

1. (Cefet MG 2014) Na tabela a seguir, estão representadas as energias de ionização de dois elementos X e Y pertencentes ao segundo período do quadro periódico.

Elementos	Energias de ionização (eV)							
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
X	5,4	75,6	122,4					
Y	13,6	35,2	54,9	77,4	113,9	138,1	739,1	871,1

A ligação entre X e Y forma uma substância _____ de fórmula _____ e _____.

Os termos que completam, corretamente, as lacunas são

- iônica, X_2Y e elevada temperatura de fusão.
- simples, X_2Y e insolúvel em solventes orgânicos.
- metálica, XY_2 e alta capacidade de conduzir calor.
- molecular, XY_2 e capaz de realizar ligações de hidrogênio.
- composta, X_2Y_2 e condutora de eletricidade em solução aquosa.

2. (Unifesp 2014) Lâmpadas incandescentes, como as de 60W, têm uma data-limite no Brasil para fabricação e importação. Para sua substituição são recomendadas as lâmpadas fluorescentes, mais econômicas, embora as incandescentes reproduzam mais fielmente a luz natural, produzida no Sol e filtrada pela atmosfera terrestre.

A lâmpada incandescente tem em seu interior um filamento de tungstênio (W). A lâmpada fluorescente mais comum contém mercúrio (Hg), de massa molar 200 g/mol, que é uma substância tóxica, cujo limite máximo de seu vapor, estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é 0,04 mg por m³ de ar no ambiente de trabalho.

(www.brasil.gov.br.Adaptado.)

- Com base nas posições dos metais W e Hg na Classificação Periódica dos Elementos Químicos, qual deles apresenta maior ponto de fusão e maior massa específica (densidade absoluta)? Justifique sua resposta.
- Em um galpão isolado e totalmente vazio, foi quebrada uma lâmpada fluorescente contendo $1,0 \times 10^{-4}$ mol de Hg. Sabendo-se que todo o Hg vaporizou-se, distribuindo-se uniformemente pelo ar ambiente e atingindo o limite máximo estabelecido pela OMS, calcule o volume ocupado pelo ar no interior do galpão.

3. (G1 - cftmg 2014) Um elemento X possui 6 camadas eletrônicas preenchidas e 7 elétrons no último nível. Portanto esse elemento localiza-se na família do(s) _____ e no _____ período.

Os termos que completam, corretamente, as lacunas são

- halogênios e sexto.
- nitrogênio e quinto.
- carbono e segundo.
- calcogênios e sétimo.

4. (Ufrgs 2014) A usina nuclear de Fukushima continua apresentando problemas de vazamento de materiais radioativos. Estima-se que grandes quantidades de césio e estrôncio radioativo teriam chegado ao Oceano Pacífico, através da água subterrânea acumulada no subsolo da usina. Os isótopos radioativos mais significativos nesses vazamentos seriam césio-134, césio-137 e estrôncio-90.

Sobre os átomos de césio e estrôncio, considere as afirmações abaixo.

- Césio é o mais eletropositivo e o de menor potencial de ionização entre todos os elementos químicos, à exceção do frâncio que tecnicamente tem sua abundância considerada como zero em termos práticos.

- II. O isótopo radioativo estrôncio-90 representa um sério risco, tendo em vista que pode substituir com facilidade o cálcio dos ossos, pois ambos formam cátions com carga 2+ e apresentam raios iônicos com valores relativamente próximos.
- III. Os átomos dos isótopos de céscio-134, de céscio-137 e de estrôncio-90 emitem radiações altamente ionizantes devido à grande eletronegatividade desses isótopos.

Quais estão corretas?

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

5. (Fuvest 2014) Observe a posição do elemento químico ródio (Rh) na tabela periódica.

1	H	2											13	14	15	16	17	18
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	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	X
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.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Água coletada em Fukushima em 2013 revela radioatividade recorde

A empresa responsável pela operação da usina nuclear de Fukushima, Tokyo Electric Power (Tepco), informou que as amostras de água coletadas na central em julho de 2013 continham um nível recorde de radioatividade, cinco vezes maior que o detectado originalmente. A Tepco explicou que uma nova medição revelou que o líquido, coletado de um poço de observação entre os reatores 1 e 2 da fábrica, continha nível recorde do isótopo radioativo estrôncio-90.

(www.folha.uol.com.br. Adaptado.)

6. (Unesp 2014) O estrôncio, por apresentar comportamento químico semelhante ao do cálcio, pode substituir este nos dentes e nos ossos dos seres humanos. No caso do isótopo Sr-90, radioativo, essa substituição pode ser prejudicial à saúde. Considere os números atômicos do Sr = 38 e do Ca = 20. É correto afirmar que a semelhança de comportamento químico entre o cálcio e o estrôncio ocorre porque
- a) apresentam aproximadamente o mesmo raio atômico e, por isso, podem ser facilmente intercambiáveis na formação de compostos.
 b) apresentam o mesmo número de elétrons e, por isso, podem ser facilmente intercambiáveis na formação de compostos.
 c) ocupam o mesmo grupo da Classificação Periódica, logo têm o mesmo número de elétrons na camada de valência e formam cátions com a mesma carga.

- d) estão localizados no mesmo período da Classificação Periódica.
 e) são dois metais representativos e, por isso, apresentam as mesmas propriedades químicas.

7. (Fuvest 2013) Um aluno estava analisando a Tabela Periódica e encontrou vários conjuntos de três elementos químicos que apresentavam propriedades semelhantes.

1																	18	
1	H	2											13	14	15	16	17	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	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

Interchim®

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

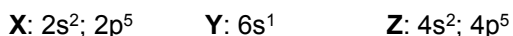
Assinale a alternativa na qual os conjuntos de três elementos ou substâncias elementares estão corretamente associados às propriedades indicadas no quadro abaixo.

	Números atômicos consecutivos	Reatividades semelhantes	Mesmo estado físico à temperatura ambiente
a)	Pt, Au, Hg	H ₂ , He, Li	Cl Br ₂ , I ₂
b)	Cl Br, I	O ₂ , F ₂ , Ne	Ne, Ar, Kr
c)	Li, Na, K	O ₂ , F ₂ , Ne	Pt, Au, Hg
d)	Ne, Ar, Kr	Mg, Ca, Sr	Cl Br ₂ , I ₂
e)	Pt, Au, Hg	Li, Na, K	Ne, Ar, Kr

8. (Unicamp 2013) Na década de 1970, a imprensa veiculava uma propaganda sobre um fertilizante que dizia: "contém N, P, K, mais enxofre." Pode-se afirmar que o fertilizante em questão continha em sua formulação, respectivamente, os elementos químicos

- a) nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, cujo símbolo é S.
 b) níquel, potássio, criptônio e enxofre, cujo símbolo é Ex.
 c) nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, cujo símbolo é Ex.
 d) níquel, potássio, cálcio e enxofre, cujo símbolo é S.

9. (Mackenzie 2013) Abaixo são fornecidas as distribuições eletrônicas das camadas de valência dos átomos neutros X, Y e Z em seus estados fundamentais.



A partir dessas informações, é correto afirmar que

- a) o elemento Y é um metal alcalino-terroso.
 b) os elementos X e Z pertencem ao mesmo período, todavia X é mais eletronegativo do que Z.
 c) o elemento X apresenta maior afinidade eletrônica do que o elemento Y.
 d) o elemento Z apresenta maior raio atômico do que Y.
 e) X, Y e Z são elementos de transição.

10. (Uftm 2012) O Brasil é o maior produtor de nióbio do mundo, com produção aproximada de 80 mil toneladas em 2010, o que corresponde a 96% do total mundial. Minas Gerais é o principal estado brasileiro produtor de nióbio. O consumo de nióbio deve aumentar no futuro, especialmente devido à sua aplicabilidade em práticas industriais sustentáveis. O ferro-nióbio pode, por exemplo, ser usado na produção de carros mais leves, que consomem menos combustível.

(www.ibram.org.br. Adaptado.)

Quanto às propriedades do nióbio, podemos afirmar que a sua primeira energia de ionização e seu raio atômico, quando comparados aos do ferro, são, respectivamente,

- a) maior e maior, e o nióbio localiza-se no quarto período da classificação periódica.
- b) maior e maior, e o nióbio localiza-se no quinto período da classificação periódica.
- c) maior e menor, e o nióbio localiza-se no quinto período da classificação periódica.
- d) menor e maior, e o nióbio localiza-se no quinto período da classificação periódica.
- e) menor e menor, e o nióbio localiza-se no quarto período da classificação periódica.

Gabarito:

Resposta da **questão** **1:**
 [A]

[A] **Correta.** Os metais perdem elétron, com isso sua 1ª energia de ionização é baixa, os ametais que irão ganhar elétrons para se estabilizar possuem a 1ª energia de ionização alta quando comparada aos metais.

[B] **Incorreta.** A substância formada é composta por 2 átomos distintos.

[C] **Incorreta.** A ligação formada é iônica, formada entre um metal e um ametal.

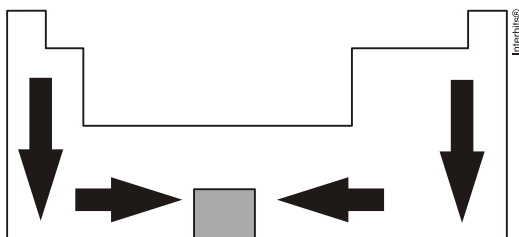
[D] **Incorreta.** Como a ligação é formada por metal + ametal ela ocorre com transferência de elétrons, o que caracteriza a ligação iônica.

[E] **Incorreta.** A fórmula correta é X_2Y .

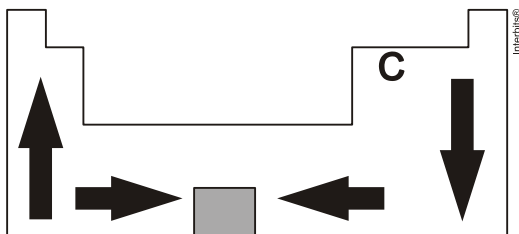
Resposta da **questão** **2:**

a) O tungstênio (W) apresenta o maior ponto de fusão e densidade, pois de acordo com as propriedades periódicas a elevação ocorre da seguinte maneira:

A densidade aumenta no sentido do elemento químico ósmio:



De maneira imprecisa podemos generalizar que os pontos de fusão e de ebulição aumentam no sentido das flechas:



b) Teremos:

$$1 \text{ mol Hg} \text{ — } 200 \text{ g}$$

$$1,0 \times 10^{-4} \text{ mol Hg} \text{ — } m_{\text{Hg}}$$

$$m_{\text{Hg}} = 200 \times 10^{-4} \text{ g} = 20 \text{ mg}$$

Para atingir o limite máximo, vem:

$$0,04 \text{ mg Hg} \text{ — } 1 \text{ m}^3 \text{ de ar}$$

$$20 \text{ mg Hg} \text{ — } V$$

$$V = 500 \text{ m}^3$$

Resposta da **questão** **3:**
 [A]

Se o elemento possui 7 elétrons na sua camada de valência, pertence à família 7A, ou ao grupo 17 da tabela periódica, ou seja, da família dos halogênios.
Esse elemento ainda possui 6 camadas eletrônicas, ou seja, pertence ao 6º período da tabela.

Resposta da **questão** **4:**
[C]

[I] Césio (6 camadas e 1 elétron de valência) é o mais eletropositivo e o de menor potencial de ionização entre todos os elementos químicos, à exceção do frâncio que tecnicamente tem sua abundância considerada como zero em termos práticos.

[II] O isótopo radioativo estrôncio-90 (família IIA, dois elétrons de valência) representa um sério risco, tendo em vista que pode substituir com facilidade o cálcio dos ossos, pois ambos formam cátions com carga 2+ e apresentam raios iônicos com valores relativamente próximos.

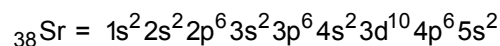
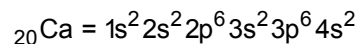
[III] O césio apresenta eletronegatividade de Linus Pauling 0,7 e o estrôncio 1,0.

Resposta da **questão** **5:**
[E]

O ródio (Rh) é um metal de transição sólido à temperatura ambiente e condutor de eletricidade. Possui massa atômica maior do que o cobalto (Co), pois está posicionado no quinto período da tabela periódica e o cobalto (Co) no quarto.
O ródio (Rh) não possui as mesmas propriedades do estrôncio (Sr - grupo 2), pois está posicionado no grupo 9.

Resposta da **questão** **6:**
[C]

A semelhança química entre os elementos cálcio e estrôncio ocorre, devido ao fato de ocuparem o mesmo grupo na Classificação Periódica. Fazendo a distribuição eletrônica de ambos teremos:



Assim, observa-se que ambos possuem 2e⁻ na sua camada de valência, e podem formar cátions bivalentes.

Resposta da **questão** **7:**
[E]

Verifica-se que os elementos Pt, Au e Hg estão localizados na mesma linha da tabela periódica (mesmo período) e são consecutivos (números atômicos crescentes).

Os elementos Li, Na e K pertencem ao mesmo grupo ou família (metais alcalinos; um elétron de valência), por isso possuem a mesma reatividade.

Os elementos Ne, Ar e Kr pertencem ao grupo dos gases nobres, e apresentam o mesmo estado físico (gasoso) à temperatura ambiente.

Resposta da **questão** **8:**
[A]

A propaganda sobre um fertilizante dizia: “contém N, P, K, mais enxofre”.
Conclusão:

N: nitrogênio.
P: fósforo (*phosphorus*).
K: potássio (*kalium*).
S: enxofre (*sulfur*).

Resposta da **questão** **9:**
[C]

O elemento **X** ($2s^2; 2p^5$) apresenta maior afinidade eletrônica (7 elétrons de valência e 2 camadas) do que o elemento **Y** ($6s^1 - 1$ elétron de valência e 6 camadas).

Resposta da **questão** **10:**
[D]

O nióbio está localizado no quinto período da tabela periódica; logo tem cinco camadas e maior raio em relação ao ferro que está localizado no quarto período da tabela periódica. Como o raio do nióbio é maior, sua primeira energia de ionização é menor.

Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Q/prova	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1.....	131503	.....Média	..... Química	..... Cefet MG/2014.....	Múltipla escolha
2.....	130914	.....Elevada	..... Química	..... Unifesp/2014.....	Analítica
3.....	130564	.....Média	..... Química	..... G1 - cftmg/2014	Múltipla escolha
4.....	132405	.....Média	..... Química	..... Ufrgs/2014	Múltipla escolha
5.....	128422	.....Média	..... Química	..... Fuvest/2014	Múltipla escolha
6.....	132521	.....Média	..... Química	..... Unesp/2014.....	Múltipla escolha
7.....	121984	.....Média	..... Química	..... Fuvest/2013	Múltipla escolha .
8.....	121602	.....Baixa	..... Química	..... Unicamp/2013.....	Múltipla escolha
9.....	127391	.....Média	..... Química	..... Mackenzie/2013.....	Múltipla escolha
10.....	116794	.....Média	..... Química	..... Uftm/2012	Múltipla escolha