



Nome: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_

Bimestre: 1º Ano/série: 3ª série \_\_\_\_\_ Ensino: Médio

Componente Curricular: Química

Professor: Ricardo Honda

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Lista de exercícios de Química nº 1

### Conceitos químicos envolvendo a Química Inorgânica

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

1	H	2											18	He										
2	Li	Be											13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	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													

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 a temperatura ambiente
a)	Pt, Au, Hg	H <sub>2</sub> , He, Li	Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub>
b)	Cf, Br, I	O <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , Ne	Ne, Ar, Kr
c)	Li, Na, K	O <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , Ne	Pt, Au, Hg
d)	Ne, Ar, Kr	Mg, Ca, Sr	Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub>
e)	Pt, Au, Hg	Li, Na, K	Ne, Ar, Kr

2. (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

- nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, cujo símbolo é S.
- níquel, potássio, criptônio e enxofre, cujo símbolo é Ex.
- nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, cujo símbolo é Ex.
- níquel, potássio, cálcio e enxofre, cujo símbolo é S.

3. (ITA 2010) – Historicamente, a teoria atômica recebeu várias contribuições de cientistas. Assinale a alternativa que apresenta na ordem cronológica CORRETA, os nomes de cientistas que são apontados como autores de modelos atômicos.

- Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
- Thomson, Millikan, Dalton e Rutherford.
- Avogadro, Thomson, Bohr e Rutherford.
- Lavoisier, Proust, Gay-Lussac e Thomson.
- Rutherford, Dalton, Bohr e Avogadro.

4. (FUVEST 2012) – Na obra O poço do Visconde, de Monteiro Lobato, há o seguinte diálogo entre o Visconde de Sabugosa e a boneca Emília:

- Senhora Emília, explique-me o que é hidrocarboneto.

A atrapalhadeira não se atrapalhou e respondeu:

- São misturinhas de uma coisa chamada hidrogênio com outra coisa chamada carbono. Os carocinhos de um se ligam aos carocinhos de outro.

Nesse trecho, a personagem Emília usa o vocabulário informal que a caracteriza. Buscando-se uma terminologia mais adequada ao vocabulário utilizado em Química, devem-se substituir as expressões “misturinhas”, “coisa” e “carocinhos”, respectivamente, por:

- compostos, elemento, átomos.
- misturas, substância, moléculas.
- substâncias compostas, molécula, íons.
- misturas, substância, átomos.
- compostos, íon, moléculas.

5. (UFRJ 2009) – Uma festa de aniversário foi decorada com dois tipos de balões. Diferentes componentes gasosos foram usados para encher cada tipo de balão. O elemento que aparece em um dos balões está localizado no 2º período, grupo 14. Um de seus isótopos apresenta 8 nêutrons. Calcule o número de massa desse isótopo.

6. (MACKENZIE 2013) – Sabendo-se que dois elementos químicos  ${}^{6x+8}_{2x+8}A$  e

${}^{3x+20}_{2x+8}B$  são isóbaros, é correto afirmar que o número de nêutrons de A e o número atômico de B são, respectivamente,

- 15 e 32.
- 32 e 16.
- 15 e 17.
- 20 e 18.
- 17 e 16.

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

X:  $2s^2; 2p^5$       Y:  $6s^1$       Z:  $4s^2; 4p^5$

A partir dessas informações, é correto afirmar que

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

8. (UNESP 2009) – Os átomos dos elementos X, Y e Z apresentam as seguintes configurações eletrônicas no seu estado fundamental:

X →  $1s^2 2s^2 2p^5$

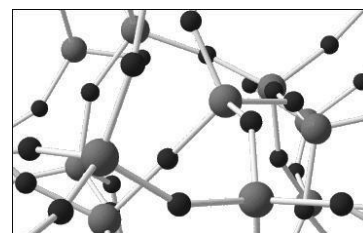
Y →  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Z →  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

É correto afirmar que:

- dentre os citados, o átomo do elemento X tem o maior raio atômico.
- o elemento Y é um metal alcalino e o elemento Z é um halogênio.
- dentre os citados, o átomo do elemento Z tem a maior afinidade eletrônica.
- o potencial de ionização do elemento X é menor do que o do átomo do elemento Z.
- o elemento Z pertence ao grupo 15 (VA) e está no quarto período da classificação periódica.

9. (FUVEST 2011) – A figura ao lado traz um modelo da estrutura microscópica de determinada substância no estado sólido, estendendo-se pelas três dimensões do espaço. Nesse modelo, cada esfera representa um átomo e cada bastão, uma ligação química entre dois átomos.

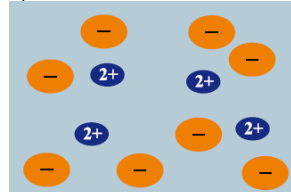


A substância representada por esse modelo tridimensional pode ser

- silica,  $(SiO_2)_n$ .
- diamante, C.
- cloreto de sódio, NaCl.
- zinco metálico, Zn.
- celulose,  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

10. (UNESP 2011/2) – Soluções são misturas homogêneas de duas ou mais substâncias. A água é um solvente muito eficaz para solubilizar compostos iônicos. Quando um composto iônico se dissolve em água, a solução resultante é composta de íons dispersos pela solução.

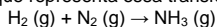
Distribuição esquemática de íons de um sal dissolvido em água



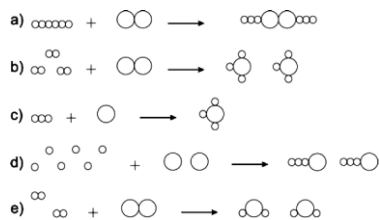
O composto que representa melhor a solução esquematizada na figura é:



- MgCl<sub>2</sub>.
- KCl.
- K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- MgCO<sub>3</sub>.

11. (FUVEST 2008) – Hidrogênio reage com nitrogênio formando amônia. A equação não balanceada que representa essa transformação é:



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



Observação:  e  representam átomos

12. (FUVEST 2011) – Para identificar quatro soluções aquosas, A, B, C e D, que podem ser soluções de hidróxido de sódio, sulfato de potássio, ácido sulfúrico e cloreto de bário, não necessariamente nessa ordem, foram efetuados três ensaios, descritos a seguir, com as respectivas observações.

I. A adição de algumas gotas de fenolftaleína a amostras de cada solução fez com que apenas a amostra de B se tornasse rosada.

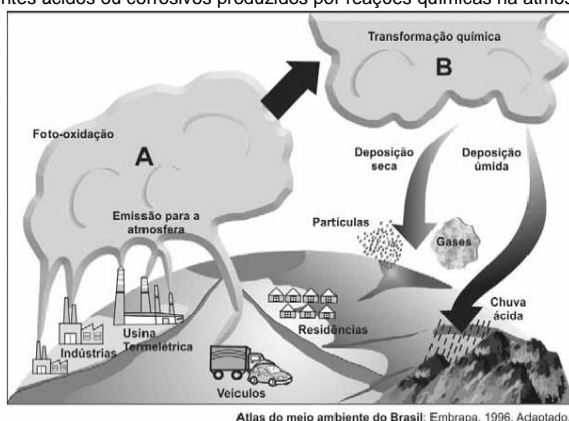
II. A solução rosada, obtida no ensaio I, tornou-se incolor pela adição de amostra de A.

III. Amostras de A e C produziram precipitados brancos quando misturadas, em separado, com amostras de D.

Com base nessas observações e sabendo que sulfatos de metais alcalino-terrosos são pouco solúveis em água, pode-se concluir que A, B, C e D são, respectivamente, soluções aquosas de

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH,  $\text{BaCl}_2$  e  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .  
 b)  $\text{BaCl}_2$ , NaOH,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 c) NaOH,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  e  $\text{BaCl}_2$ .  
 d)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$  e NaOH.  
 e)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  e  $\text{BaCl}_2$ .

13. (FUVEST 2013) – Observe a imagem, que apresenta uma situação de intensa poluição do ar que danifica veículos, edifícios, monumentos, vegetação e acarreta transtornos ainda maiores para a população. Trata-se de chuvas com poluentes ácidos ou corrosivos produzidos por reações químicas na atmosfera.



Atlas do meio ambiente do Brasil: Embrapa, 1996. Adaptado.

Com base na figura e em seus conhecimentos,

- a) identifique, em A, dois óxidos que se destacam e, em B, os ácidos que geram a chuva ácida, originados na transformação química desses óxidos.  
 b) explique duas medidas adotadas pelo poder público para minimizar o problema da poluição atmosférica na cidade de São Paulo.

14. (FUVEST 2013) – A vida dos peixes em um aquário depende, entre outros fatores, da quantidade de oxigênio ( $\text{O}_2$ ) dissolvido, do pH e da temperatura da água. A concentração de oxigênio dissolvido deve ser mantida ao redor de 7 ppm (1 ppm de  $\text{O}_2 = 1 \text{ mg de } \text{O}_2 \text{ em } 1000 \text{ g de água}$ ) e o pH deve permanecer entre 6,5 e 8,5.

Deseja-se verificar se a água do aquário tem um pH adequado para a vida dos peixes. Com esse objetivo, o pH de uma amostra de água do aquário foi testado, utilizando-se o indicador azul de bromotimol, e se observou que ela ficou azul. Em outro teste, com uma nova amostra de água, qual dos outros dois indicadores da tabela dada deveria ser utilizado para verificar se o pH está adequado? Explique.

pH		Indicador
4,0	4,5	
4,0	4,5	Vermelho de metila
5,0	5,5	
6,0	6,5	Azul de bromotimol
7,0	7,5	
8,0	8,5	Fenolftaleína
9,0	9,5	
10,0	10,5	
11,0		
vermelho		Azul de bromotimol
laranja		
amarelo		Fenolftaleína
amarelo		
verde		
azul		
incolor		
rosa claro		
rosa intenso		

15. (UNESP 2013) – Alguns cheiros nos provocam fascínio e atração. Outros trazem recordações agradáveis, até mesmo de momentos da infância. Aromas podem causar sensação de bem-estar ou dar a impressão de que alguém está mais atraente. Os perfumes têm sua composição aromática distribuída em um modelo conhecido como pirâmide olfativa, dividida horizontalmente em três partes e caracterizada pelo termo nota. As notas de saída, constituídas por

substâncias bem voláteis, dão a primeira impressão do perfume. As de coração demoram um pouco mais para serem sentidas. São as notas de fundo que permanecem mais tempo na pele.

(Cláudia M. Rezende. *Ciência Hoje*, julho de 2011. Adaptado)



A temperatura e pressão ambientes, os constituintes químicos das notas de saída

- a) são líquidos oleosos que aderem à pele por meio de ligações de hidrogênio.  
 b) evaporam mais rapidamente que os constituintes químicos das notas de coração e de fundo.  
 c) apresentam densidade mais elevada que os constituintes químicos das notas de coração e de fundo.  
 d) são gases cujas moléculas possuem elevada polaridade.  
 e) são pouco solúveis no ar atmosférico.

16. (UNICAMP 2012) – Em algumas extrações de ouro, sedimentos de fundo de rio e água são colocados em uma bateia, recipiente cônico que se assemelha a um funil sem o buraco. Movimentos circulares da bateia permitem que o ouro metálico se deposite sob o material sólido ali presente. Esse depósito, que contém principalmente ouro, é posto em contato com mercúrio metálico; o amálgama formado é separado e aquecido com um maçarico, separando-se o ouro líquido do mercúrio gasoso. Numa região próxima dali, o mercúrio gasoso se transforma em líquido e acaba indo para o leito dos rios. Os três segmentos acima grifados se referem, respectivamente, às seguintes propriedades:

- a) peso, temperatura de gaseificação e temperatura de liquefação.  
 b) densidade, temperatura de sublimação e temperatura de fusão.  
 c) peso, temperatura de ebulição e temperatura de fusão.  
 d) densidade, temperatura de ebulição e temperatura de liquefação.

17. (UNESP 2012) – Os compostos orgânicos possuem interações fracas e tendem a apresentar temperaturas de ebulição e fusão menores do que as dos compostos inorgânicos. A tabela apresenta dados sobre as temperaturas de ebulição e fusão de alguns hidrocarbonetos.

Substância	TE (°C)	TF (°C)
Metano	-162	-182
Propano	-42	-188
Eteno	-104	-169
Propino	-23	-101

Na temperatura de  $-114 \text{ }^\circ\text{C}$  é correto afirmar que os estados físicos em que se encontram os compostos, metano, propano, eteno e propino, são, respectivamente,

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

18. (UNESP 2011) – A passagem do oxigênio líquido para oxigênio gasoso é uma transformação física

- a) exotérmica, classificada como fusão.  
 b) exotérmica, classificada como ebulição.  
 c) endotérmica, classificada como liquefação.  
 d) endotérmica, classificada como evaporação.  
 e) espontânea, classificada como sublimação.

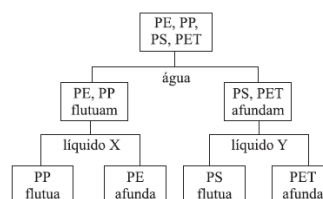
19. (UFSCar 2008) – Um dos problemas ambientais atuais é gerado pelo descarte inadequado de materiais plásticos, motivo pelo qual tem sido estimulada sua reciclagem. Essa reciclagem apresenta várias dificuldades, uma das quais é a natureza do material encaminhado para processamento, constituído por uma mistura de diferentes polímeros, que devem ser separados antes de processados. Na tabela a seguir são apresentadas as densidades dos polímeros presentes em um lote de material a ser reciclado, bem como dos líquidos, totalmente miscíveis entre si, disponíveis para a separação dos polímeros por flotação.

Líquido	Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )
Álcool	0,80
Água	1,00
Glicerina	1,26

Polímero (abreviatura)	Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )
Polipropileno (PP)	0,90
Poliétileno de alta densidade (PE)	0,95
Poliestireno (PS)	1,05
Poli(tereftalato de etileno) (PET)	1,37

O fluxograma ao lado representa as etapas do processo utilizado para a separação dos polímeros; após cada etapa, as frações são separadas e secas antes de serem submetidas às etapas seguintes.

Com respeito aos líquidos utilizados nas etapas finais do processo, é possível dizer que:



- a) X pode ser álcool puro.  
 b) Y pode ser glicerina pura.  
 c) X pode ser tanto álcool puro como glicerina pura.  
 d) Y pode ser tanto glicerina pura como álcool puro.  
 e) X e Y podem ser misturas de água e glicerina.