.

- a) Escreva a equação balanceada da reação do óxido de potássio e água.
 b) Escreva a equação da reação de saponificação que ocorre entre 3 mol de KOH e 1 mol de triacilglicerídeo (fórmula dada acima).

252.(UFV-02) Considere os resultados da mistura de soluções aquosas das substâncias, relacionadas na tabela abaixo:

Mistura realizada	Resultado observado
NaNO ₃ (aq) + KCl (aq)	Não ocorre precipitação
Pb(NO ₃) ₂ (aq) + KCl (aq)	Formação de precipitado

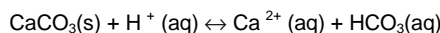
- a) Escreva a equação balanceada da reação de precipitação.
 b) Qual é a fórmula do precipitado? Justifique sua resposta de acordo com as informações contidas na tabela acima.
 c) Dê os nomes (IUPAC) de: KCl, e Pb(NO₃)₂
 d) O tipo de ligação química entre o nitrogênio e o oxigênio no Pb(NO₃)₂ é.
 e) Desenhe a estrutura de Lewis para o KCl.

253.(UFMG-02) Minas Gerais tem muitas grutas, formadas, em geral, em rochas calcárias. A formação de uma gruta, nesse caso, ocorre pela reação entre o CaCO₃ (s), principal componente do calcário, e os ácidos dissolvidos na água.

1. A chuva, mesmo em atmosfera não-poluída, é ligeiramente ácida. Isso se deve à dissolução, na água, do gás carbônico, CO₂ (g), um componente normal da atmosfera. Com base nessas informações,

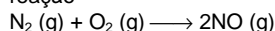
- A) **ESCREVA** a equação balanceada da dissolução de gás carbônico, CO₂ (g), em água, que forma um ácido.
 B) **ESCREVA** a equação balanceada da dissociação iônica do ácido, formado na reação do subitem A desta questão, a qual libera apenas um íon H⁺ (aq).

2. O processo de formação de grutas pode ser representado pela equação de equilíbrio:



254.(UFJF-05) Alguns dos processos que fazem parte do chamado "ciclo do nitrogênio", e permitem as transformações químicas do componente mais abundante do ar, estão descritos a seguir.

Processo 1: Durante as tempestades, os raios provocam a reação



Processo 2: O NO em presença de O₂ forma o dióxido de nitrogênio.

Processo 3: O dióxido de nitrogênio, em contato com a água da chuva, leva à formação de ácido nitroso e ácido nítrico.

Processo 4: Certas bactérias do solo e as algas azuis dos oceanos convertem o nitrogênio do ar em amônia. A amônia é absorvida pelas plantas e convertida em nitritos e nitratos pelas bactérias.

Baseando-se nas informações apresentadas:

a) classifique as moléculas de nitrogênio e de amônia quanto à polaridade.

b) escreva a equação química balanceada que representa a reação descrita no **Processo 3** do ciclo do nitrogênio.

c) represente as fórmulas químicas estruturais da amônia e de um dos ânions mencionados no **Processo 4**.

d) Observando os **Processos 2** e **3**, responda: Qual seria a consequência ambiental causada por uma emissão excessiva de óxidos de nitrogênio na atmosfera? Justifique sua resposta.

255.(UFV - 92) A configuração eletrônica dos elementos é a principal responsável pelas ligações químicas nas substâncias. Aproveitando os exemplos:

H₂O (l), NaCl (s), Ag (s) Pede-se:

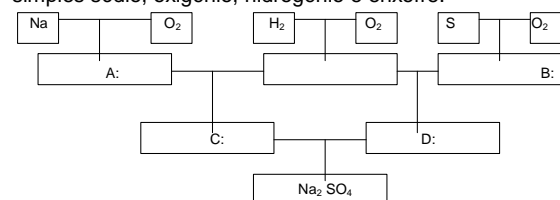
A estrutura de Lewis do composto que apresenta ligação covalente, indicando se o composto é polar ou apolar;

O conceito de ligação iônica;

A indicação de qual dos elementos envolvidos nos compostos do enunciado é o mais eletronegativo;

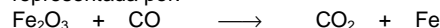
A relação (>, < ou =) existente entre o raio atômico iônico, de um dos elementos que fazem parte do composto iônico.

256.(UFV-93) a) Preencha os espaços no esquema referente à síntese do sulfato de sódio (Na₂SO₄), a partir das substâncias simples sódio, oxigênio, hidrogênio e enxofre.

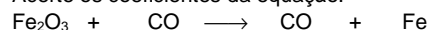


- a) Quais os nomes dos compostos intermediários A, B, C e D?
 b) Como é classificada a reação química que acontece entre os intermediários C e D?
 c) Represente a equação balanceada da reação química entre os intermediários C e D.

257.(UFV - 93) No processo de obtenção de aço ocorre a reação representada por:



Acerte os coeficientes da equação:



Que elemento sofre redução?

Que elemento sofre oxidação?

Que substância é o agente redutor?

Que substância é o agente oxidante?

258.(UFV-93) Considere oito frascos rotulados de A e H contendo as seguintes substâncias:

A: H₂SO₃ (aq)

C: Na₂O (s)

E: BaCl₂ (aq)

G: H₂O (l)

B: Ca(OH)₂ (s)

D: K (s)

F: HCl (aq)

H: HClO₄ (aq)

Dê o nome dos compostos nos frascos:

A:

B:

C:

D:

E:

Dê as equações balanceadas das reações ocorridas quando se misturam os conteúdos dos frascos:

B + F:

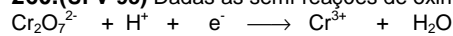
C + H:

D + G:

259.(UFV-94) Escreva as fórmulas químicas correspondentes aos seguintes compostos:

clorato de potássio:
carbonato de cálcio:
nitrato de amônio:
sulfato de sódio:
periodato de lítio:

260.(UFV-95) Dadas as semi-reações de oxirredução:



Escreva as reações das semi-reações devidamente balanceadas.

Escreva a equação da reação de oxidação do Sn^{2+} pelo $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, devidamente balanceada.

261.(UFV-95) Várias propriedades químicas dos elementos estão relacionadas com o número de elétrons na última camada.

Para os elementos ${}_{13}\text{X}^{27}$ e ${}_{8}\text{Z}^{16}$ o número de elétrons na última camada é:

Além do estado de oxidação zero, o estado de oxidação mais comum para cada elemento é:

O composto formado pela reação entre X e Z tem fórmula mínima X_aZ_b , onde os valores de a e b são:

262.(UFV-96) Escreva as fórmulas mínimas dos óxidos e dos cloretos dos elementos representados abaixo pelas letras X, Y e Z.

Elemento	Nº Atômico	Óxido	Cloreto
X	11		
Y	12		
Z	13		

263.(UFV-96) Classifique cada um dos compostos abaixo em iônico, em covalente polar ou em covalente apolar.

N_2	
CO	
NaCl	
H_2	
HCl	

264.(UFV-97) A reação entre alumínio metálico (Al) e solução de ácido clorídrico (HCl) produz cloreto de alumínio (AlCl_3) e gás hidrogênio (H_2).

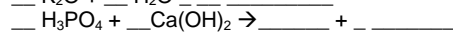
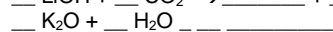
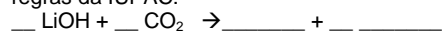
Escreva a equação balanceada da reação.

A reação é de oxirredução? Justifique.

265.(UFV-99) Escreva a fórmula estrutural para cada fórmula molecular representada a seguir:

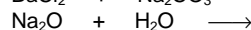
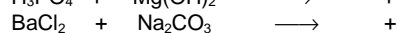
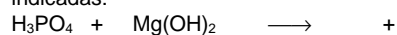


266.(UFV-99) Complete e balanceie as equações abaixo e preencha a tabela com as funções e os nomes de acordo com as regras da IUPAC:



Substância	Função	Nome
Ca(OH)_2		
K_2O		
H_3PO_4		

267.(UFV-99) Complete as equações das reações abaixo e preencha a tabela com os nomes e funções das substâncias indicadas:



Substâncias	Função	Nome
H_3PO_4		
Mg(OH)_2		
BaCl_2		
Na_2CO_3		

Na_2O		
-----------------------	--	--

"No regime democrático, todo partido devota todas as energias para demonstrar que os demais partidos não têm competência para governar. E todos eles estão certos".

Henry Louis Mencken (1880-1956) - Jornalista americano



ASPECTOS MACROSCÓPICOS DA MATÉRIA

268.(UFMG-00) As figuras representam três sistemas.

Em cada um deles, a fase sólida é gelo e a fase líquida é água (densidade = 0,998 g/mL), etanol 96 °GL (densidade = 0,810 g/mL) ou uma mistura de água e etanol, não necessariamente nessa ordem.



Com relação a esses sistemas, é **CORRETO** afirmar que

- a) a adição de água ao sistema II leva à situação ilustrada no sistema I.
- b) a densidade do gelo é igual à da fase líquida no sistema III.
- c) a fase líquida no sistema I é constituída somente de água.
- d) a fusão parcial do gelo no sistema II leva à situação ilustrada no sistema III.

269.(UFMG-97) Durante a preparação do popular cafezinho brasileiro, são utilizados alguns procedimentos de separação de misturas.

A alternativa que apresenta corretamente a seqüência de operações utilizadas é

- a) destilação e decantação.
- b) destilação e filtração.
- c) extração e decantação.
- d) extração e filtração.

270.(UFMG-99) Um limão foi espremido num copo contendo água e as sementes ficaram no fundo do recipiente. A seguir, foi adicionado ao sistema um pouco de açúcar, que se dissolveu completamente. Em consequência dessa dissolução do açúcar, as sementes subiram e passaram a flutuar. Assinale a alternativa em que se explica corretamente a flutuação das sementes após a adição do açúcar.

- a) A densidade do líquido aumentou.
- b) O pH do sistema foi alterado.
- c) A densidade das sementes diminuiu.
- d) O número de fases do sistema aumentou.

271.(UFMG-97) Existem algumas propriedades que são adequadas para caracterizar os sólidos iônicos, uma vez que a grande maioria desses sólidos apresenta essas propriedades. Outras propriedades não são adequadas para esse fim, pois podem existir sólidos iônicos que não apresentem essas outras propriedades. Considere o conjunto dos sólidos iônicos. Entre as propriedades relacionadas, indique a que **NÃO** será exibida por um grande número de sólidos.

- a) Apresentar altas temperaturas de fusão.
- b) Conduzir corrente elétrica quando fundido.
- c) Ser isolante térmico e elétrico em estado sólido.
- d) Ser solúvel em água.

272.(UFJF-98) Num rótulo de um recipiente de fermento em pó foram discriminados os seguintes ingredientes: amido de milho; bicarbonato de sódio; fosfato ácido de sódio; sulfato de sódio e alumínio; fosfato ácido de cálcio. Assinale a opção **CORRETA**:

- a) fermento é uma mistura;

- b) fermento é uma substância composta;
- c) dois de seus componentes são sais ácidos;
- d) dois de seus componentes são sais duplos ou mistos;
- e) a fórmula de um de seus componentes é CaH_2PO_4 .

273.(PASES-98) Dadas as afirmativas:

Óxido de cobre e hidróxido de cobre são sinônimos.

A molécula de N_2 é diatômica.

Substância composta é aquela formada por dois ou mais elementos.

Uma substância cuja molécula é formada por um único elemento chama-se substância simples.

A alternativa que inclui todas as alternativas verdadeiras é:

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

274.(PASES-98) As substâncias cujas fórmulas são

CO_2

KI

H_2O

representam, da esquerda para a direita, exemplos de compostos:

- a) Iônico, covalente polar, covalente apolar.
- b) Covalente polar, covalente apolar, iônico.
- c) Covalente apolar, iônico, covalente polar.
- d) Iônico, covalente polar, covalente apolar.
- e) Covalente apolar, covalente polar, iônico.

275.(PASES-98) A gasolina comum consumida no Brasil contém, em volume, aproximadamente 25% de etanol. Este sistema é um exemplo de:

- a) Substância pura simples.
- b) Substância pura composta.
- c) Mistura homogênea.
- d) Mistura heterogênea.
- e) Mistura alotrópica.

276.(PASES-01) O processo que deve ser utilizado para separar os componentes de uma mistura líquida homogênea formada por água e acetona é:

- a) recristalização.
- b) decantação.
- c) sedimentação.
- d) destilação fracionada.
- e) filtração.

277.(PASES-01) As substâncias NaCl , H_2O , CO e Cl_2 são classificadas como:

- a) polar, apolar, polar e apolar.
- b) iônica, polar, polar e apolar.
- c) polar, iônica, polar e apolar.
- d) iônica, iônica, polar e apolar.
- e) iônica, polar, polar e polar.

278.(PASES-01) A água mineral, sem gás, filtrada e acondicionada em garrafa plástica, é uma:

- a) mistura homogênea.
- b) substância simples.
- c) mistura heterogênea.

- d) substância composta.
e) substância pura.

279.(PASES-01) No comércio local muitos produtos químicos podem ser comprados bastante puros ou, na maioria das vezes, na forma de misturas de várias substâncias. Veja a tabela abaixo com alguns exemplos.

PRODUTO	PRINCIPAIS CONSTITUENTES	ADQUIRIDO EM
(1) Sal	NaCl (e um pouco de NaIO ₃)	Supermercado
(2) Água oxigenada	H ₂ O ₂ e H ₂ O	Farmácia
(3) Leite magnésia	Mg(OH) ₂ e H ₂ O	Farmácia
(4) Tintura de iodo	I ₂ e CH ₃ CH ₂ OH (álcool comum)	Farmácia
(5) Ácido muriático	HCl e H ₂ O	casas de material de construção

Assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O exemplo (2) contém dois óxidos sendo um deles um peróxido.
b) O exemplo (1) constitui uma mistura de duas substâncias simples.
c) O exemplo (3) constitui uma mistura de um sal e água.
d) O exemplo (4) constitui uma mistura homogênea de duas substâncias compostas.
e) O exemplo (5) constitui uma mistura homogênea de uma substância simples e outra composta.

280.(PASES-00) O ar que respiramos tem a seguinte composição aproximada: 21% de gás oxigênio, 78% de gás nitrogênio e 1% de outros gases. Entretanto, ao inspecionarmos o ar a nossa volta, num lindo dia de sol, numa praia deserta, o mesmo parece uma coisa só, não sendo possível distinguir estes diferentes constituintes. O ar puro desta praia deserta é um exemplo de:

- a) substância pura simples.
b) Substância pura composta.
c) Mistura homogênea.
d) Mistura heterogênea.
e) Substância pura heterogênea.

281.(PASES-00) Abaixo é reproduzido um período da tabela periódica, destacando-se em negrito três elementos, potássio (K), cálcio (Ca) e bromo (Br), sobre os quais versará esta questão:

Em relação a estes três elementos, analise as afirmativas abaixo:

K e Ca formarão, ambos, compostos iônicos com o Br. A fórmula do composto formado pelos elementos cálcio e bromo é CaBr.

O bromo é um ametal e é menos eletronegativo que o potássio e o cálcio.

O átomo de potássio, ao perder um elétron, se transforma no cátion K⁺ com 8 elétrons na última camada.

A distribuição eletrônica dos átomos neutros de Ca é 2-8-8-2.

A opção em que todas as afirmativas são verdadeiras é:

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

282.(PASES-00) Considere as afirmativas abaixo:

Ácidos são substâncias que reagem com bases formando sais.

Sais são compostos iônicos que em água sofrem dissociação iônica.

Em condições normais, os compostos moleculares podem se apresentar como sólidos, líquidos ou gases.

Óxidos são compostos que reagem com água e formam somente ácidos.

Das alternativas abaixo, aquela que apresenta as afirmativas verdadeiras é:

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

283.(UFV-03) Consulte a Tabela Periódica e assinale a alternativa CORRETA sobre os elementos Lítio, Cálcio e Cloro:

- a) Os três elementos possuem as mesmas propriedades químicas.
b) O Lítio possui elétrons nas camadas K, L e M.
c) O átomo de Cloro, ao doar um elétron, se transforma em um ânion.
d) O Lítio e o Cálcio se ligam com o Cloro formando LiCl e CaCl₂.
e) O Lítio e o Cálcio são chamados de metais alcalino-terrosos.

284.(UFV-03) A Folha de S. Paulo (03/03/2002) informou-nos que o monóxido de carbono (CO), produzido pela queima de combustível dos veículos, e o ozônio (O₃) são responsáveis pelo florescimento excessivo das quaresmeiras na cidade de São Paulo. As afirmativas abaixo referem-se ao ozônio (O₃) e ao monóxido de carbono (CO).

O monóxido de carbono pode ser produzido a partir da combustão incompleta dos combustíveis dos veículos.
As ligações químicas entre os átomos de oxigênio na molécula de ozônio são iônicas.
O ozônio é isômero do oxigênio molecular.
A molécula de monóxido de carbono é polar.

As afirmativas CORRETAS são:

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

285.(UFV-03) Um estudante abre, simultaneamente, um frasco contendo solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) concentrado (36% m/m) e um frasco de solução aquosa de hidróxido de amônio (NH₄OH) concentrada (30% m/m). Ao aproximá-los, o estudante irá observar a formação de uma "fumaça" de coloração branca, que contém o sal:

- a) nitrato de amônio.
b) perclorato de amônio.
c) cloreto de amônio.
d) cloreto de sódio.
e) hipoclorito de amônio.

286.(UFV-03) Os números de oxidação do Boro, Iodo e Enxofre

nas espécies químicas H_2BO_3^- , IO_4^- e HSO_4^- são, respectivamente:

- a) +4, +8, +7
b) +3, +7, +8
c) +3, +7, +6
d) +4, +5, +6
e) +2, +6, +5

287.(UFV-92) Assinale a alternativa que apresenta corretamente a seguinte sequência: óxido, hidróxido, sal, ácido e hidreto

- a) H₂O, Cu(NO₃)₂, H₂SO₄, Fe(OH)₃, KOH
b) Al(OH)₃, Na₂O, NaCl, H₂O₂, HCl

- c) H_2O_2 , HCl , NH_4OH , NH_4Cl , NH_3
 d) MgO , NaOH , FeSO_4 , HClO_4 , LiH
 e) HNO_3 , CH_3OH , Fe_2O_3 , CH_3COOH , CH_4

288. A equação da reação química que ocorre com liberação de um substância gasosa, apolar e não inflamável é:

- a) $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$
 b) $\text{NaHSO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g})$
 c) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NH}_3(\text{g})$
 d) $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 e) $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

289. (UFV-94) Assinale a alternativa que contém DUAS PROPRIEDADES FÍSICAS da matéria que permitem estabelecer se um material é constituído de uma única substância:

- a) densidade e cor.
 b) elasticidade e ponto de fusão.
 c) Ponto de fusão e ponto de ebulição.
 d) impenetrabilidade e ponto de fusão.
 e) dureza e ponto de fusão.

290. (UFV-96) Considere as seguintes propriedades de 3 substâncias:

substância A: quando colocada dentro de um recipiente move-se sempre para o fundo;

substância B: quando colocada dentro de um recipiente espalha-se por todo o espaço disponível;

substância C: quando colocada dentro de um recipiente, move-se sempre para o fundo, espalhando-se e cobrindo-o.

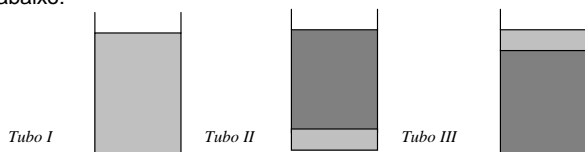
Os estados físico das substâncias A, B e C são, respectivamente:

- a) líquido, sólido e gasoso.
 b) Gasoso, sólido e líquido.
 c) sólido, líquido e gasoso.
 d) gasoso, líquido e sólido.
 e) sólido, gasoso e líquido.

291. (UFV-97) Três tubos de ensaio contêm, separadamente, amostras de 4 ml dos líquidos clorofórmio, etanol e gasolina. A cada um destes tubos foi adicionado 1 ml de água. AS densidades destes líquidos estão abaixo relacionadas:

LÍQUIDOS	DENSIDADE A 25°C/(g/mL)
ÁGUA	1,0
ETANOL	0,8
GASOLINA	0,7
CLOROFÓRMIO	1,5

O comportamento das misturas em cada tubo está mostrado abaixo:



A sequência CORRETA das amostras contidas nos tubos é, em presença da água:

- a) I - clorofórmio, II - etanol, III - gasolina
 b) I - clorofórmio, II - gasolina, III - etanol
 c) I - etanol, II - gasolina, III - clorofórmio
 d) I - etanol, II - clorofórmio, III - gasolina
 e) I - gasolina, II - etanol, III - clorofórmio

292. (UFV-97) Sabe-se que a fusão da manteiga ocorre a uma temperatura menor do que a fusão do sal de cozinha (NaCl). A explicação para este fato é:

- a) A força das ligações covalentes é maior que a força das ligações iônicas.
 b) As forças intermoleculares da manteiga são menos intensa do que as forças entre os íons no NaCl .

c) As forças intermoleculares da manteiga são mais intensa do que as forças entre os íons no NaCl .

d) As ligações metálicas da manteiga são mais fortes do que as ligações covalentes no NaCl .

e) A força das ligações covalentes é menor do que as forças das ligações iônicas.

293. (UFMG-01) Na produção caseira de pães, usando-se fermento, é comum colocar-se uma bolinha de massa em um copo com água. Inicialmente, a bolinha afunda na água e, decorrido algum tempo, ela flutua, indicando o momento de assar os pães. Considerando-se o fenômeno descrito, é CORRETO afirmar que a bolinha flutua porque ela

- a) fica cheia de água.
 b) se dissolve parcialmente na água.
 c) se torna menos densa que a água.
 d) tem sua massa diminuída.

294. (UFMG-03) Dois tubos de ensaio contêm volumes iguais de líquidos. O tubo 1 contém água destilada e o tubo 2, água com sal de cozinha completamente dissolvido. Ao se aquecerem simultaneamente esses tubos, observa-se que a água do tubo 1 entra em ebulição antes da solução do tubo 2. Considerando-se esse experimento, é CORRETO afirmar que a diferença de comportamento dos dois líquidos se explica porque

- a) a temperatura de ebulição da solução é mais alta, para que o sal também se vaporize.
 b) a temperatura de ebulição da solução é mais alta, pois as ligações iônicas do sal, a serem quebradas, são fortes.
 c) a água destilada, sendo uma substância simples, entra em ebulição antes da mistura de água com sal.
 d) a água destilada, sendo uma substância pura, entra em ebulição a uma temperatura mais baixa.

295. (UFMG-03) Em um frasco de vidro transparente, um estudante colocou 500 mL de água e, sobre ela, escorreu vagarosamente, pelas paredes internas do recipiente, 50 mL de etanol. Em seguida, ele gotejou óleo vegetal sobre esse sistema. As gotículas formadas posicionaram-se na região interfacial, conforme mostrado nesta figura: Considerando-se esse experimento, é CORRETO afirmar que

- a) a densidade do óleo é menor que a da água.
 b) a massa de água, no sistema, é 10 vezes maior que a de etanol.
 c) a densidade do etanol é maior que a do óleo.
 d) a densidade da água é menor que a do etanol.

296. (UFMG-03) Um balão de borracha, como os usados em festas de aniversário, foi conectado a um tubo de ensaio, que foi submetido a aquecimento. Observou-se, então, que o balão aumentou de volume. Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o aquecimento

- a) diminui a densidade do gás presente no tubo.
 b) transfere todo o gás do tubo para o balão.
 c) aumenta o tamanho das moléculas de gás.
 d) aumenta a massa das moléculas de gás.

297. (UFMG-02) Duas panelas de pressão iguais, uma aberta e outra fechada, foram comparadas quanto às condições de cozimento de uma mesma quantidade de certo alimento. Ambas estavam ao nível do mar e à mesma temperatura. Foram submetidas à mesma fonte de aquecimento e continham a mesma quantidade de água. Observou-se, então, que

- a água, na panela aberta, entrou em ebulição em menos tempo que na panela fechada;
- o cozimento do alimento foi mais rápido na panela fechada que na panela aberta.

Considerando-se essas observações, é INCORRETO afirmar que

- a) a panela fechada requer mais tempo para atingir a pressão atmosférica em seu interior.

- b) a pressão de vapor da água em ebulição na panela fechada é maior que a pressão atmosférica.
 c) a temperatura de ebulição da água na panela fechada é maior que 100°C.
 d) o cozimento na panela fechada se passa em temperatura mais elevada que na panela aberta.

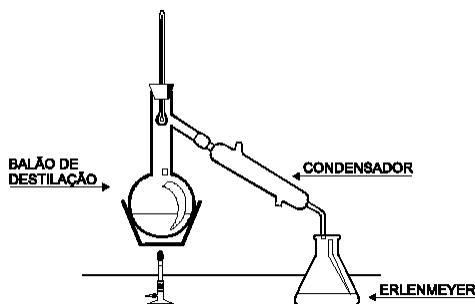
298. (UFMG-03) Para limpar-se um tecido sujo de graxa, recomenda-se usar

- a) gasolina.
 b) vinagre.
 c) etanol.
 d) água.

299. (UFMG-03) Uma certa quantidade de água é colocada em um congelador, cuja temperatura é de - 20 o C. Após estar formado e em equilíbrio térmico com o congelador, o gelo é transferido para outro congelador, cuja temperatura é de - 5 o C. Considerando-se essa situação, é **CORRETO** afirmar que, do momento em que é transferido para o segundo congelador até atingir o equilíbrio térmico no novo ambiente, o gelo

- a) se funde.
 b) transfere calor para o congelador.
 c) se aquece.
 d) permanece na mesma temperatura inicial.

300. (UFMG-02) Certas misturas podem ser separadas, usando-se uma destilação simples, realizável numa montagem, como a apresentada nesta figura: Suponha que a mistura é constituída de água e cloreto de sódio dissolvido nela. Ao final da destilação simples dessa mistura, obtém-se, no erlenmeyer,

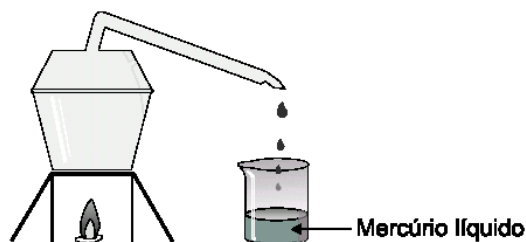


- a) água.
 b) água + ácido clorídrico.
 c) água + cloreto de sódio.
 d) água + cloro.

301. (UFJF-05) Dentre as opções abaixo, identifique aquela em que, no processo indicado, **NÃO OCORRE** uma transformação química:

- a) A reciclagem do papel com água sanitária provoca uma mudança de cor do mesmo.
 b) Ao se colocar água oxigenada sobre uma ferida, ocorre efervescência.
 c) Um pedaço de ferro em contato com a atmosfera se enferruja.
 d) A queima de uma folha de papel.
 e) Objetos e vegetação ficam encobertos por gotículas de água durante a noite.

302. (UFMG-05) O mercúrio, um metal líquido, é utilizado pelos garimpeiros para extrair ouro. Nesse caso, o mercúrio forma, com o ouro, uma mistura líquida homogênea, que pode ser separada, facilmente, da areia e da água. Para separar esses dois metais, minimizando os riscos ambientais, seria interessante que os garimpeiros utilizassem uma retorta, como representado, esquematicamente, nesta figura:



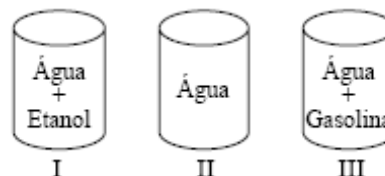
Para tanto, a mistura é aquecida na retorta e, então, o mercúrio evapora-se e condensa-se no bico desse recipiente. Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o ouro é mais volátil que o mercúrio.
 b) o mercúrio é destilado na retorta.
 c) o mercúrio se funde a uma temperatura menor que o ouro.
 d) o ouro se dissolve no mercúrio.

303. (UFV-98) O principal componente de um sabão pode ser apresentado por: $R-COO^- Na^+$ A ação da "limpeza" de um sabão sobre as gorduras se deve:

- a) à alta polaridade do grupo carboxílico, que a torna solúvel em água, e à baixa polaridade da cadeia carbônica, que a torna solúvel nas gorduras.
 b) ao baixo ponto de fusão das gorduras, que facilita sua reação com o sabão.
 c) à reação entre o grupo carboxílico e a gordura, formando um éster solúvel em água.
 d) à insolubilidade das gorduras no sabão em razão da sua elevada massa molecular.
 e) à degradação das gorduras através da reação com as moléculas de sabão, formando substâncias solúveis em água.

304. (UFLA-08) Considere os sistemas abaixo.



Os sistemas I, II e III correspondem, respectivamente, a

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

305. (UFLA-06) Ao observar um bloco de gelo produzido em um freezer, um adolescente perguntou ao professor por que o gelo apresentava algumas bolhas no seu interior. A alternativa que corresponde à explicação **CORRETA** do professor é:

- a) As bolhas formadas são devidas ao vapor d'água presente na estrutura do gelo.
 b) O cristal de gelo possui uma estrutura circular e as cavidades são hexagonais.
 c) A água sólida produzida em um freezer comum não se cristaliza totalmente, produzindo regiões esféricas de água líquida.
 d) As bolhas existentes no interior do bloco de gelo são decorrentes do rápido congelamento da água no freezer, que não permite a perfeita cristalização.
 e) A ocorrência das bolhas é devida ao ar dissolvido na água líquida, que não é solúvel na água sólida.

306. (UFLA-06) Um sistema de resfriamento muito utilizado atualmente, principalmente em lugares públicos, é o ventilador com burrificador de água. As gotículas de água formadas sofrem evaporação, removendo calor do ambiente. Com relação ao

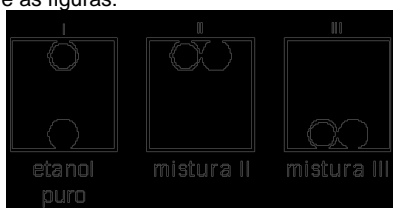
processo de vaporização da água, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A vaporização é a passagem do estado líquido para o de vapor.
- b) A água somente evapora quando a temperatura de 100°C é atingida.
- c) Durante a ebulição ocorre a vaporização do líquido.
- d) A calefação é um modo de vaporização.
- e) A vaporização da água é um processo endotérmico.

307. Uma amostra de uma substância pura X teve algumas de suas propriedades determinadas. Todas as alternativas apresentam propriedades que são úteis para identificar essa substância, exceto:

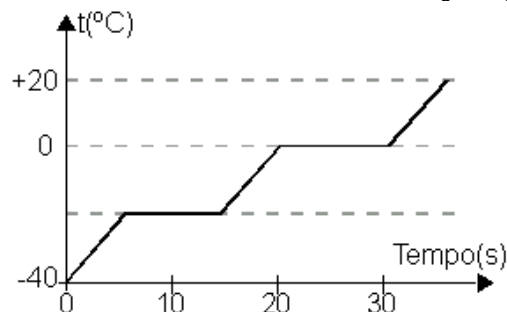
- a) densidade
- b) massa da amostra
- c) solubilidade em água
- d) temperatura de ebulição
- e) temperatura de fusão

308. Observe as figuras:



Essas figuras representam densímetros como aqueles utilizados em postos de gasolina. O primeiro contém etanol puro ($d = 0,8 \text{ g/cm}^3$). Dos dois restantes, um está cheio de etanol e água ($d = 1,0 \text{ g/cm}^3$) e outro, de etanol e gasolina ($d = 0,7 \text{ g/cm}^3$). Com base nessas informações, é possível afirmar que:

309. A amostra de uma espécie química foi analisada em um laboratório e, como resultado, obteve-se o seguinte gráfico:



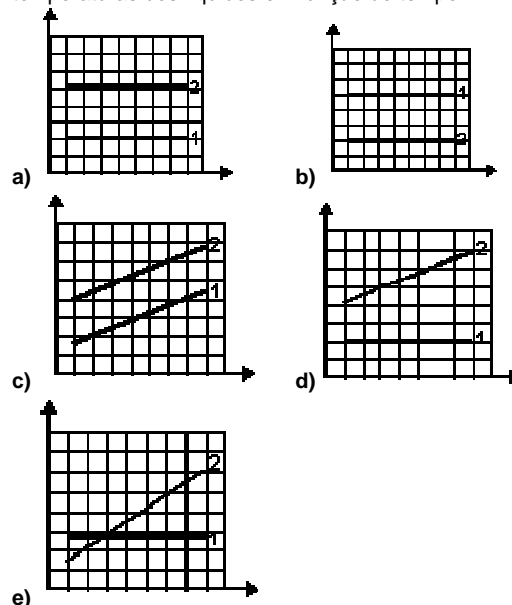
Dentre as seguintes alternativas, assinale aquela que não está correta em relação ao gráfico:

- a) O gráfico representa a mudança de fase de uma espécie química pura.
- b) A temperatura de fusão da espécie é menor que a da água pura.
- c) O tempo gasto para se fundir a espécie química é o mesmo gasto na ebulição.
- d) Abaixo de 0°C, a espécie química está totalmente na fase líquida.
- e) No intervalo de tempo entre 15 e 20 s, a espécie química está no estado líquido.

310. Qual dos seguintes procedimentos é o mais indicado quando se quer distinguir entre uma porção de água destilada e uma solução de água açucarada, sem experimentar o gosto?

- a) Filtrar os líquidos.
- b) Determinar a densidade.
- c) Medir a condutividade elétrica.
- d) Usar papel de tornassol.
- e) cantar os líquidos.

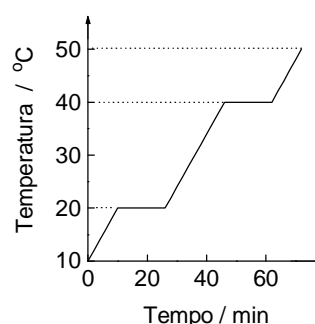
311. Duas panelas abertas contêm líquidos em contínua ebulição: a panela 1 tem água pura, e a panela 2 tem água salgada. Qual dos gráficos abaixo melhor representa a variação das temperaturas dos líquidos em função do tempo?



312. Uma amostra de uma substância pura X teve algumas de suas propriedades determinadas. Todas as alternativas apresentam propriedades que são úteis para identificar essa substância, exceto:

- a) densidade
- b) massa da amostra
- c) solubilidade em água
- d) temperatura de ebulição
- e) temperatura de fusão

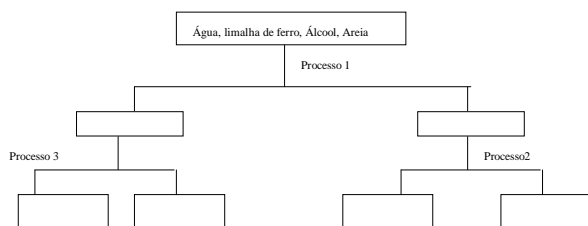
313.(UFV-00) O gráfico abaixo representa a variação de temperatura observada ao se aquecer uma substância A durante cerca de 80 minutos.



- a) A faixa de temperatura em que a substância A permanece sólida é:
- b) A faixa de temperatura em que a substância A permanece líquida é:
- c) A temperatura de ebulição da substância A é

314.(UFV-00) Uma mistura constituída de água, limalha de ferro, álcool e areia foi submetida a três processos de separação, conforme fluxograma. Identifique os processos 1, 2 e 3 e complete as caixas do fluxograma com os resultados destes processos.

Processo 1	
Processo 2	
Processo 3	



315.(PASES - 99) A tabela Periódica dos Elementos, incluída no final desta prova, representa uma sistematização fabulosa de informações fundamentais sobre as propriedades físicas e químicas dos diferentes elementos. Inspeccionando a Tabela Periódica dos Elementos, resolva os seguintes itens:
Cite uma propriedade química dos elementos Oxigênio e potássio. Escreva a fórmula de um composto formado pela reação entre o Potássio e o Oxigênio, e indique o tipo de ligação química envolvido entre os átomos de Potássio e Oxigênio. Em qual coluna os elementos se caracterizam por possuírem 5 elétrons na camada de valência? Qual o elemento mais eletronegativo e qual o elemento menos eletronegativo da Tabela Periódica dos Elementos?

316.(UFV-02) Considere as informações relacionadas na tabela abaixo:

Substância	Temperatura de ebulição / °C
H ₂ Te	-2
H ₂ Se	-42
H ₂ S	-60
H ₂ O	100

O ponto de ebulição diminui progressivamente do H₂Te ao H₂S. Explique por que isto acontece.

Explique por que o H₂Te, o H₂Se e o H₂S são gases à temperatura ambiente, enquanto a água (H₂O) entra em ebulição a 100 °C (a 1 atm).

c) O enxofre é de grande importância industrial na produção de ácido sulfúrico e na vulcanização da borracha. O H₂S pode ser utilizado na obtenção de enxofre, conforme as equações (não balanceadas) abaixo.

faça o balanceamento das equações abaixo.



d) O número de oxidação do selênio no H₂Se é _____.
A distribuição eletrônica da camada de valência do átomo neutro de Te é:

317.(UFV-96) Classifique cada um dos compostos abaixo em iônico, em covalente polar ou em covalente apolar.

N ₂	
CO	
NaCl	
H ₂	
HCl	

318.(UFV-93) Duas amostras de uma solução aquosa do sal sulfato de cobre (CuSO₄), de coloração azul foram submetidas às seguintes operações:

Filtração simples
Destilação simples

- Qual a coloração do filtrado na operação I?
- Qual a coloração do destilado na operação II?
- Classifique o sistema obtido no filtrado na operação I.
- Classifique o sistema obtido no destilado na operação II.

319.(PASES-00) Considere os elementos cálcio (Ca), cloro (Cl), oxigênio (O), sódio (Na) e fósforo (P).

- Usando a tabela periódica e seus conhecimentos sobre ligação química, escreva fórmulas para duas substâncias iônicas e duas substâncias covalentes.
- Faça a distribuição eletrônica em níveis para um dos cátions dos metais citados:

320.(UFV-92) Considerando-se as misturas A, B e C:

- A - Óleo/água (proporção 1:1)
B - NaCl/água (proporção 1:100)
C - Etanol/água (proporção 1:1)

Pede-se:

- A indicação de um método físico para separar cada mistura;
A B C
- A classificação das misturas homogênea e heterogênea.

Mistura homogênea:

Mistura heterogênea:

- A classificação das misturas A, B, C, em homogênea ou heterogênea;

A B C

"De tanto ver triunfar as nulidades, de tanto ver prosperar a desonra, de tanto ver crescer a injustiça, de tanto ver agigantarem-se os poderes nas mãos dos maus, o homem chega a desanimar da virtude, a rir-se da honra, a ter vergonha de ser honesto".