

## Exercícios de Química Classificação Periódica

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpe) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a letra (V) se a afirmativa for verdadeira ou (F) se for falsa.

1. Considere os seguintes processos:

- (a)  $X(g) \rightarrow X^+(g) + e^-(g)$
- (b)  $X^+(g) \rightarrow X^{+2}(g) + e^-(g)$
- (c)  $Y(g) + e^-(g) \rightarrow Y^-(g)$

Pode-se afirmar que:

- ( ) A variação de entalpia da reação (c) é a eletroafinidade do átomo Y.
- ( ) Se Y for o átomo de um halogênio, podemos dizer que o processo (c) libera energia.
- ( ) A energia necessária para a realização do processo (b) é menor que a necessária para o processo (a).
- ( ) Os processos (a) e (b) exprimem, respectivamente, a primeira e segunda energias de ionização do átomo X.
- ( ) O raio iônico de  $X^+$  é maior que o de  $X^{+2}$ .

### TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Uerj) A tabela de Mendeleiev, ao ser apresentada à Sociedade Russa de Química, possuía espaços em branco, reservados para elementos ainda não descobertos.

A tabela foi assim organizada a partir da crença de Mendeleiev na existência de relações periódicas entre as propriedades físico-químicas dos elementos.

2. Ao analisar a tabela de Mendeleiev, Berlikov, um jovem químico, criticou-a fazendo a seguinte pergunta:

"Pode a natureza ter espaços em branco?"

Do ponto de vista do método científico, a pergunta reflete a ausência de:

- a) lei física
- b) hipótese plausível
- c) modelo matemático
- d) observação experimental

3. Dois dos elementos, então representados pelos espaços em branco, hoje são conhecidos como gálio (Ga) e germânio (Ge).

Mendeleiev havia previsto, em seu trabalho original, que tais elementos teriam propriedades químicas semelhantes, respectivamente, a:

- a) estanho (Sn) e índio (In)
- b) alumínio (Al) e silício (Si)
- c) cobre (Cu) e selênio (Se)
- d) zinco (Zn) e arsênio (As)

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Cesgranrio) A gota ocorre quando há muito ácido úrico no sangue, nos tecidos e na urina. O ácido úrico cristaliza-se nas articulações, agindo como abrasivo e causando sensibilidade e dor. O ácido úrico é um subproduto de determinados alimentos, portanto, esse problema está intimamente relacionado à alimentação. As purinas, por exemplo, são constituintes das nucleoproteínas das quais é derivado o ácido úrico.

Com relação à gota, o texto abaixo faz outras recomendações sobre os suplementos nutricionais.

Suplemento: Complexo B mais ácido fólico.

Comentários: Evite ingestão de niacina; ácido fólico é importante no metabolismo de nucleoproteína.

Suplemento: Vitamina C.

Comentários: Reduz ácido úrico plasmático.

Suplemento: Germânio.

Comentários: Alivia a dor; reduz a sensibilidade.

Suplemento: Vitamina E.

Comentários: Neutraliza radicais livres e melhora a circulação.

Suplemento: Zinco.

Comentários: É importante no metabolismo de proteínas e na regeneração de tecidos.





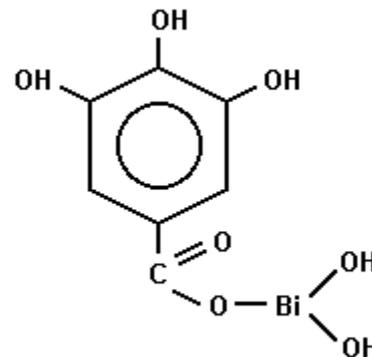
inclui a administração de megadoses de minerais e vitaminas. Pauling assegurou, em 1972, que a vitamina C poderia aliviar, prevenir e, em certos casos, curar o câncer, o que gerou uma polêmica que dura até hoje. Tanto as vitaminas quanto os sais minerais agem nos diferentes ciclos metabólicos do organismo, ajudando na produção de trifosfato de adenosina (ATP), fonte mais comum de energia nos sistemas biológicos.

10. A Medicina Ortomolecular estuda o papel bioquímico de certos metais, que são fundamentais para o equilíbrio de determinados metabolismos do organismo. O ferro, por exemplo, por participar do transporte de oxigênio, determina, quando deficitário, um decréscimo da produção de energia na oxidação dos substratos alimentares, resultando na diminuição da atividade celular e da disponibilidade de energia para o esforço. A compreensão da atuação dos metais no metabolismo celular pode ser feita com base no estudo de suas propriedades, incluindo a natureza de suas ligações químicas, a partir da tabela periódica.

Com o auxílio do texto, julgue os itens que se seguem.

- (1) O desenvolvimento da Medicina Ortomolecular deveu-se a Mendeleev, que determinou o número atômico dos metais estudados em sua proposta de classificação periódica.
- (2) No "transporte de oxigênio" no organismo humano, as ligações químicas formadas com os átomos de ferro devem ser ligações metálicas.
- (3) A "oxidação dos substratos alimentares" é um processo cuja variação de entalpia é negativa.
- (4) Utilizando-se o diagrama proposto por Linus Pauling, é correto concluir que um elemento químico cujo átomo tenha doze prótons deve ser metal e pertencer ao grupo 2 e ao terceiro período da tabela periódica.
- (5) Espera-se que a energia necessária para remover um elétron de um átomo de ferro isolado no estado gasoso seja menor que a energia necessária para fazer o mesmo com um átomo de oxigênio, nas mesmas condições.

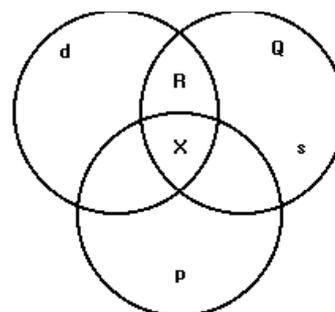
11. (Udesc) O elemento químico bismuto é usado em ligas metálicas para próteses sujeitas a grande atrito; além disso, a farmacopéia de seus sais é bastante vasta. O carbonato básico de bismuto é neutralizante gástrico; o citrato de bismuto é indicado contra diarreia e irritação gástrica; e o galato básico, cuja fórmula



é usado como anti-séptico de feridas, queimaduras, úlceras e eczemas.

- a) DISCORRA sobre as propriedades físicas e químicas gerais do bismuto que favoreçam o seu emprego (tenha por base sua posição na tabela periódica). Cite, por exemplo, o número atômico, compare seu ponto de fusão e sua densidade com outros elementos, citando também o estado físico, e o(s) número(s) de oxidação(ões) provável(eis), etc.
- b) DESCREVA os grupos funcionais que compõem a estrutura, no texto, do galato básico de bismuto.
- c) Mantendo-se os mesmos grupos funcionais, que modificações poderiam ser introduzidas na estrutura do galato básico de bismuto?

12. (Unirio) O diagrama a seguir representa átomos de elementos com elétrons distribuídos em quatro níveis energéticos e que se situam nos blocos s, p e d da Classificação Periódica.



Considerando que s, p e d são conjuntos de átomos que apresentam, respectivamente, orbitais s no último nível, orbitais p no último nível e orbitais d no penúltimo nível e que formam os subconjuntos R, X e Q, só não podemos afirmar corretamente que:

- a) um átomo situado em Q pertence ao subgrupo A, do grupo 1 ou 2 da Classificatória Periódica.
- b) um átomo situado em Q tem número atômico 19 e 20.
- c) os átomos situados em X têm números atômicos que variam de 19 a 36.
- d) os átomos situados em R têm números atômicos que variam de 21 a 30.
- e) os átomos situados em R são elementos classificados como metais.

13. (Puccamp) Os átomos ISÓBAROS X e Y pertencem a metal alcalino e alcalino-terroso do mesmo período da classificação periódica. Sabendo-se que X é formado por 37 prótons e 51 nêutrons, pode-se afirmar que os números atômicos e de massa de Y são, respectivamente,

- a) 36 e 87
- b) 37 e 87
- c) 38 e 87
- d) 38 e 88
- e) 39 e 88

14. (Fei) Sabendo-se que o subnível mais energético de um átomo do elemento A é o  $4s^1$  e de outro átomo do elemento B é o  $3p^5$ , assinale a alternativa correta:

- a) os íons dos átomos dos referidos elementos são isoeletrônicos
- b) o átomo do elemento A apresenta menor raio atômico que o átomo do elemento B
- c) o átomo do elemento A apresenta 3 camadas
- d) o átomo do elemento B apresenta um total de 18 elétrons
- e) os elementos A e B são metais

15. (Cesgranrio) O elemento manganês não ocorre livre na natureza e, combinado, encontra-se na forma de uma variedade de minerais, como pirolusita ( $MnO_2$ ), manganita ( $MnO_3 \cdot H_2O$ ), ausmanita ( $Mn_3O_4$ ) e outros. Extraído dos seus minerais, pode ser empregado em ligas de aço (britadores, agulhas e cruzamentos ferroviários), ligas de baixo coeficiente térmico (bobinas de resistência), etc. A respeito desse elemento químico, é correto afirmar que:

- a) é líquido em condições ambientais.
- b) se trata de um ametal.
- c) se trata de um metal alcalino terroso.
- d) os seus átomos possuem dois elétrons no subnível de maior energia.
- e) os seus átomos possuem dois elétrons na camada de valência.

16. (Ufrj) O elemento cloro apresenta dois isótopos mais abundantes na natureza, um com 18 nêutrons e o outro com 20 nêutrons.

- a) Determine os números de massa desses dois isótopos do cloro.
- b) Selecione, na tabela periódica, o metal mais eletronegativo que pertence ao mesmo período que o cloro.

Escreva a fórmula química e o nome do composto formado pelo cloro e por esse metal.

17. (Ufmg) Com relação aos íons  $K^+$  e  $Cl^-$ , é INCORRETO afirmar que

Dados

Números atômicos: K = 19; Cl = 17; Ar = 18

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

18. (Ita) Considere as seguintes afirmações:

- I. O nível de energia de um átomo, cujo número quântico principal é igual a 4, pode ter, no máximo, 32 elétrons.
- II. A configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$  representa um estado excitado do átomo de oxigênio.
- III. O estado fundamental do átomo de fósforo contém três elétrons desemparelhados.
- IV. O átomo de nitrogênio apresenta o primeiro potencial de ionização menor que o átomo de flúor.
- V. A energia necessária para excitar um elétron do estado fundamental do átomo de hidrogênio para o orbital 3s é igual àquela necessária para excitar este mesmo elétron para o orbital 3d.

Dado

P (Z = 15); O (Z = 8)

Das afirmações feitas, estão CORRETAS

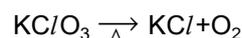
- a) apenas I, II e III.
- b) apenas I, II e V.
- c) apenas III e IV.
- d) apenas III, IV e V.
- e) todas.

19. (Ufc) O gálio, que é utilizado na composição dos "chips" dos computadores, apresenta-se como um elemento químico de notáveis propriedades. Dentre estas, destaca-se a de fundir a  $30^\circ\text{C}$  e somente experimentar ebulição a  $2403^\circ\text{C}$ , à pressão atmosférica.

Com relação a este elemento, é correto afirmar que:

- a) sua configuração eletrônica, no estado fundamental, é  $[\text{Ne}]3d^{10}4s^24p^1$ , tendendo a formar ânions.
- b) apresenta, no estado fundamental, três elétrons desemparelhados, encontrando-se sempre no estado líquido, independente da temperatura.
- c) seu íon mais estável é representado por  $\text{Ga}^{13+}$ , resultando na mesma configuração eletrônica do elemento neônio.
- d) apresenta-se no estado sólido, em temperaturas acima de  $30^\circ\text{C}$  e, no estado líquido, em temperaturas abaixo de  $2403^\circ\text{C}$ .
- e) experimenta processo de fusão ao ser mantido por um longo período de tempo em contato com a mão de um ser humano normal.

20. (Ufpel) O oxigênio, indispensável à vida na Terra, é um dos elementos mais abundantes na natureza, sendo encontrado na proporção de 21%, em volume, no ar atmosférico. Combina-se com qualquer elemento, com exceção dos gases nobres, constituindo-se em um dos mais poderosos oxidantes. Uma das formas de obtê-lo puro, em laboratório, é através da reação de pirólise ou decomposição por aquecimento, podendo o  $\text{KClO}_3$  ser utilizado nesse processo, de acordo com a reação não balanceada abaixo:



Com relação aos elementos potássio, cloro e

oxigênio, e à reação acima, podemos afirmar que

- a) os coeficientes corretos para balancear a reação acima são, respectivamente, 1; 1 e 2.
- b) o potássio e o cloro são elementos metálicos e representativos.
- c) o potássio e o cloro possuem elétrons distribuídos até a camada M.
- d) os átomos  ${}_{39}\text{K}^{19}$  e o  ${}_{16}\text{O}^8$  apresentam, respectivamente, 20 e 10 nêutrons.
- e) os elementos citados pertencem às famílias dos metais alcalinos, halogênios e calcogênios, respectivamente.

21. (Unesp) Linus Pauling, recentemente falecido, recebeu o prêmio Nobel de Química em 1954, por seu trabalho sobre a natureza das ligações químicas. Através dos valores das eletronegatividades dos elementos químicos, calculados por Pauling, é possível prever se uma ligação terá caráter covalente ou iônico.

Com base nos conceitos de eletronegatividade e de ligação química, pede-se:

- a) Identificar dois grupos de elemento da Tabela Periódica que apresentam, respectivamente, as maiores e as menores eletronegatividades.
- b) Que tipo de ligação apresentará uma substância binária, formada por um elemento de cada um dos dois grupos identificados?

22. (Unirio) Analise a posição de alguns elementos na Classificação Periódica (Tabela A) e as suas tendências em formarem ligações químicas (Tabela B), como especificado adiante:

TABELA A	TABELA B
A - 5 <sup>o</sup> período, 7A	1-efetua no máximo três covalências simples.
B - 6 <sup>o</sup> período, 8B	2-quando se une a um ametal, transforma-se em um cátion monovalente.
C - 2 <sup>o</sup> período, 6A	3-é capaz de formar até três covalências dativas.
D - 4 <sup>o</sup> período, 5A	4-ao se combinar com dois átomos de hidrogênio, ainda apresenta dois pares de elétrons disponíveis.
E - 5 <sup>o</sup> período, 3A	
F - 3 <sup>o</sup> período, 1A	

A única opção que relaciona corretamente o elemento químico e sua característica, quando ocorre a possível ligação, é:

- 1D; 2A; 3C; 4F
- 1D; 2B; 3A; 4F
- 1D; 2F; 3E; 4C
- 1D; 2B; 3A; 4E
- 1D; 2F; 3A; 4C

23. (Ufrj) O correto uso da tabela periódica permite determinar os elementos químicos a partir de algumas de suas características.

Recorra à tabela periódica e determine:

- o elemento que tem distribuição eletrônica  $s^2p^4$  no nível mais energético, é o mais eletronegativo de seu grupo e forma, com os metais alcalinos terrosos, composto do tipo XY.
- o número atômico do elemento que perde dois elétrons ao formar ligação iônica e está localizado no 3<sup>o</sup> período da tabela periódica.

24. (Fatec) O átomo "A" pertence à família dos metais alcalinos terrosos da tabela periódica. O átomo "B" pertence à família dos halogênios da tabela periódica. O composto resultante da ligação entre os átomos "A" e "B" é

- um sal do tipo  $A_2B$  - iônico.
- um sal do tipo  $AB_2$  - iônico.
- uma base do tipo  $AB_2$  - molecular.
- um sal do tipo  $AB_2$  - molecular.
- uma base do tipo  $A_2B$  - iônico.

25. (Ufmg) O quadro a seguir apresenta alguns dos principais elementos constituintes do corpo humano e a sua participação na massa total.

Elemento Químico	Fração da Massa Total/%
O	64,6
C	18,0
H	10,0
N	3,1
Ca	1,9
P	1,1
Cl	0,40
K	0,36
S	0,25
Na	0,11
Mg	0,03

Com relação aos dados apresentados no quadro, assinale a alternativa INCORRETA.

- O metal com a maior fração da massa é alcalino-terroso.
- O hidrogênio, em números de átomos, é mais abundante que o oxigênio.
- O quadro apresenta quatro metais.
- O quadro apresenta dois halogênios.

26. (Unesp) Os elementos que:

- formam óxidos que em água produzem soluções básicas;
- têm a primeira energia de ionização pequena e a segunda muito maior;
- em água liberam hidrogênio gasoso, são:
  - halogênios.
  - calcogênios.
  - semi-metais.
  - metais de transição.
  - metais alcalinos.

27. (Pucsp) Considerando-se os elementos do 3<sup>o</sup> período da Tabela Periódica, é correto afirmar:

- o elemento de menor raio atômico é o Na.
- o elemento de maior potencial de ionização é o Cl.
- o elemento que reage, violentamente, com água é o de maior número atômico.

d) o elemento que forma com o oxigênio composto iônico de fórmula  $X_2O$  é o de menor número atômico.  
e) o elemento mais eletronegativo é o Ar.

28. (Unicamp) A Lei Periódica observada por Mendeleev permitiu prever propriedades macroscópica de elementos e de compostos desconhecidos. Mais tarde verificou-se que propriedades como comprimento e entalpia de ligações covalentes também são propriedades relacionadas com a periodicidade. A seguir estão, parcialmente tabelados, os comprimentos e as energias de ligações das moléculas dos haletos de hidrogênio:

Haleta de hidrogênio	Comprimento da ligação em pm (picômetros)	Entalpia de ligação em kJ/mol
H - F	92	—
H - Cl	127	431
H - Br	141	—
H - I	161	299

Com base nos valores tabelados estime as energias de ligação do H-F e do H-Br mostrados claramente como você percebeu.

29. (Unitau) Considere as seguintes afirmações:

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

Indique a alternativa correta:

- Todas são verdadeiras.
- Somente III é verdadeira.
- Somente II e III são verdadeiras.
- Somente I é verdadeira.
- Todas são falsas.

30. (Unesp) Os elementos I, II e III têm as seguintes configurações eletrônicas em suas camadas de valência:

I:  $3s^2 3p^3$

II:  $4s^2 4p^5$

III:  $3s^2$

Com base nestas informações, assinale a alternativa "errada".

- O elemento I é um não-metal.
- O elemento II é um halogênio.
- O elemento III é um metal alcalino terroso.
- Os elementos I e III pertencem ao terceiro período da Tabela Periódica.
- Os três elementos pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica.

31. (Unicamp) Um elemento metálico X reage com cloro dando um composto de fórmula  $XC_l$ . Um outro elemento Y, também metálico, reage com cloro dando um composto de fórmula  $YC_l_2$ . As massas atômicas relativas de X e Y são próximas.

- Em que grupo da Tabela Periódica estariam os elementos X e Y?
- Consulte a Tabela Periódica e dê o símbolo de dois elementos que poderiam corresponder a X e a Y.

32. (Fuvest-gv) O céσιο e o sódio são elementos da mesma família da Tabela Periódica. Assim, é propriedade do céσιο:

- reagir com água, produzindo hidrogênio.
- reagir apenas com ácidos oxidantes.
- formar ânion monovalente nos sais correspondentes.
- formar cátion divalente nos sais correspondentes.
- formar cloreto insolúvel em água.

33. (Cesgranrio) Analise as colunas a seguir e estabeleça a correta associação entre elas, de acordo com a classificação periódica.

- I. B
- II. Ba
- III. Be
- IV. Bk
- V. Br

- a. actínideo
- b. alcalino
- c. alcalino terroso
- d. calcogênio
- e. elemento de transição
- f. gás nobre
- g. halogênio
- h. semimetal

A associação correta é:

- a) I - c ; II - b ; III - b ; IV - d ; V - e
- b) I - h ; II - c ; III - c ; IV - a ; V - g
- c) I - e ; II - f ; III - f ; IV - h ; V - d
- d) I - f ; II - c ; III - c ; IV - h ; V - g
- e) I - h ; II - b ; III - b ; IV - f ; V - h

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

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

35. (Cesgranrio) Sabendo-se que:

$X^{++}$  → íon isoeletrônico do gás nobre do 3<sup>o</sup> período da tabela periódica

Q → halogênio mais eletronegativo

O número de moles contido em 3,90g do composto  $XQ_2$  é de:

- a)  $1,0 \times 10^{-2}$
  - b)  $5,0 \times 10^{-2}$
  - c)  $1,0 \times 10^{-1}$
  - d)  $5,0 \times 10^{-1}$
  - e) 5,0
- Dados: Massas molares  $Q = 19,0 \text{ g/mol}$  e  $X^{++} = 20,0 \text{ g/mol}$

36. (Cesgranrio) Os átomos  ${}^{7x+10}_A$  e  ${}_{3x+4}_B$  são isótopos. O átomo A tem 66 nêutrons. Assinale, entre as opções a seguir, a posição no quinto período da classificação periódica do elemento que apresenta como isótopos os átomos A e B.

- a) grupo IB
- b) grupo IIB
- c) grupo IIIA
- d) grupo IIIB
- e) grupo IVA

37. (Ufes) Os íons  $O^{2-}$ ,  $F^-$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$  e  $Al^{3+}$  possuem todos os mesmos números de elétrons.

O que possui o maior raio iônico é

- a)  $Al^{3+}$
- b)  $F^-$
- c)  $Mg^{2+}$
- d)  $Na^+$
- e)  $O^{2-}$

38. (Fei) Considere os seguintes átomos neutros: X(16 elétrons), Y(17 elétrons), Z(18 elétrons) e W(19 elétrons). A alternativa correta é:

- a) X é metal alcalino.
- b) Y é gás nobre
- c) W é halogênio
- d) Z é calcogênio
- e) os íons  ${}_{16}X^{-2}$ ,  ${}_{17}Y^-$ ,  ${}_{19}W^+$  e o átomo  ${}_{18}Z$  são isoeletrônicos

39. (Fei) As configurações eletrônicas no estado fundamental dos átomos dos elementos  $E_1$ ,  $E_2$  e  $E_3$  são:

$E_1$        $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

$E_2$        $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

$E_3$        $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

A alternativa correta é:

- a) o elemento  $E_2$  tem maior raio atômico que o elemento  $E_1$
- b) o elemento  $E_1$  tem maior potencial de ionização que o elemento  $E_3$
- c) o elemento  $E_3$  tem maior afinidade eletrônica que o elemento  $E_2$
- d) os elementos  $E_1$  e  $E_2$  são metais e o elemento  $E_3$  é não metal
- e) o elemento  $E_3$  e os íons  $E_2^-$  e  $E_1^+$  são isoeletrônicos

40. (Uel) Na classificação periódica, a energia de ionização dos elementos químicos AUMENTA

- a) das extremidades para o centro, nos períodos.
- b) das extremidades para o centro, nas famílias.
- c) da direita para a esquerda, nos períodos.
- d) de cima para baixo, nas famílias.
- e) de baixo para cima, nas famílias.

41. (Uel) A análise da localização dos elementos químicos na tabela periódica permite inferir que

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

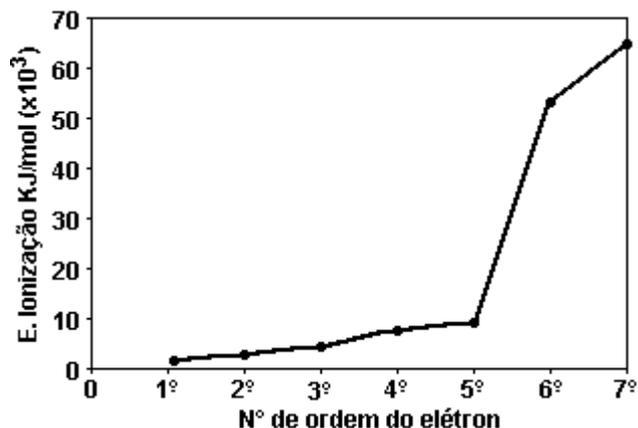
42. (Ufmg) Todas as alternativas contêm propriedades cujos valores aumentam à medida que cresce o número atômico dos elementos em um mesmo período da Tabela Periódica, EXCETO

- a) A energia de ionização.
- b) O caráter ácido dos óxidos.
- c) O caráter covalente das ligações elemento-cloro.
- d) O número de elétrons de valência.
- e) O número de níveis de energia preenchidos.

43. (Ufmg) Considere os hidretos formados pelos elementos do grupo 6A da Tabela Periódica. Nesses hidretos, o aumento do número atômico dos elementos é acompanhado de

- a) aumento da polaridade das ligações covalentes.
- b) aumento do número de oxidação dos elementos.
- c) aumento do tamanho da molécula.
- d) diminuição da acidez.
- e) diminuição do comprimento das ligações covalentes.

44. (Ufmg) As sucessivas energias de ionização do nitrogênio estão representadas no gráfico.



- a) EXPLIQUE a variação observada nos valores de energia de ionização entre o primeiro e o quinto elétron.
- b) EXPLIQUE por que o valor da energia de ionização do sexto elétron é muito maior do que a do quinto. Dados: N ( $Z = 7$ )

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

- a) densidade da substância elementar.
- b) primeira energia de ionização do átomo.
- c) raio atômico.
- d) temperatura de ebulição da substância elementar.
- e) temperatura de fusão da substância elementar.

46. (Ufmg) Com relação ao elemento gálio (número atômico 31), a afirmativa FALSA é

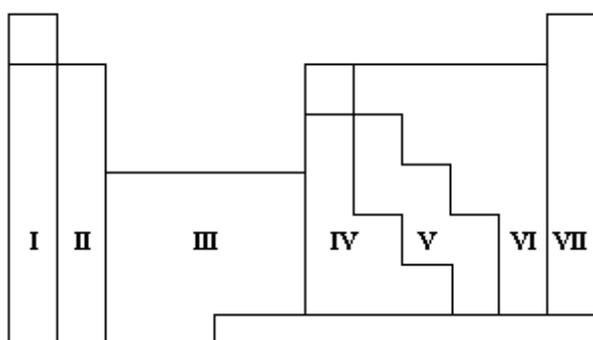
- a) forma um óxido de fórmula  $Ga_2O_3$ .
- b) seu átomo possui três elétrons de valência.
- c) seu principal número de oxidação é 3+.
- d) trata-se de um elemento do 4º período.
- e) trata-se de um metal de transição.

47. (Unirio) Quando ocorrer distribuição eletrônica nas envolturas de um átomo de um elemento químico e o subnível mais energético for do tipo d e, teoricamente, apresentar quatro orbitais completos e um incompleto, na realidade, um dos elétrons do subnível anterior estará situado neste orbital incompleto. O grupo da Classificação Periódica em que se encontra este elemento é:

- a) IB
- b) IIB
- c) IIIB
- d) VB
- e) VIIIB

48. (Unesp) Associar os números das regiões da tabela periódica esquematizada a seguir com:

- a) os metais alcalinos,
- b) os não-metais,
- c) os gases nobres,
- d) os metais de transição.



49. (Unesp) Tem-se dois elementos químicos A e B, com números atômicos iguais a 20 e 35, respectivamente.

- a) Escrever as configurações eletrônicas dos dois elementos. Com base nas configurações, dizer a que grupo de tabela periódica pertence cada um dos elementos em questão.
- b) Qual será a fórmula do composto formado entre os elementos A e B? Que tipo de ligação existirá entre A e B no composto formado? Justificar.

50. (Unesp) A energia liberada quando um elétron é adicionado a um átomo neutro gasoso é chamada de

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

51. (Unesp) Considerando-se as propriedades dos elementos químicos e a tabela periódica, é INCORRETA a afirmação:

- a) um metal é uma substância que conduz a corrente elétrica, é dúctil e maleável.
- b) um não-metal é uma substância que não conduz a corrente elétrica, não é dúctil e nem maleável.
- c) um metalóide (ou semi-metal) tem aparência física de um metal, mas tem comportamento químico semelhante ao de um não-metal.
- d) a maioria dos elementos químicos é constituída de não-metais.
- e) os gases nobres são monoatômicos.

52. (Unaerp) Considere os átomos dos seguintes elementos:

- I - Átomo de  ${}_3\text{Li}^6$
- II - Átomo de  ${}_9\text{F}^{18}$
- III - Átomo de  $[\text{Na}]^{23}$

Considere as seguintes bolas:

- A - bola de tênis
- B - bola de pingue-pongue
- C - bola de gude

Para representar, com as bolas, os átomos, a melhor seqüência seria:

- a) 1-B, 2-A, 3-C.
- b) 1-B, 2-C, 3-A.
- c) 1-C, 2-A, 3-B.
- d) 1-C, 2-C, 3-A.
- e) 1-C, 2-C, 3-B.

53. (Mackenzie) Se X, Y e Q apresentam número de oxidação máximo nas espécies químicas  $\text{XO}_4^{2-}$ ,  $\text{MgYO}_3$  e  $\text{H}_3\text{QO}_4$ , então pertencem, respectivamente, à família dos:

- (Dados:  $\text{Mg} = 2\text{A}$ )
- a) Metais Alcalinos, Carbono e Nitrogênio.
  - b) Halogênios, Carbono e Boro.
  - c) Gases Nobres, Metais Alcalino-Terrosos e Calcogênios.
  - d) Halogênios, Metais Alcalino-Terrosos e Calcogênios.
  - e) Calcogênios, Carbono e Nitrogênio.

54. (Ufc) Consulte a tabela periódica e identifique, dentre os elementos da 1ª série de transição, aqueles que, ao se ionizarem segundo o processo:  $M \rightarrow M^{3+} + 3e^-$ , assumem configurações eletrônicas dos íons livres, no estado fundamental, contendo 4 elétrons desemparelhados.

55. (Pucsp) Considere 4 elementos químicos representados por: X, A, B e C. Sabe-se que:

- os elementos A e X pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica;
- A, B e C apresentam números atômicos consecutivos, sendo o elemento B um gás nobre.

É correto afirmar que:

- a) o composto formado por A e C é molecular e sua fórmula é AC.
- b) o composto formado por A e C é iônico e sua fórmula é CA.
- c) O composto AX apresenta ligação coordenada, sendo sólido a 20°C e 1 atm.
- d) Os elementos A e X apresentam eletronegatividades idênticas, por possuírem o mesmo número de elétrons na última camada.
- e) C é um metal alcalino-terroso e forma um composto molecular de fórmula  $CX_2$ .

56. (Uece) Dados os elementos químicos:

G:  $1s^2$

J:  $1s^2 2s^1$

L:  $1s^2 2s^2$

M:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Apresentam propriedades químicas semelhantes:

- a) G e L, pois são gases nobres
- b) G e M, pois têm dois elétrons no subnível mais energético
- c) J e G, pois são metais alcalinos
- d) L e M, pois são metais alcalinos-terrosos

57. (Mackenzie) Relativamente aos elementos A, B, C e D da tabela a seguir, é correto afirmar que:

ELEMENTOS	CAMADAS DE VALÊNCIA
A	$4s^2, 4p^2$
B	$4s^2, 4p^5$
C	$1s^1$
D	$2s^2$

- a) A e B pertencem à mesma família da tabela periódica
- b) C é metal alcalino terroso.
- c) A pertence à família dos calcogênios.
- d) B é mais eletronegativo que A, C e D.
- e) têm número atômico igual a 2.

58. (Puccamp) Seja AB uma substância comumente adicionada à água na prevenção da cárie dentária. Sabendo que A é metal alcalino do 3º período da classificação periódica, conclui-se que B pertence à família dos elementos com elétrons de valência

- a)  $ns^1$
- b)  $ns^2$
- c)  $ns^2 np^2$
- d)  $ns^2 np^3$
- e)  $ns^2 np^5$

59. (Uel) O silicato de magnésio é formado por elementos químicos pertencentes às seguintes famílias da tabela periódica:

- a) 5A, 6A e 7A
- b) 4A, 6A e 7A
- c) 3A, 5A e 6A
- d) 2A, 4A e 6A
- e) 1A, 5A e 6A

60. (Uel) Considere as afirmações a seguir, acerca da tabela periódica.

- I - Na família 6A, a eletronegatividade aumenta de cima para baixo.
- II - Os números atômicos dos elementos químicos aumentam da esquerda para a direita, nos períodos.
- III - Na família 1A, a energia de ionização aumenta de baixo para cima.
- IV - A eletronegatividade aumenta da esquerda para a direita, nos períodos.
- V - Na família 7A, a temperatura de ebulição aumenta de cima para baixo.

As afirmações corretas são em número de

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

61. (Ufrj) EUA BUSCAM SAÍDA ECOLÓGICA PARA O LIXO DA INFORMÁTICA.

Washington - O Governo americano e a indústria de informática juntaram esforços para projetar um "computador verde", totalmente reciclável e com baixo consumo de energia. Com esse projeto os EUA vão tentar resolver um dos seus maiores problemas ambientais, que são os dez milhões de computadores que vão anualmente para o lixo. Esses equipamentos, que a evolução tecnológica torna rapidamente obsoletos, têm componentes tóxicos como o chumbo para a proteção eletromagnética, o arsênico dos circuitos integrados, o cádmio, o mercúrio, o fósforo, o boro e plásticos não recicláveis.

("O Globo") - 22/09/94

O texto refere-se ao problema ecológico causado pela presença de alguns elementos químicos nos computadores, tais como o chumbo, o cádmio, o mercúrio, o fósforo e o boro.

- a) Classifique cada um desses seis elementos como metal, ametal ou semi-metal.
- b) Dois desses elementos estão localizados no mesmo grupo da Tabela Periódica. Qual entre os dois apresenta menor eletronegatividade? Justifique sua resposta.

62. (Cesgranrio) Fazendo-se a associação entre as colunas a seguir, que correspondem às famílias de elementos segundo a

Tabela Periódica, a seqüência numérica será:

- 1- Gases Nobres
- 2- Metais Alcalinos
- 3- Metais Alcalinos Terrosos
- 4- Calcogênios
- 5- Halogênios

- ( ) Grupo 1 A
- ( ) Grupo 2 A
- ( ) Grupo 6 A
- ( ) Grupo 7 A
- ( ) Grupo O

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

63. (Cesgranrio) Considerando um Grupo ou Família na Tabela Periódica, podemos afirmar em relação ao raio atômico:

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

64. (Fei) Durante uma prova de Química um aluno do 2º grau deveria citar características do elemento químico flúor. Esse aluno tinha como fonte de consulta apenas uma tabela periódica. Assinale a alternativa que contém uma característica que ele NÃO poderia ter retirado de sua fonte.

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

65. (Cesgranrio) Dados os elementos de números atômicos 3, 9, 11, 12, 20, 37, 38, 47, 55, 56 e 75, assinale a opção que só contém metais alcalinos:

- a) 3, 11, 37 e 55
- b) 3, 9, 37 e 55
- c) 9, 11, 38 e 55
- d) 12, 20, 38 e 56
- e) 12, 37, 47 e 75

66. (Cesgranrio) Assinale, entre os elementos abaixo, qual é o halogênio do 3º período da Tabela Periódica:

- a) Alumínio;
- b) Bromo;
- c) Cloro;
- d) Gálio;
- e) Nitrogênio.

67. (Cesgranrio) Assinale a afirmativa correta quanto aos metais alcalino-terrosos:

- a) O Ba tem maior caráter metálico que o Mg;
- b) O Sr tem 1ª energia de ionização maior que o Ca;
- c) São mais eletronegativos que os halogênios;
- d) Tem pontos de fusão mais baixos que seus vizinhos respectivos, metais alcalinos;
- e) Formam óxidos de fórmula geral  $M_2O$ .

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

Macrominerais: Ca, Fe e P

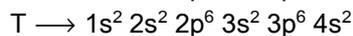
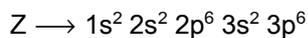
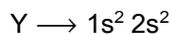
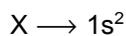
Microminerais antioxidantes: Cu, Mg, Zn e Se

Microminerais dos recursos hídricos: K e Na

É correto afirmar que:

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

69. (Uece) Sejam os seguintes átomos neutros representados pelos símbolos hipotéticos X, Y, Z e T e suas respectivas configurações eletrônicas:



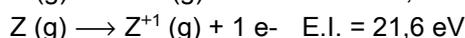
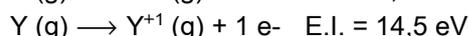
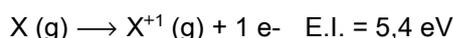
O que apresenta maior energia de ionização é:

- a) Y
- b) Z
- c) T
- d) X

70. (Fei) Relativamente aos elementos A, B, C e D cujos átomos, no estado fundamental, possuem números atômicos respectivamente 12, 17, 20 e 35, assinale a alternativa falsa:

- a) D pertence ao 4º período, família 7A
- b) A e C são metais alcalinos terrosos
- c) a fórmula do composto resultante da união de A e B é  $AB_2$
- d) C possui o maior raio atômico
- e) B apresenta o menor potencial de ionização

71. (Ufrs) Dadas as equações e os respectivos valores de energia de ionização para os elementos representados por X, Y e Z .



e sabendo-se que X, Y e Z representam elementos do segundo período da tabela periódica, pode-se afirmar que

- a) X pode ser o oxigênio e Y pode ser o berílio.
- b) X pode ser o neônio e Z pode ser o boro.
- c) Y pode ser o nitrogênio e Z pode ser o lítio.
- d) X pode ser o lítio e Z pode ser o neônio.
- e) X pode ser o flúor e Y pode ser o berílio.

72. (Ufrs) Um elemento X que apresenta distribuição eletrônica em níveis de energia, K=2, L=8, M=8, N=2, forma com

- a) um halogênio Y um composto molecular XY.
- b) um calcogênio Z um composto iônico XZ .
- c) o hidrogênio um composto molecular HX.
- d) um metal alcalino M um composto iônico MX.
- e) um halogênio R um composto molecular X<sub>2</sub>R.

73. (Uel) Na tabela periódica, os elementos mais eletronegativos estão localizados

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

74. (Uel) Em qual das transformações a seguir, no sentido indicado, a energia envolvida mede o chamado "potencial de ionização"?

- a)  $Cl(g) + 1e^- \rightarrow Cl^-(g)$
- b)  $2Cl(g) \rightarrow Cl_2(g)$
- c)  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$
- d)  $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + 1e^-$
- e)  $H^+(aq) + 1e^- \rightarrow 1/2H_2(g)$

75. (Unicamp) Frequentemente tem-se recorrido à exumação de ossadas para investigação policial e arqueológica. Os ossos que restaram após um longo período de sepultamento resistiram à ação do tempo por serem constituídos, principalmente, por um tipo de fosfato de cálcio, muito estável, de fórmula genérica  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_x$ .

- a) Qual o nome do elemento químico que, no composto acima citado, aparece na forma de cátion?
- b) Consulte a tabela periódica e indique outro elemento que poderia substituir o cátion do referido composto.
- c) Determine o valor de x indicado na fórmula acima. Lembre-se de que a fórmula do ácido fosfórico é  $H_3PO_4$ .

76. (Unicamp) Considere as seguintes informações sobre os elementos químicos X, Y e Z:

Elemento	Família ou Grupo	Período
X	do oxigênio	2
Y	14	2
Z	dos alcalinos	4

- a) Quais são os elementos X , Y e Z?
- b) A combinação de dois desses elementos pode formar substâncias não iônicas e gasosas a temperatura e pressão ambientes. Escreva a fórmula de uma dessas substâncias.
- c) Escreva a fórmula de uma substância iônica e sólida formada pela combinação dos três elementos.

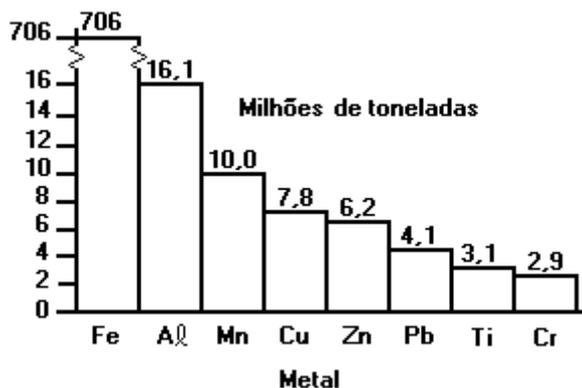
77. (Cesgranrio) Com relação aos átomos da classificação periódica dos elementos químicos, são feitas as seguintes afirmativas:

- I - os átomos de cloro são os mais eletronegativos do terceiro período da tabela periódica;
- II - os átomos do titânio são maiores que os átomos do cobalto;
- III - os átomos do frâncio são mais eletropositivos que os do lítio;
- IV - a configuração eletrônica, por subníveis, em ordem crescente de energia, para os átomos do ferro é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ .

São afirmativas corretas:

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

78. (Ufmg) Considere o gráfico a seguir, referente à produção mundial, de 1980, dos metais mais comumente usados.



A análise do gráfico permite concluir que todas as afirmativas estão corretas, EXCETO:

- O metal mais produzido no mundo é um metal de transição.
- O metal representativo menos produzido, entre os relacionados, tem massa molar igual a 82 g/mol.
- O segundo metal mais produzido pertence ao mesmo grupo do boro.
- Os metais de transição relacionados pertencem à primeira série de transição.

79. (Pucmg) Um elemento X do terceiro período da Tabela Periódica forma com o magnésio o composto  $MgX$  e, com o hidrogênio,  $H_2X$ .

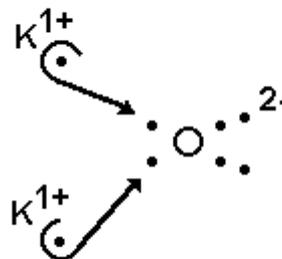
O número de elétrons da última camada de X é:

- 1
- 2
- 4
- 6
- 7

80. (Pucmg) O hidrogênio é mais eletronegativo que os metais e menos eletronegativo que os não-metais e semimetais. Apresenta-se mais eletronegativo, se estiver ligado ao elemento:

- sódio (NaH)
- nitrogênio ( $NH_3$ )
- boro ( $BH_3$ )
- silício ( $SiH_4$ )
- flúor (HF)

81. (Mackenzie) Da fórmula eletrônica na figura adiante, pode-se concluir que:



- o potássio pertence à família dos metais alcalino-terrosos.
- o átomo de oxigênio tem seis elétrons na camada de valência e, ao ligar-se, adquire uma configuração eletrônica igual à de um gás nobre.
- ocorre somente uma ligação iônica.
- a substância formada não é eletricamente neutra.
- o átomo de oxigênio cede dois elétrons para dois átomos de potássio.

82. (Mackenzie) A respeito dos átomos  ${}_{12}Mg^{24}$ ,  ${}_{15}P^{31}$ ,  ${}_{19}K^{39}$ ,  ${}_{9}F^{19}$ , são feitas as afirmações:

- O raio atômico do magnésio é menor do que o seu raio iônico.
- O raio atômico do fósforo é menor do que o seu raio iônico.
- O potássio é mais eletropositivo que o flúor.
- O fósforo é mais eletronegativo que o flúor.

São corretas, apenas:

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

83. (Puccamp) Robert Curl, Richard Smalley e Harold Kroto foram premiados com o Nobel de Química de 1996 por estudos relacionados com o fulereno, substância simples formada pelo elemento químico de configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^2$ .

Com essa configuração é possível afirmar que o elemento químico

- a) está localizado no 4º período da classificação periódica.
- b) pertence a família dos halogênios.
- c) tem número atômico 12.
- d) é mais eletronegativo do que o chumbo.
- e) tem 1ª energia de ionização igual à 1ª energia de ionização do silício.

84. (Cesgranrio) Uma das utilizações da Classificação Periódica dos Elementos é o estudo comparativo de suas propriedades. Dos elementos a seguir, aquele que, ao mesmo tempo, é mais denso que o BROMO e tem maior potencial de ionização do que o CHUMBO é o:

- a) N
- b) O
- c) Ge
- d) Fe
- e) Kr

85. (Pucsp) Dois elementos designados por X e Y pertencem ao 2º período da Tabela Periódica. Sabe-se que o número atômico de X é menor que o de Y. Com base nos experimentos representados a seguir,

Combustão de X  $\rightarrow$  A

Combustão de Y  $\rightarrow$  B

$A + H_2O \rightarrow C$

Neutralização total do C por B  $\rightarrow X_2YO_3 + H_2O$

propõem-se as seguintes afirmações:

- I. X é o lítio e Y o carbono.
- II. X é o berílio e Y o flúor.
- III. A é óxido iônico e B óxido molecular.
- IV. C é base forte.
- V.  $X_2YO_3$  é um sal, sólido a TPN e solúvel em água.

Das afirmações feitas, são corretas

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

86. (Uff) Analisando-se a classificação periódica dos elementos químicos, pode-se afirmar que:

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

87. (Unirio) O mercúrio e o chumbo são ameaça constante para o homem. A inalação de vapores de mercúrio, que atinge os garimpeiros que empregam o mercúrio para extrair ouro, provoca vertigens, tremores e danos aos pulmões e ao sistema nervoso. No caso do chumbo, que sob forma metálica não é venenoso, seus compostos, usados durante muito tempo como pigmentos de tintas, podem ocasionar infertilidade e envenenamento (plumbismo), causa provável da morte de alguns pintores renascentistas. Pela posição desses dois elementos na tabela periódica, podemos afirmar que:

- a) o chumbo é mais eletronegativo do que o mercúrio.
- b) chumbo e mercúrio pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica.
- c) chumbo e mercúrio não possuem o mesmo número de camadas ocupadas.
- d) chumbo e mercúrio possuem o mesmo raio atômico.
- e) cloreto de mercúrio II,  $HgCl_2$ , possui massa molar maior do que cloreto de chumbo II,  $PbCl_2$ .



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

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

93. (Ufrj) A tabela a seguir complementa as informações contidas no primeiro e segundo períodos da tabela periódica e mostra os raios atômicos, em picômetros, de alguns elementos:

Li 152	Be 111	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99

Note que, nas colunas verticais, os raios atômicos crescem de cima para baixo e, nas linhas horizontais, os raios atômicos crescem da direita para a esquerda.

- a) Explique por que o raio atômico do elemento sódio é maior do que o raio atômico do elemento cloro.  
b) Escreva a fórmula e o nome do sal composto pelos elementos lítio, carbono e oxigênio, sabendo que o carbono se encontra no seu mais alto grau de oxidação.

94. (Ufrj) O desenvolvimento da ciência depende tanto da formulação de teorias quanto de experimentos rigorosamente realizados; por esse motivo, a produção e a interpretação de dados obtidos experimentalmente deve ser o fundamento básico do ensino da Química.

A tabela a seguir fornece valores experimentais das 1<sup>ª</sup>, 2<sup>ª</sup> e 3<sup>ª</sup> energias de ionização dos cinco únicos metais localizados no segundo e no terceiro períodos da classificação periódica, representados pelas letras A, B, C, D e E.

elementos (metais)	energias de ionização em eV		
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
A	6,0	18,8	28,4
B	5,4	75,6	122,4
C	7,6	15,0	80,1
D	5,1	47,3	71,6
E	9,3	18,2	153,9

a) Identifique o elemento representado pela letra C e apresente a equação da sua reação com o ácido clorídrico.

b) Escreva a fórmula e classifique o óxido do elemento representado pela letra A.

95. (Ufrs) O quadro a seguir apresenta valores comparativos de DUAS propriedades periódicas, medidos em unidades convenientes à propriedade.

Elemento	Propriedade 1	Propriedade 2
${}_4\text{Be}$	1,12	215
${}_{20}\text{Ca}$	1,97	141
${}_{34}\text{Se}$	1,40	225

As propriedades 1 e 2 podem ser, respectivamente,

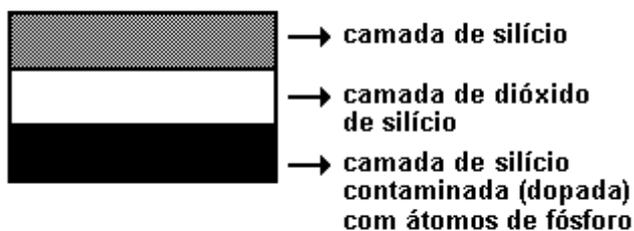
- a) potencial de ionização e eletropositividade.  
b) raio atômico e potencial de ionização.  
c) afinidade eletrônica e raio atômico.  
d) eletronegatividade e potencial de ionização.  
e) eletronegatividade e eletropositividade.

96. (Uerj) Sou o átomo (Y) de maior raio atômico do 3<sup>o</sup> período da classificação periódica e formo com os halogênios (X) sais do tipo YX. Eu sou representado pelo seguinte símbolo:

- a) Al  
b) Cl  
c) Mg  
d) Na

97. (Unb) Para produzir a grande quantidade de materiais de que necessita, o homem tem ao seu dispor cerca de 90 diferentes tipos de átomos, sem contar com os elementos artificiais que não são utilizados pela indústria. Para melhor organizar as informações sobre os elementos químicos, o cientista russo Mendeleiev propôs a utilização de uma tabela periódica similar à que se utiliza hoje.

Na indústria de computadores, dois elementos importantíssimos são o silício (elemento que constitui aproximadamente 27,2% da massa da crosta terrestre) e o germânio, que são utilizados para a confecção dos chips. Estes, cada vez menores, mais complexos e eficientes, já são feitos também a partir de diamantes (sintéticos), que são uma forma alotrópica do carbono. No caso da memória de um computador, os chips possuem a seguinte estrutura:



Com o auxílio das informações contidas no enunciado e na tabela fornecida nesta prova, julgue os itens que se seguem.

(0) Os símbolos químicos do silício e do fósforo são, respectivamente, S e F.

(1) Alguns elementos que constam da tabela periódica recebem o nome de gases nobres porque não reagem com nenhuma substância.

(2) O silício e o fósforo são usados na fabricação dos chips porque pertencem à mesma família na tabela periódica.

(3) A utilização do germânio, em vez do silício, para a confecção de chips, pode ser entendida a partir de uma análise da tabela periódica.

98. (Unb) Em geral, a composição média de uma planta é de, aproximadamente, 90% de água e 10% de matéria seca. Carbono, oxigênio e hidrogênio são os elementos químicos que constituem a maior parte de uma planta. Além desses, existem outros elementos considerados essenciais às plantas, que, em função da quantidade exigida, são classificados em:

. elementos macronutrientes: N, P, K, Ca, Mg e S;

. elementos micronutrientes: B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn.

Com relação à estrutura atômica desses elementos e às informações constantes da tabela periódica, julgue os itens que se seguem.

(1) Elementos químicos de um mesmo período da tabela periódica possuem propriedades químicas semelhantes.

(2) Uma vez que o potássio se localiza na coluna 1 da tabela periódica, seu íon mais comum é o  $K^+$ .

(3) Todos os átomos de cloro possuem 17 prótons.

99. (Ufrj) As tintas são feitas com base na combinação de pigmentos inorgânicos, materiais formadores de película e solventes. A mistura de diferentes pigmentos é responsável pela grande variedade de tons e cores existentes.

Na composição dos pigmentos, podemos encontrar diversos elementos químicos tais como Pb, Fe, Al, Si, Hg, Cr e Ba.

a) Qual, dentre esses elementos, apresenta menor potencial de ionização?

b) Quais desses elementos são metais de transição?

100. (Ufrj) Os elementos do 4º período da tabela periódica são aqueles que apresentam elétrons distribuídos pelos quatro primeiros níveis de energia.

a) Apresente a fórmula e o nome do composto iônico formado pelos elementos de maior e de menor eletronegatividade desse período.

b) Os três metais do grupo 8B desse período apresentam propriedades magnéticas. Tal fato está relacionado à presença de elétrons desemparelhados em suas distribuições eletrônicas.

Selecione o metal de menor massa atômica dentre esses três e faça sua distribuição eletrônica.

101. (Uerj) As fotocélulas são dispositivos largamente empregados para acender lâmpadas, abrir portas, tocar campainhas etc. O seu mecanismo baseia-se no chamado "efeito fotoelétrico", que é facilitado quando se usam metais com energia de ionização baixa. Os metais que podem ser empregados para esse fim são: sódio, potássio, rubídio e cézio.

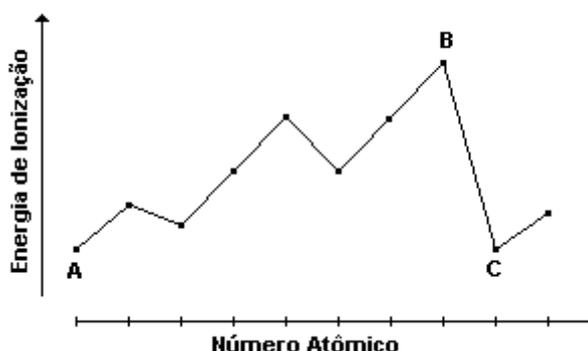
- a) De acordo com o texto anterior, cite o metal mais eficiente para fabricação das fotocélulas, indicando o nome da família a que ele pertence, de acordo com a Tabela de Classificação Periódica.  
b) Escreva a fórmula mínima e o nome do composto formado pelo ânion  $O^{2-}$  e o cátion potássio.

102. (Puccamp) A afirmação: "número de prótons - número de elétrons = 2" é válida para os íons dos elementos da tabela periódica que estão no grupo

- a) 1A  
b) 2A  
c) 3A  
d) 6A  
e) 7A

103. (Puc-rio) O gráfico a seguir mostra a variação do potencial de ionização (eixo das ordenadas) em função do número atômico (eixo das abscissas). Considerando que a escala no eixo das abscissas não começa necessariamente de zero, os números atômicos dos elementos A, B e C só podem ser, respectivamente:

- a) A = 1; B = 9; C = 10.  
b) A = 11; B = 18; C = 19.  
c) A = 10; B = 19; C = 20.  
d) A = 12; B = 17; C = 18.  
e) A = 2; B = 10; C = 11.



104. (Uerj) Um dos elementos químicos que tem se mostrado muito eficiente no combate ao câncer de próstata é o Selênio (Se).

Com base na Tabela de Classificação Periódica dos Elementos, os símbolos de elementos com propriedades químicas semelhantes ao Selênio são:

- a) Cl, Br, I  
b) Te, S, Po  
c) P, As, Sb  
d) As, Br, Kr

105. (Pucmg) Considere as proposições a seguir:

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

São proposições CORRETAS:

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

106. (Pucmg) A propriedade que decresce com o aumento do número atômico é:

- a) no período, a eletronegatividade.  
b) na coluna, o raio atômico.  
c) calor específico.  
d) no período, potencial de ionização.  
e) no período, a afinidade eletrônica.

107. (Ufrj) O elemento "X", do terceiro período, que tem maior afinidade eletrônica, combina-se com o elemento "Z", do quarto período, que possui menor energia de ionização. A fórmula do composto resultante será

- a) ZX.
- b) ZX<sub>2</sub>.
- c) Z<sub>3</sub>X.
- d) ZX<sub>3</sub>.
- e) Z<sub>2</sub>X<sub>3</sub>.

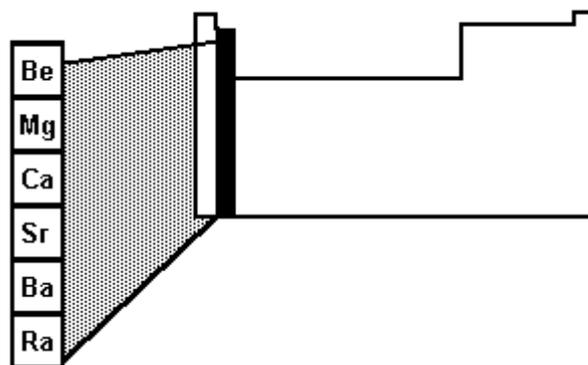
108. (Ufv) Eletronegatividade é uma propriedade periódica importante. Em relação a esta propriedade, assinale afirmativa CORRETA:

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

109. (Ufv) Energia de ionização é a energia necessária para se retirar um elétron de um átomo neutro no estado gasoso. Complete a tabela a seguir com os elementos Ca, I e K, ordenando-os de acordo com os valores de energia apresentados:

Elemento	1ª Energia de Ionização/ kJ mol <sup>-1</sup>
	419
	590
	1008

110. (Ufv) A seguir encontra-se destacada uma das famílias da tabela periódica.



Em relação aos elementos desta família (coluna 2), a única afirmativa INCORRETA é:

- a) Todos são muito eletronegativos.
- b) São chamados metais alcalinos terrosos.
- c) Os átomos de menor raio atômico são os do elemento berílio.
- d) Formam com os halogênios (coluna 17) sais de fórmula geral MA<sub>2</sub>.
- e) Os átomos neutros, no estado fundamental, apresentam dois elétrons na última camada.

111. (Uel) Considere o texto a seguir.

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

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

- a) prótons, diferentes e gás.
- b) elétrons, diferentes e líquido.
- c) elétrons, semelhantes e líquido.
- d) prótons, semelhantes e gás.
- e) elétrons, semelhantes e gás.

112. (Uel) "Quando todos os elementos são arranjados em ordem crescente de seus pesos atômicos, elementos com propriedades semelhantes ocorrem em intervalos periódicos regulares."

Essa maneira de se referir aos elementos químicos foi precursora da classificação atual e foi proposta por

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

113. (Uel) Considere os itens a seguir.  
Na tabela periódica

I. os elementos representativos são os das famílias indicadas com letras A (1A, 2A etc...).

II. Na, Mg, Ca, Rb, Ba e Ra são os elementos alcalinos.

III. F, O e Cl estão entre os elementos mais eletronegativos.

Pode-se afirmar que, SOMENTE

- I é correto.
- II é correto.
- III é correto.
- I e II são corretos.
- I e III são corretos.

114. (Ufes) Na tabela a seguir são dadas informações sobre os núcleos de 4 átomos neutros.

ÁTOMO	NÚMERO DE MASSA (A)	NÚMERO DE NÊUTRONS (N)
A	19	10
B	23	12
C	35	18
D	39	20

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

115. (Ufsm) Entre os pares de elementos químicos, o par que reúne elementos com propriedades químicas mais semelhantes é

- Na e K.
- Cl e Ar.
- Ca e Cu.
- F e Ba
- H e I.

116. (Ufsm) Considerando as configurações eletrônicas no estado fundamental para os elementos químicos representados por

$$x = 1s^2, 2s^2, 2p^6,$$

$$y = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2 e$$

$$z = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^3, 3p^3$$

Analise as afirmativas:

- x e y são gases nobres.
- z é um elemento representativo metálico.
- O 1º potencial de ionização de y é menor que o 1º potencial de ionização de z.

Está(ão) correta(s)

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

117. (Ufsc) Dados os seguintes elementos químicos, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

Li      Fr      He      F      Cl      Al

- O flúor é mais eletronegativo que o frâncio.
- O elemento lítio é um metal alcalino.
- O elemento hélio é um gás nobre.
- O elemento cloro liga-se ao elemento alumínio na proporção de um átomo de cloro para um átomo de alumínio.
- O raio atômico do lítio é menor que o raio do íon  $Li^{1+}$ .
- O elemento alumínio é um semimetal.

118. (Ufu) A tabela periódica organiza os mais de 100 elementos conhecidos, fornecendo informações acerca de suas propriedades. Relacione corretamente as propriedades abaixo com as famílias.

- I - Combinam-se com poucos elementos, são encontrados no estado gasoso a 25°C e 1atm, normalmente, na forma monoatômica.  
 II - Fundem a baixas temperaturas e geram hidrogênio quando em contato com água.  
 III - Elementos geralmente encontrados, na formação de sais na natureza, como ânions.

- (a) Metais alcalinos.  
 (b) Metais de transição.  
 (c) Halogênios.  
 (d) Gases nobres.

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

119. (Ufmg) Um dos fatores que favorecem a solubilidade de um metal em outro é a semelhança de suas redes cristalinas. No entanto é preciso, também, que os seus átomos não sejam muito diferentes quanto a

- raio atômico;
- eletronegatividade; e
- valência.

Os metais alcalinos e o ferro, que apresentam redes cristalinas semelhantes, não formam ligas por causa das grandes diferenças quanto a essas propriedades. Considerando-se as propriedades periódicas do ferro e dos metais alcalinos, é INCORRETO afirmar que

- a) a eletronegatividade do átomo de ferro é maior que a do átomo de sódio.  
 b) o número de oxidação mais comum dos metais alcalinos é +1.  
 c) o raio atômico do ferro é maior que o do potássio.  
 d) o raio atômico do ferro é menor que o do rubídio.

120. (Ufrj) O quadro a seguir relaciona em ordem crescente os raios, em picômetros, dos íons correspondentes aos elementos do 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> períodos da tabela periódica pertencentes aos grupos 1A, 2A, 6A e 7A.

Observe que os metais alcalinos formam íons 1<sup>+</sup>, os alcalino-terrosos 2<sup>+</sup>, os halogênios 1<sup>-</sup> e os calcogênios 2<sup>-</sup>.

<b>Elemento</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>Raio iônico</b>	<b>31</b>	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>95</b>
<b>Elemento</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>
<b>Raio iônico</b>	<b>136</b>	<b>140</b>	<b>181</b>	<b>184</b>

a) Escreva a fórmula molecular e o nome da substância formada pelos elementos IV e VI.

b) Identifique, com base nas diferenças de eletronegatividades, o tipo de ligação existente entre os átomos do composto formado pelos elementos III e VII. Justifique sua resposta.

121. (Unesp) Os elementos químicos C, Si, Ge, Sn e Pb pertencem ao grupo IVA (ou 14) da tabela periódica. Sobre esses elementos, são feitas as cinco afirmações seguintes.

- I) C, Si e Ge são semimetais.
- II) Sn e Pb são os únicos metais do grupo.
- III) C existe em várias formas alotrópicas, como o grafite, o diamante e os fulerenos.
- IV) Esses elementos formam, com cloro e hidrogênio, somente compostos de fórmulas  $ECl_3$  e  $EH_3$ , onde E é um desses elementos.
- V) Si é o elemento mais abundante da crosta terrestre e é encontrado em muitos minerais na forma de  $SiO_2$ .

Dessas afirmações, estão corretas:

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

122. (Puccamp) Os átomos de certo elemento metálico possuem, cada um, 3 prótons, 4 nêutrons e 3 elétrons. A energia de ionização desse elemento está entre as mais baixas dos elementos da tabela periódica. Ao interagir com halogênio, esses átomos têm alterado o seu número de

- a) prótons, transformando-se em cátions.
- b) elétrons, transformando-se em ânions.
- c) nêutrons, mantendo-se eletricamente neutros.
- d) prótons, transformando-se em ânions.
- e) elétrons, transformando-se em cátions.

123. (Ufsm) Assinale as afirmativas:

- I. Os elementos de transição interna têm a distribuição eletrônica  $(n-2)f^x ns^2$  e são chamados actinídeos e lantanídeos.
- II. Os elementos representativos têm distribuição eletrônica terminada em s ou p e são sempre bons condutores de eletricidade e calor.
- III. Os elementos de transição têm distribuição eletrônica  $(n-1)d^x ns^2$ , sendo o ferro um exemplo deles.

Está (ão) correta (s)

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

124. (Ufg) Escolha um elemento do grupo 1 ou do 2, e outro do grupo 16 ou do 17 da Tabela Periódica. Escreva as configurações eletrônicas dos estados fundamentais desses elementos. Cite três substâncias que podem ser formadas, utilizando-se esses elementos. Explique uma propriedade física e uma química de uma das substâncias, correlacionando-as com as configurações eletrônicas dos elementos.

125. (Ufg) A tabela, a seguir, apresenta propriedade de substâncias e de seus átomos constituintes.

Substância	Ponto de Fusão/°C	Ponto de Ebulição/°C	Raio Atômico/pm
Bromo	-7,20	58,8	114
Cloro	-102	-34,0	100
Iodo	114	184	133
Ozônio	-193	-112	73,0
Sódio	98,0	883	186

Faça desenhos que representam essas substâncias, segundo o modelo atômico de Dalton. Considere sistemas mantidos a 25°C, 1atm.

Bromo

Cloro

Iodo

Ozônio

Sódio

126. (Ufsc) Recentemente foi divulgada pela imprensa a seguinte notícia: "Uma equipe de cientistas americanos e europeus acaba de acrescentar dois novos componentes da matéria à tabela periódica de elementos químicos, anunciou o laboratório nacional Lawrence Berkeley (Califórnia). Estes dois recém-chegados, batizados elementos 118 e 116, foram criados em abril num acelerador de partículas, através do bombardeamento de objetivos de chumbo com projéteis de criptônio, precisou o comunicado do laboratório, do Departamento Americano de Energia. A equipe que 'criou' os dois novos elementos é composta de cientistas europeus e americanos".

DIÁRIO CATARINENSE - 13/06/99.

Com base neste texto, assinale a(s) proposição(ões) VERDADEIRA(S) de acordo com a classificação periódica atual.

- 01. O elemento de número 116 será classificado como pertencente à família dos halogênios.
- 02. O elemento de número 118 será classificado como um gás nobre.
- 04. Os dois novos elementos pertencerão ao período número 7.
- 08. O elemento chumbo utilizado na experiência é representado pelo símbolo Pb.
- 16. O novo elemento de número 118 tem 8 elétrons no último nível, quando na sua configuração fundamental.
- 32. Esses dois novos elementos são caracterizados como elementos artificiais, uma vez que não existem na natureza.

127. (Uff) Conhece-se atualmente, mais de cem elementos químicos que são, em sua maioria, elementos naturais e, alguns poucos, sintetizados pelo homem. Esses elementos estão reunidos na Tabela Periódica segundo suas características e propriedades químicas.

Em particular, os Halogênios apresentam:

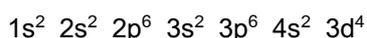
- a) o elétron diferenciador no antepenúltimo nível
- b) subnível f incompleto
- c) o elétron diferenciador no penúltimo nível
- d) subnível p incompleto
- e) subnível d incompleto

128. (Unb) Uma das atividades importantes realizadas pelos químicos é o estudo de propriedades químicas macroscópicas observadas em substâncias simples e compostas. A constatação de regularidades permite ao químico elaborar teorias para explicar, ao nível microscópico, essas propriedades.

A posição de um elemento no quadro periódico permite deduzir algumas propriedades de seus átomos, de sua(s) substância(s) simples e de substâncias compostas nas quais ele está presente. Considerando as propriedades periódicas mais comumente estudadas, julgue os itens que se seguem.

- (1) O potencial de ionização é uma propriedade dos átomos dos elementos químicos.
- (2) A eletronegatividade é uma propriedade do grafite e do diamante.
- (3) Em um mesmo grupo da tabela periódica, os elementos localizados nos últimos períodos têm raio menor que aqueles localizados nos primeiros períodos.
- (4) Tanto para os elementos representativos quanto para os de transição, dentro de um mesmo grupo, as propriedades químicas são muito semelhante.

129. (Uepg) Mediante consulta à tabela periódica, assinale o que for correto sobre o elemento químico que possui a configuração eletrônica



- 01) É um elemento de transição cujos números quânticos principal e secundário são, respectivamente, 3 e 2.
- 02) Dentre todos os elementos situados em períodos anteriores, é o que apresenta maior densidade.
- 04) É um halogênio e situa-se no terceiro período da tabela.
- 08) Trata-se de um elemento muito eletronegativo.
- 16) O número quântico magnético para o elétron diferencial deste elemento é +1.

130. (Fuvest) Em seu livro de contos, "O Sistema Periódico", o escritor italiano Primo Levi descreve características de elementos químicos e as relaciona a fatos de sua vida. Dois trechos desse livro são destacados a seguir:

- (I) "[Este metal] é mole como a cera...; reage com a água onde flutua (um metal que flutua!), dançando freneticamente e produzindo hidrogênio."
- (II) "[Este outro] é um elemento singular: é o único capaz de ligar-se a si mesmo em longas cadeias estáveis, sem grande desperdício de energia, e para a vida sobre a Terra (a única que conhecemos até o momento) são necessárias exatamente as longas cadeias. Por isso, ... é o elemento-chave da substância viva."

O metal e o elemento referidos nos trechos (I) e (II) são, respectivamente,

- a) mercúrio e oxigênio.
- b) cobre e carbono.
- c) alumínio e silício.
- d) sódio e carbono.
- e) potássio e oxigênio.

131. (Uff) Dois ou mais íons ou, então, um átomo e um íon que apresentam o mesmo número de elétrons denominam-se espécies isoeletrônicas.

Comparando-se as espécies isoeletrônicas  $F^-$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$  e  $Al^{3+}$ , conclui-se que:

- a) a espécie  $Mg^{2+}$  apresenta o menor raio iônico;
- b) a espécie  $Na^+$  apresenta o menor raio iônico;
- c) a espécie  $F^-$  apresenta o maior raio iônico;
- d) a espécie  $Al^{3+}$  apresenta o maior raio iônico;
- e) a espécie  $Na^+$  apresenta o maior raio iônico.

132. (Pucmg) Certa família de elementos químicos apresenta os seguintes números atômicos: 9, 17, 35, X e 85. Para esses elementos, foram feitas as afirmações a seguir.

- I. O primeiro elemento tem número de massa 9.
- II. O terceiro elemento tem um próton a menos que o gás nobre do seu período.
- III. O número atômico de X é 53.
- IV. O átomo eletricamente neutro do último elemento tem configuração eletrônica de gás nobre.
- V. Os átomos de X formam a espécie química  $X_2$  por ligação covalente.

São CORRETAS as afirmações:

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

133. (Pucmg) Os elementos que apresentam maiores energias de ionização são da família dos:

- a) metais alcalino-terrosos
- b) gases nobres
- c) halogênios
- d) metais alcalinos

134. (Ufscar) Dos grupos de elementos químicos que compõem a tabela periódica, são semi-metais (ou metalóides):

- a) Ge, As e Sb.
- b) B, Al e Ga.
- c) P, Se e Sn.
- d) Be, Mg e Ca.
- e) Ar, Kr e Xe.

135. (Fatec) A figura a seguir mostra um fragmento da Tabela Periódica, no qual estão indicados alguns elementos, suas respectivas massas atômicas e a fórmula do óxido comumente formado pelo elemento:

<b>Na</b>	<b>Mg</b>	<b>Al</b>
<b>23,0</b>	<b>24,3</b>	<b>27,0</b>
<b>Na<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>
<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Ga</b>
<b>39,1</b>	<b>?</b>	<b>69,7</b>
<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>?</b>	<b>Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>
<b>Rb</b>	<b>Sr</b>	<b>In</b>
<b>85,5</b>	<b>87,6</b>	<b>114,8</b>
<b>Rb<sub>2</sub>O</b>	<b>SrO</b>	<b>In<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>

Com base nesses dados, assinale a alternativa que contém, respectivamente, um valor plausível para a massa atômica e a provável fórmula do óxido do elemento identificado como X:

- a) 37,9; XO
- b) 41,0; XO
- c) 54,4; X<sub>2</sub>O
- d) 55,9; X<sub>2</sub>O
- e) 72,6; X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

136. (Ufpr) A figura a seguir representa parte da tabela periódica. As posições sombreadas estão ocupadas pelos elementos químicos do conjunto I = {A, E, M, Q, X, Z}, não necessariamente nesta ordem. Sobre esses elementos são fornecidas as informações descritas a seguir.

1H		
3Li		
11Na		
19K		
37Rb		
55Cs		
87Fr		

- Dentre os elementos químicos do conjunto I, o elemento Z é o mais eletronegativo.
- O núcleo de A contém 1 próton a mais que o núcleo do frâncio.
- O elemento químico situado imediatamente à direita de M na tabela periódica é um elemento de transição do 4º período.
- $Rb^+$  e  $X^{2+}$  são isoeletrônicos.
- A primeira energia de ionização de E é maior que a de Q.

Sobre os elementos do conjunto I e com base nas informações acima, é correto afirmar:

- (01) Os elementos desse conjunto pertencem ao mesmo grupo ou família da classificação periódica; devem, portanto, apresentar propriedades químicas semelhantes.
- (02) A configuração eletrônica da camada de valência dos elementos desse conjunto pode ser representada genericamente por  $ns^2$ .
- (04) Os elementos desse conjunto combinam-se com o oxigênio para formar óxidos, na proporção de um átomo do elemento para cada átomo de oxigênio.
- (08) O número atômico do elemento A é 88.
- (16) O raio atômico dos elementos A, M e Z cresce na mesma ordem.
- (32) A ordem dos elementos desse conjunto segundo o valor crescente de seus números atômicos é Z, Q, M, X, E e A.

Soma ( )

137. (Ufpe) A eletronegatividade e o raio atômico dos elementos são duas propriedades periódicas, e portanto importantes para a previsão das características químicas dos compostos. Os primeiros cinco elementos do grupo 2 (metais alcalinos terrosos) são: Be, Mg, Ca, Sr e Ba, em ordem crescente do número atômico. Com o aumento do número atômico ao longo do grupo, podemos afirmar que:

- a) a eletronegatividade e o raio atômico crescem.
- b) a eletronegatividade cresce e o raio atômico decresce.
- c) a eletronegatividade e o raio atômico decrescem.
- d) a eletronegatividade decresce e o raio atômico cresce.
- e) a eletronegatividade se mantém, enquanto o raio atômico cresce.

138. (Ufrs) Sobre um elemento X, que está localizado no grupo 14 e no 4º período da tabela periódica, um elemento T, com três prótons a mais do que o elemento X, e um elemento Y, do mesmo grupo de X, mas com um nível de energia a mais do que esse, são apresentadas as considerações a seguir.

- I - O elemento T é mais eletronegativo do que o elemento X.
- II - O elemento Y tem menor raio atômico do que o elemento X.
- III - O elemento X apresenta maior energia de ionização do que o elemento Y.

Quais estão corretas?

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

139. (Puc-rio) Considere as afirmações sobre elementos do grupo IA da Tabela Periódica:

- I- São chamados metais alcalinos.
- II- Seus raios atômicos crescem com o número atômico.
- III- Seu potencial de ionização aumenta com o número atômico.
- IV- Seu caráter metálico aumenta com o número atômico.

Dentre as afirmações, são verdadeiras:

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

140. (Pucsp) O ponto de fusão de compostos iônicos está relacionado com a força de atração entre os íons no retículo (energia reticular). A lei de Coulomb é uma boa aproximação para determinar essa força de atração:

$$|\vec{F}| = (K \cdot q_1 \cdot q_2) / d^2$$

onde K é uma constante,  $q_1$  é a carga do cátion,  $q_2$  é a carga do ânion e d é a soma dos raios iônicos ( $d = r_{\text{cátion}} + r_{\text{ânion}}$ ). Considerando a lei de Coulomb e as propriedades periódicas, assinale a alternativa que apresenta os pontos de fusão (P.F) dos compostos iônicos NaF, NaCl, MgO e NaBr em ordem crescente de temperatura.

- a) P.F. NaCl < P.F. MgO < P.F. NaF < P.F. NaBr
- b) P.F. NaBr < P.F. NaCl < P.F. NaF < P.F. MgO
- c) P.F. MgO < P.F. NaBr < P.F. NaCl < P.F. NaF
- d) P.F. NaF < P.F. NaCl < P.F. NaBr < P.F. MgO
- e) P.F. NaBr < P.F. MgO < P.F. NaCl < P.F. NaF

141. (Ufrj) Considere as seguintes configurações eletrônicas dos átomos dos elementos químicos genéricos (X, Y, Z, T e V), no estado fundamental:

- X  $\rightarrow 1s^2$ .
- Y  $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .
- Z  $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .
- T  $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$ .
- V  $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$ .

a) Indique o elemento que apresenta a maior energia de ionização e o elemento que apresenta a menor energia de afinidade. Justifique.

b) Estabeleça a ordem crescente de raios das espécies isoeletrônicas:  $V^{-1}$ ,  $Z^{+2}$  e T. Justifique.

c) Qual dentre os elementos (X, Y, Z, T e V) é o mais eletronegativo? Justifique.

d) Dentre os elementos (X, Y, Z, T e V), quais apresentam, para o elétron mais energético, o número quântico secundário igual a 1. Explique.

142. (Ufrs) Considerando-se os elementos potássio ( $Z=19$ ), cálcio ( $Z=20$ ) e bário ( $Z=56$ ) e suas posições na tabela periódica, pode-se concluir que o átomo de a) bário apresenta maior eletronegatividade que o átomo de cálcio.

b) potássio apresenta um maior número de níveis de energia que o átomo de bário.

c) cálcio tem propriedades semelhantes ao átomo de potássio, pois ambos estão na mesma família.

d) bário apresenta mais elétrons na camada de valência que o átomo de potássio.

e) cálcio apresenta um valor de potencial de ionização menor que o do átomo de bário, pois tem menor número de elétrons em sua eletrosfera.

143. (Ufsm) O sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ ) contém iodeto de potássio ( $\text{KI}$ ) em concentrações muito pequenas, pois traços do íon iodeto na dieta ajudam a prevenir o alargamento da glândula da tireóide.

Em relação aos íons presentes nesses sais, pode(m)-se afirmar:

I. Os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica.

II. O íon  $\text{I}^-$  tem raio iônico maior que o íon  $\text{Cl}^-$ , pois I tem um maior número de camadas.

III. O íon  $\text{K}^+$  tem potencial de ionização maior que o íon  $\text{I}^-$ , pois os elétrons do íon  $\text{K}^+$  se encontram mais afastados do núcleo.

Está(ão) correta(s)

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

144. (Ufv) Dentre os íons a seguir relacionados, aquele que apresenta MENOR raio é:

- a)  $\text{K}^+$
- b)  $\text{Ga}^{3+}$
- c)  $\text{Na}^+$
- d)  $\text{Al}^{3+}$
- e)  $\text{Mg}^{2+}$

145. (Ufes) A primeira energia de ionização de bromo ( $Z=35$ ) é  $1.139,9\text{kJ/mol}$ .

Assinale a alternativa que contenha as primeiras energias de ionização do flúor ( $Z=9$ ) e do cloro ( $Z=17$ ), respectivamente, em  $\text{kJ/mol}$ .

- a) 930,0 e 1.008,4
- b) 1.008,4 e 930,0
- c) 1.251,1 e 1.681,0
- d) 1.681,0 e 1.251,1
- e) 1.251,0 e 930,0

146. (Ufc) O íon positivo estável ( $\text{M}^+$ ) de um determinado elemento ( $\text{M}$ ) possui a seguinte configuração eletrônica no estado fundamental:  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

Com base nesta informação, é correto afirmar que o elemento ( $\text{M}$ ) pertence ao:

- a) terceiro período e ao grupo I A da tabela periódica.
- b) primeiro período e ao grupo III A da tabela periódica.
- c) primeiro período da tabela periódica e possui número atômico 11.
- d) grupo III A da tabela periódica e possui número atômico 10.
- e) primeiro período e grupo I A da tabela periódica.

147. (Pucrs) Com relação à classificação periódica dos elementos, pode-se afirmar que o

- a) hidrogênio é um metal alcalino localizado na 1ª coluna.
- b) nitrogênio é o elemento mais eletropositivo da 15ª coluna.
- c) sódio é o elemento mais eletronegativo do 3º período.
- d) mercúrio é um ametal líquido à temperatura ambiente.
- e) potássio tem maior raio atômico que o Br.

148. (Ufc) O efeito fotoelétrico consiste na emissão de elétrons provenientes de superfícies metálicas, através da incidência de luz de frequência apropriada. Tal fenômeno é diretamente influenciado pelo potencial de ionização dos metais, os quais têm sido largamente utilizados na confecção de dispositivos fotoeletrônicos, tais como: fotocélulas de iluminação pública, câmeras fotográficas, etc. Com base na variação dos potenciais de ionização dos elementos da Tabela Periódica, assinale a alternativa que contém o metal mais susceptível a exibir o efeito fotoelétrico.

- a) Fe
- b) Hg
- c) Cs
- d) Mg
- e) Ca

149. (Uel) A tabela fornece dados sobre as quatro primeiras energias de ionização de quatro elementos químicos.

Elemento	Energias de ionização (kJ/mol)			
	1ª	2ª	3ª	4ª
I	496	4563	6913	9541
II	738	1450	7731	10545
III	418	3069	4600	5879
IV	1681	3375	6045	8418

Dois desses elementos têm apenas um elétron de valência. São eles:

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

150. (Uel) A tabela fornece dados sobre as quatro primeiras energias de ionização de quatro elementos químicos.

Elemento	Energias de ionização (kJ/mol)			
	1ª	2ª	3ª	4ª
I	496	4563	6913	9541
II	738	1450	7731	10545
III	418	3069	4600	5879
IV	1681	3375	6045	8418

Devem unir-se, entre si, por ligações iônicas átomos

- a) do elemento I
- b) dos elementos I e II
- c) dos elementos II e III
- d) dos elementos III e IV
- e) do elemento IV

151. (Ufal) Considere as seguintes afirmações:

- I. A Tabela Periódica atual é mais semelhante à Classificação Periódica proposta por Newlands do que a proposta por Mendeleev.
- II. A energia de ionização de um halogênio é maior do que a de um metal alcalino.
- III. Quanto maior a diferença de eletronegatividade de dois elementos, maior o caráter iônico da ligação entre eles.
- IV. Os elementos da família IIA da Tabela Periódica tendem, nas reações, a formar íons de número de carga 2-.

Dessas afirmações são corretas, SOMENTE

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

152. (Ufes) Os elementos químicos A, B e C apresentam potenciais de ionização aproximadamente iguais a 24,6eV (A), 21,6eV (B) e 15,8eV (C). Esses elementos A, B e C podem ser, respectivamente,

- a) He, Ne, Ar.
- b) K, Na, Li.
- c) Li, Be, B.
- d) I, Br, Cl.
- e) Si, Ge, C.

153. (Ufrj) A semelhança de comportamento químico, na formação de íons, que se observa em um certo grupo (família) da tabela periódica deve-se

- a) ao número de camadas.
- b) ao número de elétrons da última camada.
- c) ao número total de prótons.
- d) à mesma estrutura nuclear.
- e) ao número de massa dos elementos.

154. (Ufv) Considere as afirmativas abaixo:

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

São afirmativas CORRETAS:

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

155. (Ufrn) A Tabela Periódica representa, graficamente, a lei periódica e é um dos recursos de maior utilidade para o trabalho dos químicos.

- a) Consultando a Tabela Periódica, escolha um elemento representativo com energia de ionização inferior à do potássio. Justifique a resposta.
- b) Explique por que, nas condições de laboratório, o cloreto de potássio (KCl) é um sólido.
- c) Explique por que, na família dos halogênios, a temperatura de fusão aumenta com o número atômico.

156. (Pucrs) Tanto os compostos de cálcio como os de magnésio podem ser utilizados no tratamento da osteoporose. Com relação a esses elementos, pode-se afirmar que apresentam semelhanças quanto ao

- a) número de camadas.
- b) número de elétrons na camada de valência.
- c) valor de eletropositividade.
- d) valor de raios iônicos.
- e) valor das propriedades físicas.

157. (Ufal) A tabela seguinte fornece valores de eletronegatividade de quatro elementos químicos, todos do terceiro período da tabela periódica.

ELEMENTO	ELETRONEGATIVIDADE (escala de Pauling)
I	3,16
II	0,93
III	1,31
IV	2,58

Um desses elementos é o cloro e outro é o enxofre, que estão representados, respectivamente, por

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

158. (Unirio) "Quando o relógio soar à meia-noite de hoje, a explosão de 13.480 bombas espalhadas ao longo da Praia de Copacabana produzirá um show de luzes e cores no céu carioca, abrindo as portas para o novo milênio. (...) Partículas de óxidos de MAGNÉSIO e ALUMÍNIO, resultantes da queima de fogos, flutuarão na atmosfera podendo ser aspiradas por algumas pessoas. A inalação dessas substâncias poderá desencadear acessos de tosse e espirros, além de reações alérgicas..."  
("Jornal do Brasil" / 2000)

Dados:

Mg: grupo 2 (IIA), 3<sup>o</sup> período  
Al: grupo 13 (IIIA), 3<sup>o</sup> período

Em relação aos dois elementos químicos assinalados no texto acima, qual a opção correta:

- a) O alumínio possui maior raio atômico
- b) O magnésio possui maior eletronegatividade
- c) O alumínio é um ametal
- d) O magnésio possui menor número de prótons
- e) O magnésio e o alumínio, na configuração eletrônica, pertencem ao bloco d

159. (Ufsm) O duralumínio é uma liga metálica formada pela mistura de vários metais, principalmente o alumínio e o cobre.

Por ser leve, mas resistente ao desgaste, é usado na fabricação de peças de bicicletas, carros e aviões. Analisando as afirmativas em relação aos elementos ALUMÍNIO e COBRE, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma delas.

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

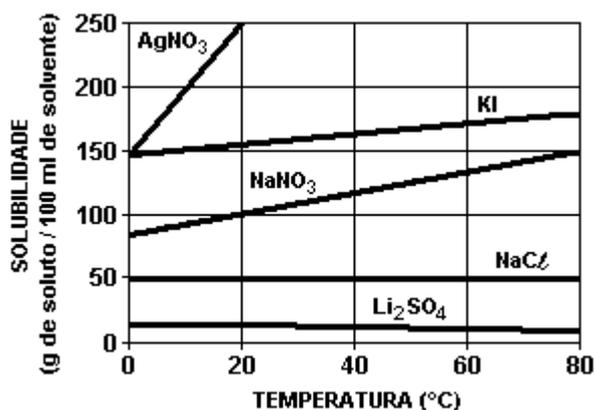
A seqüência correta é

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

160. (Ufrs) Considerando a posição dos elementos na tabela periódica e as tendências apresentadas por suas propriedades periódicas, pode-se afirmar que

- a) um átomo de halogênio do 4° período apresenta menor energia de ionização do que um átomo de calcogênio do mesmo período.  
 b) um metal alcalino terroso do 3° período apresenta menor raio atômico do que um metal do 5° período e do mesmo grupo.  
 c) um átomo de gás nobre do 2° período tem maior raio atômico do que um átomo de gás nobre do 6° período.  
 d) um átomo de ametal do grupo 14 é mais eletronegativo do que um átomo de ametal do grupo 16, no mesmo período.  
 e) um átomo de metal do grupo 15 é mais eletropositivo do que um átomo de metal do grupo 1, no mesmo período.

161. (Ufrj) A solubilidade de vários sais em água em função da temperatura é apresentada no diagrama a seguir:

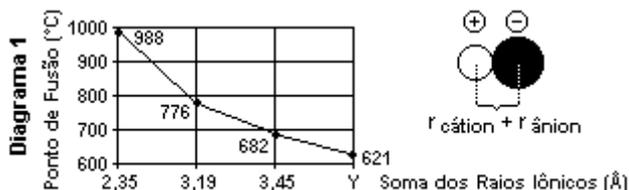


Comentários:

- O composto I é formado por átomos cujos subníveis de maior energia, dos estados fundamentais, são  $4s^1$  e  $5p^5$ .
- O composto II tem o maior calor de dissolução.
- O composto III é formado por átomos pertencentes ao mesmo período da tabela periódica.
- O composto IV se decompõe em altas temperaturas, formando nitrito de sódio e oxigênio.

Com base nos comentários, no diagrama e na tabela periódica, dê o nome dos compostos I, II, III e IV.

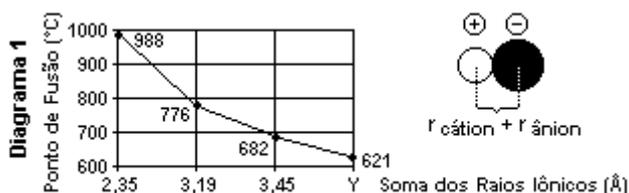
162. (Ufrj) O diagrama 1 representa a variação do ponto de fusão de quatro sais em função da soma dos raios do cátion e do ânion de cada um dos sais. Note que um dos valores permanece incógnito (Y). Os sais representados no diagrama são formados por íons isoeletrônicos. O valor do raio iônico (em Angstroms) de diferentes cátions e ânions é apresentado na tabela a seguir.



Período	2	3	4	5	6
<b>Cátion</b>	$\text{Li}^+$ 0.58	$\text{Na}^+$ 1.02	$\text{K}^+$ 1.38	$\text{Rb}^+$ 1.49	$\text{Cs}^+$ 1.70
<b>Ânion</b>	$\text{F}^-$ 1.33	$\text{Cl}^-$ 1.81	$\text{Br}^-$ 1.96	$\text{I}^-$ 2.20	$\text{At}^-$ 2.27

Escreva a equação da reação cujos produtos são unicamente o sal de maior ponto de fusão e água.

163. (Ufrj) O diagrama 1 representa a variação do ponto de fusão de quatro sais em função da soma dos raios do cátion e do ânion de cada um dos sais. Note que um dos valores permanece incógnito (Y). Os sais representados no diagrama são formados por íons isoeletrônicos. O valor do raio iônico (em Angstroms) de diferentes cátions e ânions é apresentado na tabela a seguir.



Período	2	3	4	5	6
<b>Cátion</b>	$\text{Li}^+$ 0.58	$\text{Na}^+$ 1.02	$\text{K}^+$ 1.38	$\text{Rb}^+$ 1.49	$\text{Cs}^+$ 1.70
<b>Ânion</b>	$\text{F}^-$ 1.33	$\text{Cl}^-$ 1.81	$\text{Br}^-$ 1.96	$\text{I}^-$ 2.20	$\text{At}^-$ 2.27

Escreva a fórmula química do sal de menor ponto de fusão.

164. (Mackenzie) O alumínio que tem número atômico igual a 13:

- pertence ao grupo 1A da tabela periódica.
- forma cátion trivalente.
- tem símbolo Am.
- pertence à família dos metais alcalino-terrosos.
- é líquido à temperatura ambiente.

165. (Ufv) Localize os seguintes elementos na tabela periódica:

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

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

- A
- B
- C
- D
- E



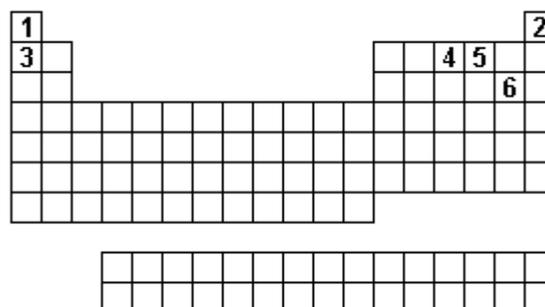
168. (Ufv) Consulte a Tabela Periódica e assinale a alternativa CORRETA sobre os elementos Lítio, Cálcio e Cloro:

- 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  $\text{LiCl}$  e  $\text{CaCl}_2$ .
- e) O Lítio e o Cálcio são chamados de metais alcalino-terrosos.

169. (Ufpe) Considere os átomos X, Y e Z. O átomo X é um metal alcalino, Y representa um elemento do grupo VA (ou 15) da tabela periódica e Z é um halogênio. Considere que todos os três átomos pertençam ao mesmo período ( $2^\circ$  ou  $3^\circ$ ). A partir destas informações julgue as afirmativas a seguir:

- ( ) o átomo X possui maior afinidade eletrônica que o átomo Z
- ( ) dos três átomos, o átomo Z possui a maior energia de ionização
- ( ) os átomos X e Z formarão sólidos cristalinos iônicos
- ( ) o íon  $\text{X}^+$  possui raio maior que o íon  $\text{Y}^{3-}$
- ( ) os átomos Y e Z formam moléculas com ligações covalentes polares

170. (Fuvest) Um astronauta foi capturado por habitantes de um planeta hostil e aprisionado numa cela, sem seu capacete espacial. Logo começou a sentir falta de ar. Ao mesmo tempo, notou um painel como o da figura



em que cada quadrado era uma tecla. Apertou duas delas, voltando a respirar bem. As teclas apertadas foram

- a) 1 e 2
- b) 2 e 3
- c) 3 e 4
- d) 4 e 5
- e) 5 e 6

171. (Ufpi) Os fabricantes e importadores estão obrigados, por lei, a recolher as baterias usadas em telefones celulares por conterem metais pesados como o mercúrio, o chumbo e o cádmio. Assinale a afirmativa correta:

- a) esses três metais são classificados como elementos de transição.
- b) esses metais são sólidos à temperatura ambiente.
- c) os elementos de massa molar elevada são denominados de metais pesados.
- d) a pilha que não contém metais pesados pode ser descartada no lixo doméstico.
- e) a contaminação da água por metais pesados ocorre devido a sua grande solubilidade neste solvente.

172. (Ufpi) Os elementos carbono (C) e chumbo (Pb), embora pertencentes ao mesmo grupo da tabela periódica, apresentam característica, respectivamente, de ametal e metal. A propriedade periódica que justifica essa observação é:

- a) densidade.
- b) dureza química.
- c) energia de ionização.
- d) polaridade.
- e) energia reticular.

173. (Uff) Nas anotações estava escrito um pormenor que à primeira vista me escapara, ou seja, que o Zinco tão terno, delicado e dócil diante dos ácidos que o corroem imediatamente, comporta-se, porém, diferente quando é muito puro; então resiste obstinadamente.

LEVI, Primo. "A tabela Periódica". Rio de Janeiro: Relume - Dumará, 1994

O fragmento acima revela a visão particular do romancista italiano sobre o comportamento experimental do metal zinco perante os ácidos. Consultando a Tabela Periódica, encontram-se metais que, em particular, não reagem com o HCl. Identifique-os:

- a) Fe, Co e Hg
- b) Au, Ag e Pt
- c) Au, Fe e Ni
- d) Ni, Co e Pt
- e) Fe, Pt e Hg

174. (Uem) Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) Na tabela periódica, as famílias 1 ou IA, 2 ou IIA, 17 ou VIIA são conhecidas como alcalinos, alcalino-terrosos e calcogênios, respectivamente.
- 02) Os átomos  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$  e  $^3\text{H}$  são isótopos e conhecidos como hidrogênio ou prótio, deutério e trítio, respectivamente.
- 04) Sublimação é a passagem direta do estado sólido para o gasoso e vice-versa.
- 08) Na tabela periódica, os elementos químicos são agrupados em ordem crescente de número atômico, observando-se a repetição periódica de várias propriedades.
- 16) Os íons  $_{13}\text{J}^{3+}$  e  $_{9}\text{G}^{1-}$ , com seus respectivos números atômicos, possuem a distribuição eletrônica de um gás nobre.
- 32) Na tabela periódica, de modo geral, a eletronegatividade aumenta de baixo para cima nas famílias; aumenta da esquerda para a direita nos períodos e a eletroafinidade varia da mesma forma.

175. (Ufsc) Observe os elementos químicos:

Elemento	Distribuição eletrônica
A	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6$
B	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s$
C	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$
D	$1^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$
E	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

Com base nas informações constantes do quadro acima, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S), considerando a posição do elemento na Tabela Periódica.

- (01) A é gás nobre.
- (02) E é calcogênio.
- (04) C é halogênio.
- (08) B é alcalino terroso.
- (16) D é alcalino.

176. (Ufsc) Seja um elemento químico representado pela notação  ${}_{16}X$ .

Com relação ao elemento dado, consulte a classificação periódica dos elementos químicos e assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Considerando os elementos N, Se, F, é o Se o elemento que tem propriedades químicas mais semelhantes às de  ${}_{16}X$ .
- (02) Sua configuração eletrônica fundamental é  $1s^2 - 2s^2 - 2p^4$ .
- (04) Sabe-se que ocupa o terceiro período da classificação e seu nome é oxigênio.
- (08) É classificado como um metal alcalino terroso.
- (16) Seu estado físico é gasoso.

177. (Fuvest) Cinco amigos resolveram usar a tabela periódica como tabuleiro para um jogo. Regras do jogo: Para todos os jogadores, sorteia-se o nome de um objeto, cujo constituinte principal é determinado elemento químico. Cada um joga quatro vezes um dado e, a cada jogada, move sua peça somente ao longo de um grupo ou de um período, de acordo com o número de pontos obtidos no dado. O início da contagem é pelo elemento de número atômico 1. Numa partida, o objeto sorteado foi "latinha de refrigerante" e os pontos obtidos com os dados foram: Ana (3,2,6,5), Bruno (5,4,3,5), Célia (2,3,5,5), Décio (3,1,5,1) e Elza (4,6,6,1).

H																
Li	Be											B	C	N	O	F
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At
Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt								

*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	L
**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	L

Assim, quem conseguiu alcançar o elemento procurado foi

- a) Ana
- b) Bruno
- c) Célia
- d) Décio
- e) Elza

178. (Ita) Qual das opções abaixo apresenta a comparação ERRADA relativa aos raios de átomos e de íons?

- a) raio do  $Na^+$  < raio do Na.
- b) raio do  $Na^+$  < raio do  $F^-$ .
- c) raio do  $Mg^{2+}$  < raio do  $O^{2-}$ .
- d) raio do  $F^-$  < raio do  $O^{2-}$ .
- e) raio do  $F^-$  < raio do  $Mg^{2+}$ .

179. (Ita) Considere as seguintes configurações eletrônicas e respectivas energias da espécie atômica (A), na fase gasosa, na forma neutra, aniônica ou catiônica, no estado fundamental ou excitado:

- I.  $ns^2 np^5 (n + 1) s^2$ ; EI.
- II.  $ns^2 np^6 (n + 1) s^1 (n + 1)p^1$ ; EII.
- III.  $ns^2 np^4 (n + 1) s^2$ ; EIII.
- IV.  $ns^2 np^5$ ; EIV.
- V.  $ns^2 np^6 (n + 1) s^2$ ; EV.
- VI.  $ns^2 np^6$ ; EVI.
- VII.  $ns^2 np^5 (n + 1) s^1 (n + 1)p^1$ ; EVII.
- VIII.  $ns^2 np^6 (n + 1) s^1$ ; EVIII.

Sabendo que  $|E|$  é a energia, em módulo, do primeiro estado excitado do átomo neutro (A), assinale a alternativa ERRADA.

- a)  $|E_{III} - E_{VI}|$  pode representar a energia equivalente a uma excitação eletrônica do cátion ( $A^+$ ).
- b)  $|E_{II} - E_{V}|$  pode representar a energia equivalente a uma excitação eletrônica do ânion ( $A^-$ ).
- c)  $|E_{IV} - E_{VII}|$  pode representar a energia equivalente à ionização do cátion ( $A^+$ ).
- d)  $|E_{II} - E_{VIII}|$  pode representar a energia equivalente à afinidade eletrônica do átomo neutro (A).
- e)  $|E_{VII} - E_{VIII}|$  pode representar a energia equivalente a uma excitação eletrônica do átomo neutro (A).

180. (Pucmg) Considere os elementos: B, Al, C e Si. Consultando uma tabela periódica, sobre eles é CORRETO afirmar:

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

181. (Pucpr) Para melhorar a tenacidade, a resistência à corrosão e também a resistência mecânica, costuma-se colocar Vanádio como constituinte do aço.

O Vanádio ( $Z = 23$ ) é um elemento de transição, pois:

- a) é gasoso à temperatura e pressão ambientes.
- b) sua camada de valência pode ser representada por  $ns^2 np^3$ .
- c) apresenta o elétron mais energético no subnível d.
- d) apresenta grande afinidade eletrônica.
- e) Na classificação periódica, situa-se no 3.º período.

182. (Ufc) A denominação popular de "lixeiro", dada aos moluscos marítimos, tem base científica no conhecimento de que estas espécies apresentam grande concentração de uma classe particular de proteínas denominadas metatioeínas. A elevada quantidade de átomos de enxofre, espécie rica em elétrons, nas metatioeínas, justifica a afinidade destas por elementos metálicos, tais como Cr, Mn e Cu. Assinale a alternativa que relaciona corretamente propriedades comuns aos metais citados.

- a) São classificados como elementos representativos que apresentam baixos valores de potencial de ionização e, por consequência, apresentam baixa densidade.
- b) São elementos de transição interna que apresentam elevado caráter metálico tendo forte afinidade, portanto, por ácidos de Lewis ( $\sigma$ ).
- c) São elementos de transição que apresentam facilidade em experimentar reações de oxidação, originando íons que atuam como ácidos de Lewis.
- d) São elementos que, por se encontrarem na porção intermediária da tabela periódica, apresentam elevados valores de afinidade eletrônica e grande facilidade em formar ânions.
- e) São elementos que, por apresentarem elevado caráter metálico, são pobres condutores de eletricidade e encontram-se no estado líquido a temperatura ambiente.

183. (Unirio) A presença da cianobactéria 'Microcystis' em um corpo d'água é indesejável, pois além de ser um sinal de eutrofização, ela libera substâncias tóxicas ao homem, o que faz com que o tratamento da água seja bastante dispendioso.

Por outro lado, numa determinada pesquisa, foi verificado que a 'Microcystis' retira metais pesados da água e, quanto maior a eletronegatividade do metal estudado, maior foi a capacidade de absorção deste pela cianobactéria.

Considerando os dados acima, assinale a alternativa que indica o número atômico do metal estudado que apresentou a maior capacidade de absorção pela cianobactéria.

- a)  $Z = 29$
- b)  $Z = 27$
- c)  $Z = 25$
- d)  $Z = 23$
- e)  $Z = 21$

184. (Uff) Vários óxidos anfóteros (óxidos que reagem com ácidos e bases e não reagem com a água) apresentam importância econômica, tais como:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  é matéria prima da qual se extrai o alumínio;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  é fonte de cromo usado na fabricação de aço inox;  $\text{ZnO}$  utilizado em pomadas medicinais;  $\text{PbO}$  em baterias e o  $\text{MnO}_2$  em pilhas e nas baterias alcalinas.

Dentre os elementos químicos constituintes dos óxidos mencionados acima, assinale os de transição externa:

- Al, Pb, Zn
- Cr, Zn, Mn
- Cr, Pb, Mn
- Mn, Al, Pb
- Al, Pb, Cr

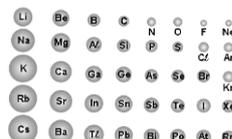
185. (Ufscar) Considere as seguintes propriedades:

- configuração eletrônica da camada de valência  $ns^2np^3$ ;
- boa condutividade elétrica;
- baixa energia de ionização;
- alta afinidade eletrônica.

A seqüência de elementos que apresentam as propriedades relacionadas, na ordem dada, é

- N, Pt, Cl e F.
- Ca, Cu, K e Br.
- Al, Au, Cl e Na.
- P, Cu, Na e Cl.
- As, Cl, K e Br.

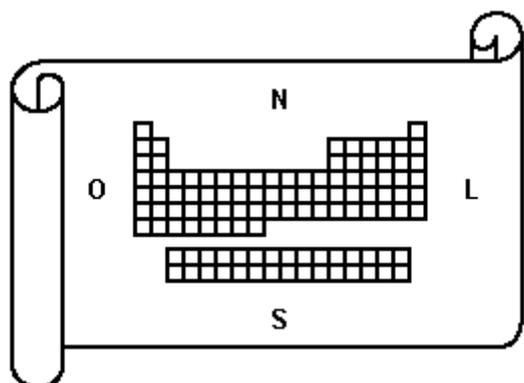
186. (Ufv) O raio atômico é uma propriedade periódica fundamental, pois tem implicações diretas sobre outras propriedades periódicas importantes, tais como energias de ionização e eletronegatividade. A figura a seguir ilustra a variação dos raios atômicos para os elementos representativos (excluídos 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.
- 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.
- Os átomos de cloro perdem elétrons mais facilmente do que os de cálcio.

187. (Fatec) Imagine que a Tabela Periódica seja o mapa de um continente, e que os elementos químicos constituem as diferentes regiões desse território.



A respeito desse "mapa" são feitas as seguintes afirmações:

- I - Os metais constituem a maior parte do território desse continente.
- II - As substâncias simples gasosas, não metálicas, são encontradas no nordeste e na costa leste desse continente.
- III - Percorrendo-se um meridiano (isto é, uma linha reta no sentido norte-sul), atravessam-se regiões cujos elementos químicos apresentam propriedades químicas semelhantes.

Dessas afirmações,

- a) apenas I é correta.
- b) apenas I e II são corretas.
- c) apenas I e III são corretas.
- d) apenas II e III são corretas.
- e) I, II e III são corretas.

188. (Fuvest) Em um bate-papo na Internet, cinco estudantes de química decidiram não revelar seus nomes, mas apenas as duas primeiras letras, por meio de símbolos de elementos químicos. Nas mensagens, descreveram algumas características desses elementos.

- É produzido, a partir da bauxita, por um processo que consome muita energia elétrica. Entretanto, parte do que é produzido, após utilização, é reciclado.
- É o principal constituinte do aço. Reage com água e oxigênio, formando um óxido hidratado.
- É o segundo elemento mais abundante na crosta terrestre. Na forma de óxido, está presente na areia. É empregado em componentes de computadores.
- Reage com água, desprendendo hidrogênio. Combina-se com cloro, formando o principal constituinte do sal de cozinha.
- Na forma de cátion, compõe o mármore e a cal.

Os nomes dos estudantes, na ordem em que estão apresentadas as mensagens, podem ser

- a) Silvana, Carlos, Alberto, Nair, Fernando.
- b) Alberto, Fernando, Silvana, Nair, Carlos.
- c) Silvana, Carlos, Alberto, Fernando, Nair.
- d) Nair, Alberto, Fernando, Silvana, Carlos.
- e) Alberto, Fernando, Silvana, Carlos, Nair.

189. (Pucpr) Entre os diagramas a seguir, relacionados com a tabela periódica, quais estão corretos?

**I. Variação do tamanho do átomo**



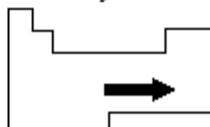
**II. Variação do potencial de ionização**



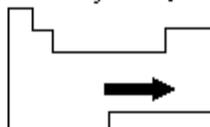
**III. Variação da afinidade eletrônica**



**IV. Variação da eletronegatividade**



**V. Variação da posição**



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

190. (Unesp) O elemento químico com  $Z=2$ , massa molar=4,00g/mol e ponto de ebulição de  $-268,9^{\circ}\text{C}$ , é o;

- a) Berílio.
- b) Hidrogênio.
- c) Hélio.
- d) Neônio.
- e) Carbono.

191. (Udesc) O valor ideal do pH do solo para o desenvolvimento das plantas depende da espécie vegetal e do tipo de solo. Para eliminar os efeitos tóxicos do Al e Mn nas plantas, a elevação do pH até 5,5 talvez seja suficiente. Por outro lado, em solos com altos teores de matéria orgânica, há possibilidades de o efeito tóxico do Al deixar de existir em valores de pH menores que 5,5 devido às reações desse elemento com constituintes orgânicos.

(Texto adaptado - V Seminário Catarinense de Iniciação Científica, Florianópolis, 17 e 18 de agosto de 1995. OLIVEIRA, L., ERNANI, P.R., NASCIMENTO, J.A. . &, Faculdade de Agronomia da UDESC e APAGRI, Lages, SC. Adubação e calagem de forragem para produção de silagem, p.237)

RESPONDA:

- a) Qual a classificação química dos elementos citados? Apresente algumas propriedades de cada um deles.
- b) Quantas vezes a concentração de íon  $\text{H}^+$  numa solução deve aumentar, para o pH passar de 5,5 para 4,5? Apresente seus cálculos.

## GABARITO

1. V V F V V
2. [D]
3. [B]
4. [D]
5.  $01 + 08 = 09$
6. [C]
7. [E]
8. - Silício (Si). Número de elétrons no nível mais energético: 4
9. 34
10. F F V V V
11. a) Usado como catalisador na preparação de borrachas, fusíveis tipo "diazed", vidro, cerâmica, ataduras contra queimaduras, etc... É um metal do grupo VA,  $Z = 83$ , dentro do seu grupo, possui alto ponto de fusão e alta densidade, é sólido e seu nox provável é +3.
12. [E]
13. [D]
14. [A]
15. [E]
16. a)  $^{35}\text{Cl}$ ,  $^{37}\text{Cl}$   
b)  $\text{AlCl}_3$ , cloreto de alumínio
17. [D]
18. [E]
19. [E]
20. [E]
21. a) maior eletronegatividade: 7A  
menor eletronegatividade: 1A  
b) ligação iônica
22. [E]
23. a) Oxigênio.  
b) O elemento magnésio apresenta  $Z = 12$ .
24. [B]
25. [D]
26. [E]
27. [D]
28. Entalpia de ligação:  
 $\text{H} - \text{F} = 497 \text{ kJ / mol}$   
 $\text{H} - \text{Br} = 365 \text{ kJ / mol}$
29. [B]
30. [E]
31. a) x grupo IA (metal alcalino)  
y grupo IIA (metal alcalinoterroso)  
b) Podem ser os pares: Li/Be, Na/Mg, K/Ca, Rb/Sr, Cs/Ba ou Fr/Ra
32. [A]
33. [B]
34. [E]
35. [B]
36. [C]
37. [E]
38. [E]
39. [B]

40. [E]
41. [C]
42. [E]
43. [C]
44. a) A energia necessária para arrancar o 2<sup>o</sup> elétron é maior do que a necessária para o 1<sup>o</sup> e assim, sucessivamente.  
b) Mudanças para o nível mais interno.
45. [B]
46. [E]
47. [A]
48. a) I - alcalinos  
b) III - metais de transição  
c) VI - não-metais  
d) VII - gases nobres
49. a) A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  (grupo IIA)  
B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$  (grupo VIIA)
- b)  $AB_2 \rightarrow$  ligação iônica, onde A=metal e B=ametal.
50. [B]
51. [D]
52. [B]
53. [E]
54. Mn e Co
55. [B]
56. [D]
57. [D]
58. [E]
59. [D]
60. [B]
61. a) Chumbo - metal  
Arsênio - semi-metal  
Cádmio - metal  
Mercúrio - metal  
Fósforo - não metal  
Boro - semi-metal
- b) Arsênio, pois apresenta maior número de camadas.
62. [B]
63. [A]
64. [D]
65. [A]
66. [C]
67. [A]
68. [B]
69. [D]
70. [E]
71. [D]
72. [B]
73. [B]
74. [D]
75. a) Cálcio  
b) Bário  
c)  $x = 2$
76. a) Os elementos X, Y e Z são, respectivamente, o oxigênio, carbono e potássio.  
b) A combinação de X e Y pode originar gás carbônico -  $CO_2$

- c)  $K_2CO_3$  = carbonato de potássio
77. [E]
78. [B]
79. [D]
80. [A]
81. [B]
82. [C]
83. [D]
84. [C]
85. [B]
86. [E]
87. [A]
88. [C]
89. [D]
90. [B]
91. a) Na (sódio) e Mg (magnésio)  
b) Ne (neônio)
92. a) K (potássio) e  $K_2SO_4$   
b)  $Al_2O_3$
93. a) Ambos apresentam elétrons em 3 níveis de energia. Como o sódio tem uma carga nuclear menor, ele atrai menos os elétrons, resultando em um raio atômico maior.
- b)  $Li_2CO_3$  (Carbonato de Lítio)
94. a) C = Magnésio  
 $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
- b)  $Al_2O_3$  = óxido anfótero
95. [B]
96. [D]
97. F F F V
98. F V V
99. a) Ba (bário)  
b) Fe, Hg, Cr (Ferro, Mercúrio, Cromo)
100. a) KBr; brometo de potássio  
b)  ${}_{26}Fe: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
101. a) Metal: Césio ou Cs  
Nome da família: Metais Alcalinos  
b) Fórmula mínima:  $K_2O$   
Nome do composto: óxido de potássio
102. [B]
103. [B]
104. [B]
105. [C]
106. [C]
107. [A]
108. [B]
109.  $I \rightarrow 1008 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 $Ca \rightarrow 590 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 $K \rightarrow 419 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
110. [A]
111. [C]
112. [B]
113. [E]
114. Pares A - C  
B - D

apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência, pertencem à mesma família

115. [A]

116. [C]

117.  $01 + 02 + 04 = 07$

118. [A]

119. [C]

120. a)  $\text{Na}_2\text{O}$  - Óxido de sódio

b) Eletronegatividade

Mg  $\rightarrow$  1,2

Cl  $\rightarrow$  3,0

1,8  $\rightarrow$  Ligação iônica

121. [C]

122. [E]

123. [C]

124. grupo 1  $_{11}\text{Na}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

ou

grupo 2  $_{12}\text{Mg}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

grupo 16  $_{8}\text{O}$   $1s^2 2s^2 2p^4$

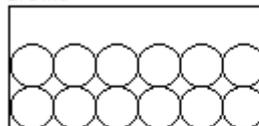
ou

grupo 17  $_{9}\text{F}$   $1s^2 2s^2 2p^5$

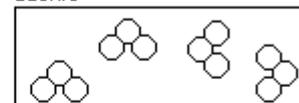
O: é um não metal (6 é na camada de valência); tem alta reatividade tem PF e PE baixos (sua subst. simples é gasosa na temperatura ambiente)

125. Observe as figuras a seguir:

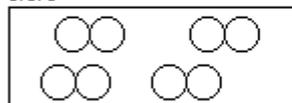
Bromo



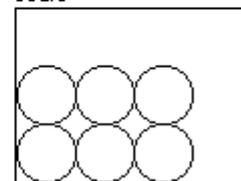
Ozônio



Cloro



Sódio



Iodo



126.  $02 + 04 + 08 + 16 + 32 = 62$

127. [D]

128. V F F V

129. 19

130. [D]

131. [C]

132. [C]

133. [B]

134. [A]

135. [B]

136.  $01 + 02 + 04 = 07$

137. [D]

138. [C]

139. [C]

140. [B]

141. a) O elemento que apresenta a maior energia de ionização é o X e o elemento de menor energia de afinidade é o Y. Pois X possui o menor raio atômico e Y apresenta maior raio atômico com apenas 2 elétrons na última camada.

- b) Ordem crescente de raio: Z, T, V ou  $Z^{+2}$ , T,  $V^{-1}$ .  
Quando um átomo cede elétrons os elétrons restantes serão mais atraídos pelo núcleo (contração). Portanto, o raio fica menor. Quando um átomo recebe elétrons, os elétrons já existentes provocam uma certa repulsão. Portanto, o raio fica maior.  
Logo, o T como não recebe nem cede elétrons ficará entre Z e V.
- c) O elemento mais eletronegativo é o V porque tem maior facilidade de receber elétron para atingir a configuração de gás nobre.
- d) Os elementos que apresentam para o elétron mais energético o número quântico secundário=1 são: o T e o V, porque o elétron mais energético está no subnível p.
142. [D]
143. [B]
144. [D]
145. [D]
146. [A]
147. [E]
148. [C]
149. [B]
150. [D]
151. [C]
152. [A]
153. [B]
154. [B]
155. a) Rubídio, pois apresenta uma camada a mais.
- b) É um sólido, pois a ligação da fórmula é iônica.
- c) Devido ao aumento da nuvem eletrônica dos átomos.
156. [B]
157. [C]
158. [D]
159. [E]
160. [B]
161. I = Iodeto de Potássio  
II = Nitrato de Prata  
III = Cloreto de Sódio  
IV = Nitrato de Sódio
162. Sal de maior ponto de fusão = NaF  
Reação:  $\text{HF} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$
163. CsI
164. [B]
165. [C]
166.  $04 + 08 + 16 + 64 = 92$
167.  $02 + 04 + 08 = 14$
168. [D]
169. F V V F V
170. [D]
171. [D]
172. [C]
173. [B]
174. 62
175.  $01+02+04+08+16=31$
176. 01

177. [E]

178. [E]

179. [D]

180. [A]

181. [C]

182. [C]

183. [A]

184. [B]

185. [D]

186. [E]

187. [E]

188. [B]

189. [D]

190. [C]

191. a) Al - metal (grupo 3A) é o metal mais abundante da crosta terrestre. É branco, brilhante e muito leve.

Mn - elemento de transição (grupo 7B) é aplicado na obtenção de aços especiais.

b) Aumentar 10 vezes.