

PROVA DE QUÍMICA – MÓDULO I DO PISM (triênio 2006-2008)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1	2											13	14	15	16	17	18
1	¹ H 1,0																	² He 4,0
2	³ Li 6,9	⁴ Be 9,0											⁵ B 10,8	⁶ C 12,0	⁷ N 14,0	⁸ O 16,0	⁹ F 19,0	¹⁰ Ne 20,2
3	¹¹ Na 23,0	¹² Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al 27,0	¹⁴ Si 28,1	¹⁵ P 31,0	¹⁶ S 32,1	¹⁷ Cl 35,5	¹⁸ Ar 39,9
4	¹⁹ K 39,1	²⁰ Ca 40,1	²¹ Sc 45,0	²² Ti 47,9	²³ V 50,9	²⁴ Cr 52,0	²⁵ Mn 54,9	²⁶ Fe 55,8	²⁷ Co 58,9	²⁸ Ni 58,7	²⁹ Cu 63,5	³⁰ Zn 65,4	³¹ Ga 69,7	³² Ge 72,6	³³ As 74,9	³⁴ Se 79,0	³⁵ Br 79,9	³⁶ Kr 83,8
5	³⁷ Rb 85,5	³⁸ Sr 87,6	³⁹ Y 88,9	⁴⁰ Zr 91,2	⁴¹ Nb 92,9	⁴² Mo 95,9	⁴³ Tc 98,9	⁴⁴ Ru 101,1	⁴⁵ Rh 102,9	⁴⁶ Pd 106,4	⁴⁷ Ag 107,9	⁴⁸ Cd 112,4	⁴⁹ In 114,8	⁵⁰ Su 118,7	⁵¹ Sb 121,8	⁵² Te 127,6	⁵³ I 126,9	⁵⁴ Xe 131,3
6	⁵⁵ Cs 132,9	⁵⁶ Ba 137,3	⁵⁷ La 138,9	⁷² Hf 178,5	⁷³ Ta 180,9	⁷⁴ W 183,8	⁷⁵ Re 186,2	⁷⁶ Os 190,2	⁷⁷ Ir 192,2	⁷⁸ Pt 195,1	⁷⁹ Au 197,0	⁸⁰ Hg 200,6	⁸¹ Tl 204,4	⁸² Pb 207,2	⁸³ Bi 209,0	⁸⁴ Po 210,0	⁸⁵ At 210,0	⁸⁶ Rn 222,0
7	⁶⁷ Fr 223,0	⁸⁸ Ra 226,0	⁸⁹ Ac 227,0	¹⁰⁴ Db 261,0	¹⁰⁵ Jl 180,9	¹⁰⁶ Rf 180,9	¹⁰⁷ Bh 180,9	¹⁰⁸ Hn 180,9	¹⁰⁹ Mt 180,9	¹¹⁰ Uun 180,9	¹¹¹ Uuu 180,9	¹¹² Uub 180,9						

No. Atômico ← Z X
 Massa Atômica ← A

Série dos Lantanídeos

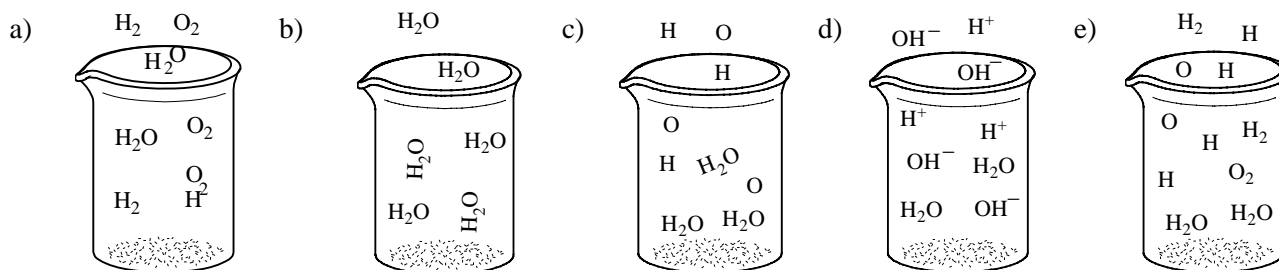
⁵⁸ Ce 140,1	⁵⁹ Pr 140,9	⁶⁰ Nd 144,2	⁶¹ Pm 146,9	⁶² Sm 150,4	⁶³ Eu 152,0	⁶⁴ Gd 157,3	⁶⁵ Tb 158,9	⁶⁶ Dy 162,5	⁶⁷ Ho 164,9	⁶⁸ Er 167,3	⁶⁹ Tm 168,9	⁷⁰ Yb 173,0	⁷¹ Lu 175,0
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Série dos Actinídeos

⁹⁰ Th 232,0	⁹¹ Pa 231,0	⁹² U 238,0	⁹³ Np 237,1	⁹⁴ Pu 239,1	⁹⁵ Am 241,1	⁹⁶ Cm 244,1	⁹⁷ Bk 249,1	⁹⁸ Cf 252,1	⁹⁹ Es 252,1	¹⁰⁰ Fm 257,1	¹⁰¹ Md 258,1	¹⁰² No 259,1	¹⁰³ Lr 262,1
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

QUESTÕES OBJETIVAS

09. A mudança do estado líquido para estado de vapor da água é chamada de vaporização ou evaporação. A figura que melhor representa a evaporação da água é:

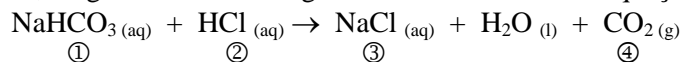


10. Sabendo-se que um copo contendo água líquida e pedras de gelo é um exemplo de sistema heterogêneo, responda quais as afirmativas abaixo estão **CORRETAS**.

- I. Um sistema homogêneo só pode ser formado por substâncias simples.
- II. Um sistema heterogêneo possui mais de uma fase.
- III. Substâncias compostas são constituídas por átomos de um mesmo elemento.
- IV. Um sistema heterogêneo pode ser constituído por uma substância pura.
- V. Água mineral é um sistema homogêneo formado por uma mistura.

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

11. O bicarbonato de sódio é o nome comercial do hidrogeno-carbonato de sódio. Um dos seus usos é como antiácido estomacal, reagindo com o suco gástrico de acordo com a equação:



O CO_2 liberado é o responsável pela eructação ("arrotos"). Quais são as funções químicas dos compostos numerados de 1 a 4, **RESPECTIVAMENTE**?

- a) Sal ácido, base, sal ácido, óxido básico.
b) Sal neutro, base, sal básico, óxido ácido.
c) Sal ácido, ácido, sal neutro, óxido ácido.
d) Sal básico, ácido, sal ácido, óxido duplo.
e) Sal básico, ácido, sal neutro, óxido duplo.
12. Os elementos nitrogênio, potássio, sódio e cálcio são essenciais para o nosso organismo. Qual é a alternativa que os apresenta em ordem **CRESCENTE** de raio atômico?
- a) Na, Ca, K, N.
b) Ca, Na, K, N.
c) N, Na, K, Ca.
d) K, Ca, Na, N.
e) N, Na, Ca, K.

13. Considere o quadro abaixo:

Substância	Fórmula Molecular	Conduz corrente elétrica
I - Etanol (líquido)	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	Não
II - Água (líquido)	H_2O	Não
III - Iodo (sólido)	I_2	Não
IV - Cloreto de Sódio (aquoso)	NaCl	Sim

Assinale a alternativa que apresenta os tipos de ligações químicas presentes nas substâncias identificadas como I, II, III e IV, **RESPECTIVAMENTE**.

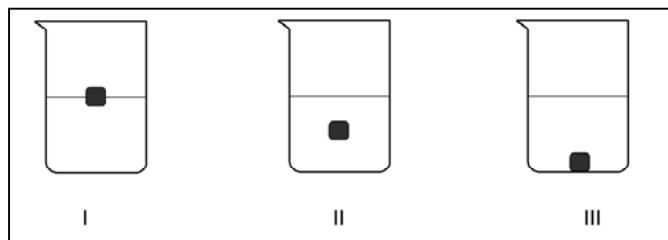
- a) Iônica, covalente, covalente e iônica.
b) Covalente, covalente, covalente e iônica.
c) Covalente, covalente, iônica e iônica.
d) Iônica, covalente, iônica e iônica.
e) Covalente, iônica, covalente e iônica.
14. Considere as seguintes substâncias: ácido clorídrico (HCl), dióxido de carbono (CO_2), tetracloreto de carbono (CCl_4) e amônia (NH_3). Tais substâncias podem ser representadas, **RESPECTIVAMENTE**, pelas seguintes geometrias moleculares:
- a) linear, linear, tetraédrica e piramidal.
b) piramidal, linear, piramidal e linear.
c) linear, tetraédrica, tetraédrica e piramidal.
d) tetraédrica, linear, piramidal e tetraédrica.
e) tetraédrica, linear, linear e piramidal.

15. As figuras abaixo mostram a posição de equilíbrio de um corpo quando colocado em recipientes que contêm o mesmo volume de líquidos diferentes, listados abaixo, mantidos à mesma temperatura. Sabe-se que o corpo é um cubo com densidade igual a 1,0 g / mL.

Gasolina: densidade = 0,75 g/ mL

Água: densidade = 1,00 g/ mL

Clorofórmio: densidade= 1,50 g/ mL



Com relação aos experimentos I, II e III,

a afirmativa **CORRETA** é:

- a adição de sal de cozinha ao recipiente contendo água provocará o afundamento do corpo.
- o líquido do recipiente III possui massa duas vezes maior do que o líquido do recipiente I.
- a posição do corpo em cada experimento será a mesma se variarmos a temperatura.
- o recipiente III contém gasolina.
- o recipiente I contém água.

16. Relacione os processos de separação de I a IV, **RESPECTIVAMENTE**, com as características das misturas apresentadas no quadro abaixo.

Processo de separação	Características das misturas
I - Filtração simples	(A) líquidos imiscíveis com densidades diferentes.
II - Destilação simples	(B) homogênea envolvendo sólido dissolvido em líquido.
III - Decantação utilizando funil de bromo	(C) líquidos miscíveis com temperaturas de ebulição próximas.
IV - Destilação fracionada	(D) heterogênea envolvendo sólido e líquido.

- I-A, II-B, III-C, IV-D
- I-B, II-C, III-D, IV-A
- I-D, II-B, III-A, IV-C
- I-C, II-D, III-B, IV-A
- I-D, II-A, III-B, IV-C

QUESTÕES DISCURSIVAS

01.

a) Preencha as palavras cruzadas abaixo.

Horizontais

- Nome do ânion SO_4^{-2} .
- Nome do elemento químico que pertence ao 2º período e grupo 13.
- Símbolo do elemento químico estrôncio.
- Nome do elemento químico cuja configuração eletrônica é $[\text{Ar}] 4s^2 3d^6$.
- Símbolo do elemento químico que possui 27 prótons no seu núcleo.

Verticais

- Nome do elemento químico com maior eletroafinidade ou afinidade eletrônica.
- Nome do elemento químico cujo símbolo é P.
- Nome do elemento químico que possui 47 elétrons.
- Nome dado às espécies que sofreram perda ou ganho de elétrons.
- Fórmula molecular do ácido clorídrico.

1			7				
		2					
6			3			8	9
	10		4				
		5					

b) Dentre os elementos químicos do item **a**, um deles tem **maior facilidade** de formar um ânion monovalente enquanto outro elemento possui **maior facilidade** de formar um cátion bivalente. Qual seria o nome do ânion formado e a distribuição eletrônica do cátion formado?

Nome do Ânion	Distribuição eletrônica do Cátion

c) De acordo com a Teoria de Arrhenius, como se caracteriza um ácido e como poderia se comprovar que uma solução é ácida?

02. Os elementos do segundo período da Tabela Periódica pertencentes aos grupos 14, 15, 16 e 17 formam compostos com o hidrogênio. Embora todos os elementos pertençam ao mesmo período, as propriedades dos compostos formados são bem diferentes, como pode ser observado na tabela abaixo.

Composto	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
1 - XH_4	- 182	- 162
2 - YH_3	- 78	- 33
3 - H_2Z	0	100
4 - HT	- 83	20

a) Escreva a fórmula molecular dos compostos 1 a 4, identificando os elementos químicos representados por **X**, **Y**, **Z** e **T**, **RESPECTIVAMENTE**.

1	2	3	4

b) Dos compostos acima, quais são líquidos e quais são gases na temperatura ambiente (25°C)?

Líquidos	Gases

c) Os compostos 1 e 2 têm temperaturas de ebulição bem diferentes. Com base nas interações moleculares, justifique as diferenças.

d) Por que o número de átomos de hidrogênio ligados a cada elemento da tabela acima é diferente? Justifique.