



# QUÍMICA

3ª SÉRIE  
Prof. IURY

Lista:

01

Data: 23 / 03 / 2020

Aluno (a):

Nº

01 - Os sais minerais são nutrientes que têm a função plástica e reguladora do organismo. São encontrados na água (água mineral) e na maioria dos alimentos e participam de várias estruturas do corpo humano, em grande parte do esqueleto.

São exemplos de sais minerais: sais de cálcio, de fósforo, de potássio, de sódio e de ferro.

Sobre os sais minerais citados no texto é CORRETO afirmar que:

- Nenhum elemento químico pertence a uma mesma família química, de qualquer elemento citado.
- Todos os elementos citados no texto são da mesma família química.
- O cálcio é um elemento da mesma família química do potássio.
- O sódio é um elemento da mesma família química do potássio, ou seja, são dois alcalinos.
- O ferro pertence à família dos halogêneos.

02 -

## Prefácio

Quem fez esta manhã, quem penetrou  
À noite os labirintos do tesouro,  
Quem fez esta manhã predestinou  
Seus temas a paráfrases do touro,  
As traduções do cisne: fê-la para  
Abandonar-se a mitos essenciais,  
Desflorada por ímpetos de rara  
Metamorfose alada, onde jamais  
Se exaure o deus que muda, que transvive.  
Quem fez esta manhã fê-la por ser  
Um raio a fecundá-la, não por lívida  
Ausência sem pecado e fê-la ter  
Em si princípio e fim: ter entre aurora  
E meio-dia um homem e sua hora.

(FAUSTINO, Mário. *O homem e sua hora*.  
São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 61.)

No texto, o autor cita a passagem: "À noite os labirintos do tesouro". A palavra tesouro é frequentemente usada como sinônimo de riquezas, tais como metais e pedras preciosas. Dentre as pedras preciosas, podemos destacar as turmalinas, que são definidas como soluções sólidas de silicatos de boro complexos, cuja fórmula geral é  $XY_3Z_6(O,OH)_3(OH,F,O)(BO_3)_3[T_6O_{18}]$ , em que:

X = Na, Ca, K;

Y = Al, Li, Mg, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn, Cr<sup>3+</sup>, V<sup>3+</sup>, Ti<sup>4+</sup>;

Z = Al, Fe<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, V<sup>3+</sup>, Mg; B = B(boro), e

T = Si, Al.

(Fonte: GARDA, Gianna Maria et al. *Composição química da turmalina de turmalinitos estratiformes da mina de passagem de Mariana, sudeste do Quadrilátero Ferrífero (MG)*. *Geol. USP, Sér. cient.*, São Paulo, v. 9, n. 2, jun. 2009.

Considere os elementos apresentados acima e assinale a alternativa verdadeira:

- Os elementos correspondentes a Y são todos metais de transição, exceto o Mg, que é alcalino terroso.
- Os elementos correspondentes a X possuem como característica comum a sua camada de valência com um elétron, quando no estado fundamental.
- O cromo, no estado de oxidação apresentado representa menor toxicidade, diferentemente do Cr<sup>6+</sup>, que é bastante tóxico.

d) Os metais apresentados em T, são de grande importância industrial, devido a sua aplicação em estruturas (Al) e na indústria eletrônica (Si).

03 - Dmitri Mendeleiev, químico russo (1834–1907), fez prognósticos corretos para a tabela periódica, mas não soube explicar por que ocorriam algumas inversões na ordem dos elementos. Henry Moseley (1887–1915), morto em combate durante a primeira guerra mundial, contribuiu de maneira efetiva para esclarecer as dúvidas de Mendeleiev ao descobrir experimentalmente

- a) O número atômico dos elementos da tabela periódica.
- b) A primeira lei de recorrência dos elementos químicos.
- c) Os gases nobres hélio e neônio.
- d) O germânio, batizado por Mendeleiev de eka-silício.

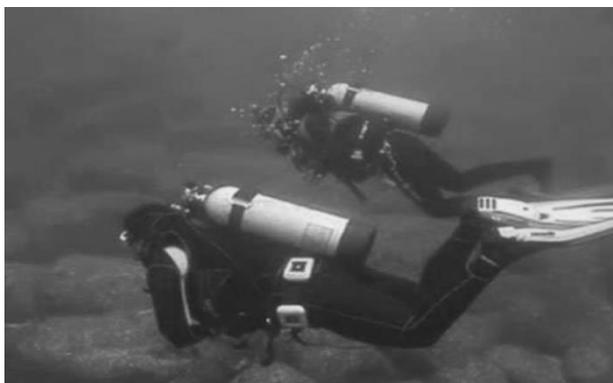
04 - Os sais minerais na alimentação são extremamente importantes no metabolismo celular devido à sua representatividade na massa corporal, que é cerca de 4% a 5%. Por exemplo, um homem de 70,0 kg possui aproximadamente 2,8 kg de sais minerais. Esses sais podem ser assim distribuídos: 50% de cálcio, 25% de fósforo e os outros 25% de magnésio, sódio, cloro, lítio, potássio, enxofre, ferro, zinco, cobre, iodo, manganês e outros.

*Enciclopédia Conhecer 2000. Nova Cultural, 1995. (Adaptado).*

Dentre os metais citados que estão contidos nos sais minerais, verifica-se que

- a) O sódio, o magnésio, o potássio e o cálcio são classificados como metais alcalinos.
- b) O cálcio e o fósforo constituem a maior parte da massa corporal do ser humano.
- c) O ferro, o zinco, o cobre e o iodo são metais de transição.
- d) O lítio é o metal alcalino de menor massa atômica.

05 - Os mergulhadores utilizam atualmente, para respirar, cilindros contendo 74% de gás oxigênio ( $O_2$ ) e 26% de uma mistura contendo gás nitrogênio ( $N_2$ ) e gás hélio (He), porque a respiração utilizando apenas ar pode causar uma série de problemas. Quando os mergulhadores se encontram em grandes profundidades, o gás nitrogênio pode fazer com que a pessoa perca a noção da realidade, experimentando uma sensação como se estivesse embriagada. Já o gás oxigênio pode acelerar o metabolismo, afetando os sistemas nervoso e respiratório. Para minimizar esses problemas, é feita a mistura do ar com o gás hélio.



Disponível em <<http://www.acorianooriental.pt/noticias/view/>>  
Acesso em: 01 set. 2014.

São dados os números atômicos: N ( $Z = 7$ ), He ( $Z = 2$ ) e O ( $Z = 8$ )

Em relação aos gases utilizados pelos mergulhadores, assinale a alternativa verdadeira.

- a) Os gases nitrogênio e hélio pertencem à família dos gases raros ou inertes.
- b) O ar que respiramos tem uma composição de 78% de oxigênio, 20% de nitrogênio e 2% de outros gases.
- c) O nitrogênio é um elemento de transição e pertence à família 5B da tabela periódica.
- d) O gás hélio pertence à família dos gases nobres, o nitrogênio pertence à família 5A ou 15.
- e) A molécula do gás oxigênio apresenta duas ligações covalentes e tem geometria trigonal.

06 - O Brasil detém 98% das reservas mundiais de nióbio, que apresenta numerosas aplicações industriais como, por exemplo, em fabricação de joias, implantes hiperalérgicos, eletrocerâmicas, ímãs supercondutores, máquinas de ressonância magnética, ligas metálicas, moedas especiais e na produção de aço. Sobre o nióbio, analise as afirmações abaixo e assinale a única alternativa verdadeira.

- a) Seu elétron diferencial se localiza na penúltima camada.
- b) Trata-se de um elemento representativo.
- c) Sua eletronegatividade é inferior à do vanádio.

d) Pertence ao quarto período da tabela periódica.

07 - A Tabela Periódica atualmente adotada no mundo inteiro segue padrões estabelecidos pela IUPAC (sigla em inglês da União Internacional de Química Pura e Aplicada), mas a elaboração essencial dela envolveu o trabalho de várias pessoas ao longo de muitos anos. Embora o químico russo Dmitri Mendeleiev seja frequentemente citado como o inventor da Tabela Periódica, outros cientistas antes dele já vinham tentando elaborar um sistema de classificação dos elementos químicos.

Elementos como a prata, o ouro, o cobre e o chumbo já eram conhecidos desde os tempos antigos, mas a primeira descoberta científica de um elemento só aconteceu em 1669, quando o alquimista Henning Brand descobriu o fósforo. Nos próximos 200 anos após essa descoberta, dezenas de outros elementos foram encontrados na natureza. Com isso surgiu a necessidade de organizá-los, e então os cientistas iniciaram a busca por propriedades que servissem como critério de classificação.

Fonte: <http://www.tabelaperiodicacompleta.com/historia-da-tabela-periodica>.  
Acesso: 13 ago. 2014.

Sobre a Tabela Periódica, leia e analise as seguintes proposições e assinale no cartão-resposta a soma da(s) CORRETA(S).

01. A ordem de disposição dos elementos na Tabela se dá pelo valor de sua massa atômica.  
02. As linhas ou períodos da Tabela Periódica indicam o número de camadas ou níveis eletrônicos que um determinado átomo possui.  
04. As linhas verticais na Tabela são denominadas colunas, grupos ou famílias de elementos e agrupam elementos químicos com características químicas semelhantes.  
08. Os elementos químicos citados no texto, são todos pertencentes a um grupo chamado elementos de transição.  
16. O hidrogênio se localiza na coluna 1A e tem características químicas semelhantes aos elementos do mesmo grupo, como o sódio e o potássio.  
32. O potencial de ionização do enxofre é maior que o potencial de ionização do sódio.

08 - Assinale a alternativa correta em relação ao átomo de cálcio e ao seu íon mais comum.

- a) O átomo de cálcio tem o mesmo número de elétrons que o seu íon.  
b) A massa molar do átomo de cálcio é a mesma do seu íon.  
c) O raio do átomo de cálcio é menor que o íon.  
d) O íon cálcio mais comum tem carga +1.  
e) O número de nêutrons do íon cálcio é maior que o do átomo de cálcio.

09 – “O raciocínio indutivo se desenvolve a partir do que já é conhecido, mas requer uma etapa adicional para descrever o que ainda é desconhecido.”

(Jacob Bronowski – A escalada do homem).

Foi o raciocínio indutivo que permitiu ao cientista Mendeleiev

- a) Sugerir a existência do germânio e do gálio até então desconhecidos.  
b) Montar a tabela periódica na ordem crescente de números atômicos.  
c) Estabelecer a primeira lei periódica conhecida como a lei das oitavas.  
d) Descobrir, a partir de outros elementos, a estrutura dos gases nobres.

10 - Atente para a seguinte manchete da Folha de São Paulo em 06.12.2006: “Morte de ex-espião russo torna polônio 210 conhecido no mundo”. Segundo o periódico, Alexander Litvinenko foi envenenado com uma dose da substância, descoberta pelo casal Curie, ministrada junto com o chá por ele ingerido. Apesar de ser raro, o polônio é encontrado no cigarro e emite radiações  $\alpha$  (alfa). Sobre o polônio, assinale com V (verdadeira) ou F (falsa) as afirmações abaixo.

- ( ) Sua distribuição eletrônica é  $[\text{Kr}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$ .  
( ) Trata-se de um elemento transurânico.  
( ) Sua radiação pode ser detida por uma folha de papel.  
( ) Só é letal quando ingerido ou inalado.  
( ) É mais eletronegativo do que o selênio e o telúrio.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

11 - Com o título O Novo Ouro, a publicação Química Nova, de dezembro de 2013, trata da importância dos elementos conhecidos como terras raras. Segundo a matéria, são fundamentais para a fabricação de motores elétricos, turbinas eólicas, superímãs, telefones inteligentes, computadores, tablets, lâmpadas de LED, mísseis e muitos outros produtos. Sobre os elementos terras raras, pode-se afirmar corretamente que

- a) O fato de apresentarem dois elétrons na camada mais externa permite que sejam classificados como elementos representativos.
- b) O escândio e o ítrio apresentam características semelhantes e são encontrados nos mesmos minérios dos terras raras, mas apresentam estruturas totalmente diferentes.
- c) O lantânio, que inicia a série dos lantanoides, tem distribuição eletrônica idêntica aos demais componentes da série.
- d) São paramagnéticos e seus elétrons de diferenciação são encontrados na última camada.

12 - Analise a informação e as afirmativas a seguir.

A Classificação Periódica dos Elementos é importante ferramenta dos químicos. Sobre esse assunto, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Os elementos prata e chumbo apresentam, respectivamente, massa atômica aproximada de 108 e 207.
- II. Com exceção do hidrogênio, os elementos da extremidade esquerda da tabela periódica são metais de transição.
- III. Na tabela periódica atual, os elementos são organizados em função do seu número atômico.
- IV. Em geral, elementos representativos de mesmo grupo da tabela periódica apresentam massas atômicas similares.

São corretas somente as afirmativas

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

13 - Baseando-se no universo  $U$  de todos os elementos da tabela periódica, considere os seguintes conjuntos e assinale o que for correto.

- $A = \{x \in U \mid x \text{ é metal alcalino}\}$
- $B = \{x \in U \mid x \text{ é halogênio}\}$
- $C = \{x \in U \mid x \text{ é um elemento do terceiro período}\}$

- 01. O complementar do conjunto  $B$  com respeito ao conjunto universo  $U$  é igual a  $A \cup C$ .
- 02. Se  $x$  é um elemento que apresenta a distribuição eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ , então  $x \in A$ .
- 04. Se  $x$  é um elemento com número atômico igual a 11, então  $A \cap C = \{x\}$ .
- 08. Os elementos do conjunto  $A$  formam compostos com os elementos do conjunto  $B$  por meio do compartilhamento de elétrons.
- 16. Se  $\{x_1, x_2\} \subset C$ ,  $x_1 \in A$  e  $x_2 \in B$ , então  $x_1$  tem maior raio atômico do que  $x_2$ .

14 –

### **Cientistas podem ter encontrado o bóson de Higgs, a “partícula de Deus”**

Os cientistas ainda precisam confirmar que a partícula que encontraram se trata, de fato, do bóson de Higgs. Ela ganhou o apelido de “partícula de Deus” por ser considerada crucial para compreender a formação do universo, já que pode explicar como as partículas ganham massa. Sem isso, nenhuma matéria, como as estrelas, os planetas e até os seres humanos, existiria.

*Adaptado de g.globo.com, 04/07/20 2.*

O bóson de Higgs, apesar de ser uma partícula fundamental da natureza, tem massa da ordem de 126 vezes maior que a do próton, sendo, portanto, mais pesada do que a maioria dos elementos químicos naturais. O símbolo do elemento químico cuja massa é cerca de metade da massa desse bóson é:

- a) Cu
- b) I
- c) Mo
- d) Pb

15 - O conjunto de elementos químicos englobados no grupo 3 e no bloco f da tabela de classificação periódica dos elementos, com exceção dos actinídeos, é denominado “metais terras raras”.

Esses metais são encontrados comumente na forma de óxidos, sendo o caráter iônico dos óxidos diretamente proporcional ao raio atômico do metal.

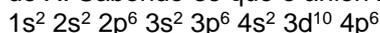
O metal terra rara componente do óxido de maior caráter iônico possui o seguinte símbolo:

- a) Ac
- b) La
- c) Lu
- d) Sc

16 - Catalão, Niquelândia, Crixás e Barro Alto são cidades goianas que têm se destacado nacionalmente pela produção mineral de nióbio, níquel, ouro e cobre, respectivamente. As mesorregiões das cidades goianas e os símbolos dos elementos químicos citados são, respectivamente,

- a) Sul Goiano, Noroeste Goiano, Centro Goiano e Norte Goiano – Nb, Ni, Au e Co.
- b) Sul Goiano, Norte Goiano, Noroeste Goiano e Centro Goiano – Nb, Ni, Au e Cu.
- c) Sul Goiano, Centro Goiano, Norte Goiano e Noroeste Goiano – Nb, Ni, Ag e Cu.
- d) Sul Goiano, Norte Goiano, Nordeste Goiano e Centro Goiano – Ni, Nb, Ag e Co.
- e) Sul Goiano, Nordeste Goiano, Centro Goiano e Norte Goiano – Ni, Nb, Au e Cu.

17 - O excesso de radicais livres no organismo é prejudicial à saúde. Para tentar evitar isso, nossas células apresentam um sistema antioxidante enzimático. Uma das principais enzimas desse sistema depende de um elemento denominado de X. Sabendo-se que o ânion  $X^{-2}$  tem a seguinte distribuição eletrônica:



É correto afirmar que o elemento X

- a) É um gás nobre do 4º período da classificação periódica dos elementos químicos.
- b) É um metal alcalino terroso do 5º período da classificação periódica dos elementos químicos.
- c) É um metal de transição.
- d) Tem 8 elétrons na última camada.
- e) É um calcogênio do 4º período da classificação periódica dos elementos químicos.
- f) I. R.

18 - Observe a posição do elemento químico ródio (Rh) na tabela periódica.

	1																18	
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	<b>Rh</b>	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

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

Assinale a alternativa correta a respeito do ródio.

- a) Possui massa atômica menor que a do cobalto (Co).
- b) Apresenta reatividade semelhante à do estrôncio (Sr), característica do 5º período.
- c) É um elemento não metálico.
- d) É uma substância gasosa à temperatura ambiente.
- e) É uma substância boa condutora de eletricidade.

19 - A tabela periódica representada na figura abaixo foi uma das maiores criações do homem para comunicação e padronização científica. Sobre a tabela periódica, onde estão representados todos os elementos químicos que compõem a matéria, são feitas as afirmações abaixo:

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 (IA)																	18 (0)																		
1 H 1,0																	2 He 4,0																		
2 Li 6,9	3 Be 9,0											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 Ne 20,2																		
3 Na 23,0	4 Mg 24,3	5 Al 27,0	6 Si 28,1	7 P 31,0	8 S 32,1	9 Cl 35,5	10 Ar 39,9											11 K 39,1	12 Ca 40,1	13 Sc 45,0	14 Ti 47,9	15 V 50,9	16 Cr 52,0	17 Mn 54,9	18 Fe 55,8	19 Co 58,9	20 Ni 58,7	21 Cu 63,5	22 Zn 65,4	23 Ga 69,7	24 Ge 72,6	25 As 74,9	26 Se 79,0	27 Br 79,9	28 Kr 83,8
4 Rb 85,5	5 Sr 87,6	6 Y 88,9	7 Zr 91,2	8 Nb 92,9	9 Mo 95,9	10 Tc (98)	11 Ru 101,1	12 Rh 102,9	13 Pd 106,4	14 Ag 107,9	15 Cd 112,4	16 In 114,8	17 Sn 118,7	18 Sb 121,8	19 Te 127,6	20 I 126,9	21 Xe 131,3	22 Cs 132,9	23 Ba 137,3	24 La 138,9	25 Ce 140,9	26 Pr 140,9	27 Nd 144,2	28 Pm (145)	29 Sm 150,4	30 Eu 152,0	31 Gd 157,3	32 Tb 158,9	33 Dy 162,5	34 Ho 164,9	35 Er 167,3	36 Tm 168,9	37 Yb 173,0	38 Lu 175,0	
5 Fr (223)	6 Ra (226)	7 Ac (227)	8 Th (232)	9 Pa (231)	10 U 238,0	11 Np (237)	12 Pu (242)	13 Am (243)	14 Cm (247)	15 Bk (247)	16 Cf (251)	17 Es (252)	18 Fm (257)	19 Md (258)	20 No (259)	21 Lr (260)	22 Fr (223)	23 Ra (226)	24 Ac (227)	25 Th (232)	26 Pa (231)	27 U 238,0	28 Np (237)	29 Pu (242)	30 Am (243)	31 Cm (247)	32 Bk (247)	33 Cf (251)	34 Es (252)	35 Fm (257)	36 Md (258)	37 No (259)	38 Lr (260)		

Fonte: Tabela Periódica da IUPAC/versão 2005 (adaptada). Disponível em - [http://www.iupac.org/reports/periodic\\_table/](http://www.iupac.org/reports/periodic_table/)

- I. A família XVIII representa os gases nobres, e estes não se combinam com os demais elementos em condições normais.
- II. A família II representa os metais alcalinoterrosos, que comportam 2 elétrons na sua última camada eletrônica.
- III. Todos os metais são sólidos, conduzem eletricidade e são maleáveis à temperatura ambiente.
- IV. Os não-metais têm tendência a receber elétrons, se transformando em ânions.
- V. Os Calcogênios tornam-se estáveis quando recebem dois elétrons completando seu octeto.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

20 - A tabela periódica dos elementos é uma base de dados que possibilita prever o comportamento, propriedades e características dos elementos químicos.

Com as informações que podem ser obtidas da tabela periódica, relacione os elementos apresentados na coluna da esquerda com a informação da coluna à direita que indica a respectiva distribuição dos elétrons nos subníveis do último nível de energia ocupado no estado fundamental.

Elementoquímico	Configuração no últimonível
I – Bromo	$X - s^2$
II – Estanho	$Y - s^2p^4$
III – Polônio	$Z - s^2p^2$
IV – Rádío	

Estão corretas as associações:

- a) I – X, II – Y e III – Z
- b) I – X, II – Z e III – Y
- c) I – Z, II – X e IV – Y
- d) II – Z, III – Y e IV – X
- e) II – Y, III – Z e IV – X

21 - Os elementos químicos considerados essenciais aos organismos vivos são aqueles cuja falta causa algum tipo de disfunção e cuja adição restaura a saúde do organismo. Dos elementos que precisamos em grandes quantidades, sete são metais (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu e Zn) e outros sete são não metais (H, C, N, O, P, S e Cl).

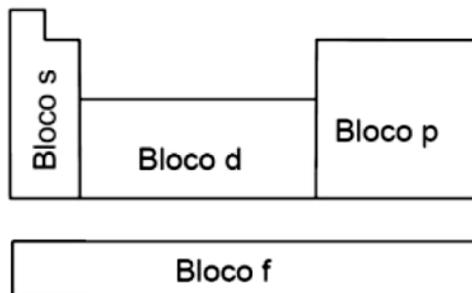
Considerando os elementos químicos citados acima, assinale a alternativa correta.

- a) C, N, O, P, S e Cl são elementos representativos que possuem seu elétron de valência em orbital d.
- b) Fe, Cu e Zn são elementos de transição interna pertencentes ao quarto período da tabela periódica.



- b) A ligação entre X e Z é predominantemente covalente.  
 c) O elemento X é mais eletronegativo do que o elemento Y.  
 d) O nitrogênio e o bromo podem ser exemplos de Y e Z respectivamente.

27 - A tabela periódica é dividida em blocos s, p, d e f, conforme mostrado na figura abaixo. Essas designações devem-se ao preenchimento desses subníveis ou subcamadas.



Em relação à organização dos elementos em blocos, assinale a alternativa CORRETA.

- a) No quarto período, podem ser utilizados oito elétrons nos orbitais 4s e 4p, e 10 elétrons nos orbitais 3d.  
 b) A ordem do grupo dos blocos s e p da tabela periódica corresponde ao total de elétrons dos átomos.  
 c) O hélio apresenta configuração  $1s^1$ , e encontra-se no bloco p por apresentar a última camada incompleta.  
 d) Cada novo período corresponde à ocupação de uma nova camada com o menor valor de energia.

28 –  
 No jornal O Estado de São Paulo, de 30 de dezembro de 2013, foi publicada uma reportagem sobre a cirurgia na perna esquerda do lutador de MMA Anderson Silva, fraturada no UFC 168 “[...]. Na cirurgia foi colocada uma haste de titânio dentro do canal do osso, de 11,5 milímetros de diâmetro. “Ela se adapta muito bem à biologia humana. Não vemos casos de rejeição. Pode ser removida, claro, mas é possível ficar pelo resto da vida [...]”.

Baseado nos conceitos sobre a classificação periódica dos elementos é correto afirmar, exceto:

- a) A distribuição eletrônica do Titânio pode ser representada como  $Ti = [Ar] 4s^2 3d^2$ .  
 b) O Titânio encontra-se no quarto período e família 4B da tabela periódica.  
 c) O Titânio possui a mesma configuração eletrônica no último nível de energia (nível de valência) que o Zircônio (Zr).  
 d) O Titânio possui o raio atômico menor que o Zinco.

29 - O selênio (Se) é um micronutriente que tem sido associado à redução de risco de alguns tipos de câncer. No entanto, o excesso desse mineral pode causar selenose. A figura apresenta um dos alimentos mais ricos em selênio e o teor de Se encontrado na análise de uma amostra oriunda da região Amazônica.



castanha-do-brasil  
 teor de Se: 474  $\mu\text{g}/100\text{g}$   
 peso médio da castanha: 4 g

([www.agencia.cnptia.embrapa.br](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br). Adaptado.)

A classificação do selênio quanto às propriedades metálicas e a sua configuração eletrônica da camada de valência no estado fundamental são, respectivamente,

- a) Não metal e  $4s^2 4p^4$ .  
 b) Metal e  $4s^2 4p^4$ .  
 c) Não metal e  $3s^2 3p^4$ .  
 d) Metal e  $3s^2 3p^4$ .  
 e) Não metal e  $4p^6$ .

30 -

Postos de combustíveis do País estão recebendo uma gasolina automotiva menos poluente, com menor teor de substâncias à base de enxofre. A gasolina mais “limpa” deve melhorar a qualidade do ar nas grandes cidades, onde os carros são a principal fonte de poluição. Em 2009, a gasolina continha 500 miligramas dessas substâncias por quilo de combustível. Atualmente, o teor de substâncias à base de enxofre é considerado ultrabaixo: são 50 miligramas dessas substâncias por quilo de combustível.

O elemento químico enxofre

- a) É um halogênio do terceiro período da Tabela Periódica.
- b) Produz óxidos de caráter básico ao entrar em combustão.
- c) Tem propriedades químicas semelhantes ao elemento químico cloro, pois ambos estão no mesmo grupo da Tabela Periódica.
- d) É um metal do bloco s que apresenta número atômico igual a 32,1.
- e) Apresenta, no estado fundamental, átomos com elétrons desemparelhados no subnível *p*.