

PROVA de QUÍMICA – MÓDULO I do PISM (2005-2007)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | |
| 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | H | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.00 |
| 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne |
| | 6.94 | 9.01 | | | | | | | | | | | 10.82 | 12.00 | 14.00 | 16.00 | 19.00 | 20.18 |
| 3 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| | 22.99 | 24.31 | | | | | | | | | | | 26.98 | 28.09 | 30.97 | 32.07 | 35.50 | 39.95 |
| 4 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| | 39.10 | 40.08 | 44.96 | 47.87 | 50.94 | 52.00 | 54.94 | 55.85 | 58.93 | 58.69 | 63.54 | 66.39 | 69.72 | 72.61 | 74.92 | 78.96 | 79.90 | 83.80 |
| 5 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| | 85.47 | 87.62 | 88.91 | 91.22 | 92.91 | 95.94 | 98.91 | 101.07 | 102.91 | 106.42 | 108.00 | 112.41 | 114.82 | 118.71 | 121.76 | 127.60 | 126.90 | 131.29 |
| 6 | 55 | 56 | 57 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| | Cs | Ba | La | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| | 132.91 | 137.33 | 138.91 | 178.49 | 180.95 | 183.84 | 186.21 | 190.23 | 192.22 | 195.08 | 196.97 | 200.59 | 204.38 | 207.20 | 208.98 | 209.98 | 209.99 | 222.02 |
| 7 | 87 | 88 | 89 | Série dos Lantanídeos | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fr | Ra | Ac | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | |
| | 223.02 | 226.03 | 227.03 | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | |
| | | | | 140.12 | 140.91 | 144.24 | 146.82 | 150.36 | 151.96 | 157.25 | 158.93 | 162.50 | 164.93 | 167.26 | 168.93 | 173.04 | 174.97 | |
| | | | | Série dos Actinídios | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | |
| | | | | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | |
| | | | | 232.04 | 231.04 | 238.03 | 237.05 | 239.05 | 241.06 | 244.06 | 249.08 | 252.08 | 252.08 | 257.10 | 258.10 | 259.10 | 262.11 | |

QUESTÕES OBJETIVAS

09. Associe as afirmações a seus respectivos responsáveis:

- I. O átomo não é indivisível e a matéria possui propriedades elétricas (1887).
- II. O átomo é uma esfera maciça (1808).
- III. O átomo é formado por duas regiões, denominadas núcleo e eletrosfera (1911).

- a) I - Dalton, II - Rutherford e III - Thomson
- b) I - Thomson, II - Dalton e III - Rutherford
- c) I - Dalton, II - Thomson e III - Rutherford
- d) I - Rutherford, II - Thomson e III - Dalton
- e) I - Thomson, II - Rutherford e III - Dalton

10. A preocupação com o esgotamento dos recursos hídricos do planeta é constante. Além das campanhas contra o desperdício de água, estudos vêm sendo realizados para utilização de outras fontes, e a água do mar é uma delas. Como sabemos, a água do mar é uma mistura com alta concentração de sais minerais. Qual seria o método de separação para obtenção de água pura a partir da água do mar?

- a) Decantação
- b) Filtração
- c) Destilação simples
- d) Dissolução fracionada
- e) Centrifugação

11. Leia, com atenção, as afirmativas abaixo:

- I. O elemento cálcio possui maior raio atômico que o elemento bromo.
- II. A energia de ionização do elemento sódio é maior do que a do elemento cloro.
- III. A afinidade eletrônica do elemento flúor é maior do que a do elemento lítio.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) As afirmações I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- c) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- d) Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- e) Nenhuma afirmação é correta.

12. A distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ corresponde, **respectivamente**, ao elemento químico e ao cátion bivalente:
- Fe e Cr^{+2} .
 - Co e Fe^{+2} .
 - Al e Ni^{+2} .
 - Ar e Cd^{+2} .
 - Ar e Ca^{+2} .
13. Um dos compostos adicionados à água de abastecimento público e a cremes dentais, com o objetivo de prevenir as cáries, é formado pelos elementos sódio ($Z = 11$) e flúor ($Z = 9$). Este composto apresenta:
- ligação iônica e fórmula NaF.
 - ligação iônica e fórmula Na_2F .
 - ligação covalente polar e fórmula NaF.
 - interação dipolo-dipolo e fórmula Na_5F .
 - ligação iônica e fórmula Na_5F .
- ERRATA**

No enunciado, onde se lê:
... Algumas matérias encontradas são: água pura, oxigênio, areia e água do mar. ...
Leia-se:
... Algumas matérias encontradas são: água pura, gás oxigênio, areia e água do mar. ...
14. A matéria pode ser encontrada na natureza e usada pelo ser humano, sendo ou não transformada para sua utilização. Algumas matérias encontradas são: água pura, oxigênio, areia e água do mar. A respeito destas matérias, podemos classificá-las, **respectivamente**, como:
- substância simples, mistura heterogênea, mistura homogênea e substância composta.
 - substância composta, substância simples, mistura heterogênea e mistura homogênea.
 - substância simples, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.
 - substância composta, elemento, mistura heterogênea e mistura homogênea.
 - elemento, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.
15. Vários elementos químicos estão presentes em inúmeras aplicações relacionadas ao cotidiano de nossa sociedade. Por exemplo, o fósforo pode ser usado na fabricação de fogos de artifício, de adubos para plantações, artigos de limpeza e até mesmo em refrigerantes, dentre vários outros produtos. Para isso, o elemento químico fósforo é transformado em diferentes substâncias, que atendem às necessidades destas aplicações. Podemos citar, como exemplo, as substâncias H_3PO_4 , Na_3PO_4 e P_2O_5 , que correspondem, **respectivamente**, às funções:
- base, sal, ácido.
 - sal, base, óxido.
 - ácido, sal, óxido.
 - ácido, base, óxido.
 - sal, sal, ácido.
16. Um determinado elemento possui a configuração eletrônica $[He] 2s^2 2p^4$. Este elemento é de vital importância para os seres vivos. Pergunta-se: a que período e grupo pertence este elemento e qual seria o elemento deste mesmo grupo no terceiro período, **respectivamente**?
- Segundo período e grupo 16; fósforo
 - Quarto período e grupo 15; nitrogênio
 - Quarto período e grupo 16; enxofre
 - Terceiro período e grupo 15; sódio
 - Segundo período e grupo 16; enxofre

QUESTÕES DISCURSIVAS

(cada questão vale até quatro pontos)

Questão 01

A água é a substância mais abundante na superfície da Terra, sendo encontrada na forma sólida (gelo nas altas montanhas, nos icebergs, etc.), na forma líquida (oceanos, rios, águas subterrâneas, etc.) ou na forma gasosa (como umidade do ar, nuvens, etc.). Responda às seguintes questões:

- a) A água pode ser encontrada na forma pura ou não. Cite duas propriedades que poderiam ser usadas para verificar esta pureza.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Com base nos dados da tabela abaixo, responda aos itens b e c.

| | d (g/cm ³) |
|-------------------|------------------------|
| Gelo | 0,93 |
| Água no Mar Morto | 1,36 |
| Água pura | 1,00 |

- b) Quando colocamos uma pedra de gelo em um copo de água, o gelo flutua. Por que isso ocorre?

| |
|--|
| |
|--|

- c) Sabemos que a água pura tem densidade igual a 1,00 g/cm³, a 25°C, e que a água do mar possui sais minerais dissolvidos. Qual seria a massa de sais minerais dissolvidos por litro na água do Mar Morto?

Dado: 1 L = 1,0 x 10³ cm³

| Cálculos | Resultado |
|----------|-----------|
| | |

- d) Pensando nas mudanças de estado físico da água e no seu ciclo na natureza, quais seriam os processos que permitiriam a reposição dos recursos hídricos do planeta, caso não houvesse poluição do ar? Justifique.

| |
|--|
| |
|--|

