



# 1ª Série Química

## Tarefa 13 – Professor Negri

### EXERCÍCIOS DE ESTRUTURA ATÔMICA

- 01. (UFMG/1995)** As alternativas referem-se ao número de partículas constituintes de espécies atômicas. A afirmativa falsa é:
- dois átomos neutros com o mesmo número atômico têm o mesmo número de elétrons.
  - um ânion com 52 elétrons e número massa 116 tem 64 nêutrons.
  - um átomo neutro com 31 elétrons tem número atômico igual a 31.
  - um átomo neutro, ao perder três elétrons, mantém inalterado seu número atômico.
  - um cátion com carga 3+, 47 elétrons e 62 nêutrons tem número de massa igual a 112.
- 02. (UERJ/1995)** Um sistema é formado por partículas que apresentam a composição atômica 10 prótons, 10 elétrons e 11 nêutrons. Ao sistema foram adicionadas novas partículas. O sistema resultante será quimicamente puro se as partículas adicionadas apresentarem a seguinte composição atômica:
- 21 prótons, 10 elétrons e 11 nêutrons
  - 10 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons
  - 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons
  - 20 prótons, 20 elétrons e 22 nêutrons
  - 11 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons
- 03. (PUCRJ/1996)** O trítio, o deutério e o hidrogênio são:
- isômeros
  - isóbaros
  - isótonos
  - isodiáferos
  - isótopos
- 04. (MACKENZIESP/1996)** Se o número total de elétrons no íon  $[M(H_2O)_4]^{2+}$  é igual a 50, então o número atômico de M é:
- 10
  - 12
  - 8
  - 42
  - 40
- 05. (FUVEST/1998)** Há exatos 100 anos, J.J. Thomson determinou, pela primeira vez, a relação entre a massa e a carga do elétron, o que pode ser considerado como a descoberta do elétron. É reconhecida como uma contribuição de Thomson ao modelo atômico:
- o átomo ser indivisível.
  - a existência de partículas subatômicas.
  - os elétrons ocuparem níveis discretos de energia.
  - os elétrons girarem em órbitas circulares ao redor do núcleo.
  - o átomo possuir um núcleo com carga positiva e uma eletrosfera.
- 06. (UERJ/1998)** Há cem anos atrás, foi anunciada ao mundo inteiro a descoberta do elétron, o que provocou uma verdadeira "revolução" na ciência. Essa descoberta proporcionou à humanidade, mais tarde, a fabricação de aparelhos eletroeletrônicos, que utilizam inúmeras fiações de cobre. A alternativa que indica corretamente o número de elétrons contido na espécie química  ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ , é:
- 25
  - 27
  - 31
  - 33



**07. (PUCMG/1999)** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando os nomes dos cientistas com os modelos atômicos.

1. Dalton
2. Rutheford
3. Niels Bohr
4. J. J. Thomson

- ( ) Descoberta do átomo e seu tamanho relativo.  
 ( ) Átomos esféricos, maciços e indivisíveis.  
 ( ) Modelo semelhante a um "pudim de passas" com cargas positivas e negativas em igual número.  
 ( ) Os elétrons giram em torno do núcleo em determinadas órbitas.

Assinale a seqüência correta encontrada:

- a) 1 - 2 - 4 - 3
- b) 1 - 4 - 3 - 2
- c) 2 - 1 - 4 - 3
- d) 3 - 4 - 2 - 1
- e) 4 - 1 - 2 - 3

**08. (UFF/1999)** A tabela seguinte fornece o número de prótons e o número de nêutrons existentes no núcleo de vários átomos.

Átomos	Nº de prótons	Nº de nêutrons
a	34	45
b	35	44
c	33	42
d	34	44

Considerando os dados desta tabela, o átomo isótopo de a e o átomo que tem o mesmo número de massa do átomo a são, respectivamente:

- a) d e b
- b) c e d
- c) b e c
- d) b e d
- e) c e b

**09. (UFPE/2001)** A água contendo isótopos  $^2\text{H}$  é denominada "água pesada", porque a molécula  $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$  quando comparada com a molécula  $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$  possui:

- a) maior número de nêutrons.
- b) maior número de prótons.
- c) maior número de elétrons.
- d) menor número de elétrons.
- e) menor número de prótons.

**10. (UFF/2001)** Alguns estudantes de Química, avaliando seus conhecimentos relativos a conceitos básicos para o estudo do átomo, analisam as seguintes afirmativas:

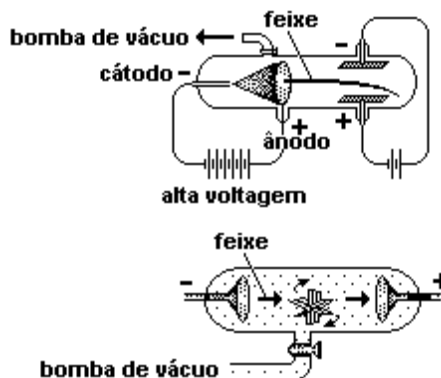
- I. Átomos isótopos são aqueles que possuem mesmo número atômico e números de massa diferentes.
- II. O número atômico de um elemento corresponde à soma do número de prótons com o de nêutrons.
- III. O número de massa de um átomo, em particular, é a soma do número de prótons com o de elétrons.
- IV. Átomos isóbaros são aqueles que possuem números atômicos diferentes e mesmo número de massa.
- V. Átomos isótonos são aqueles que apresentam números atômicos diferentes, números de massa diferentes e mesmo número de nêutrons.

Esses estudantes concluem, corretamente, que as afirmativas verdadeiras são as indicadas por:

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



**11. (UERJ/2001)** Observe os esquemas abaixo, que representam experimentos envolvendo raios catódicos.



(Adaptado de HARTWIG, D. R. e outros. "Química geral e inorgânica." São Paulo: Scipione. 1999.)

Desses experimentos resultou a descoberta de uma partícula subatômica.

As propriedades massa e carga elétrica dessa partícula apresentam, respectivamente, a seguinte caracterização:

- igual a zero; igual a zero
- igual a zero; maior que zero
- diferente de zero; igual a zero
- diferente de zero; menor que zero

**12. (UFPI/2001)** O sulfeto de zinco-ZnS tem a propriedade denominada de fosforescência, capaz de emitir um brilho amarelo-esverdeado depois de exposto à luz. Analise as afirmativas a seguir, todas relativas ao ZnS, e marque a opção correta:

- salto de núcleos provoca fosforescência.
- salto de nêutrons provoca fosforescência.
- salto de elétrons provoca fosforescência.
- elétrons que absorvem fótons aproximam-se do núcleo.
- ao apagar a luz, os elétrons adquirem maior conteúdo energético.

**13. (UFRRJ/2001)** O íon  $\text{Fe}^{++}$ , que faz parte da molécula de hemoglobina e integra o sistema de transporte de oxigênio no interior do corpo, possui 24 elétrons e número de massa igual a 56. O número atômico e o número de nêutrons desse íon correspondem, respectivamente, a:

- $Z = 26$  e  $n = 30$ .
- $Z = 24$  e  $n = 30$ .
- $Z = 24$  e  $n = 32$ .
- $Z = 30$  e  $n = 24$ .
- $Z = 26$  e  $n = 32$ .

**14. (UFRS/2001)** Ao comparar-se os íons  $\text{K}^+$  e  $\text{Br}^-$  com os respectivos átomos neutros de que se originaram, pode-se verificar que

- houve manutenção da carga nuclear de ambos os íons.
- o número de elétrons permanece inalterado.
- o número de prótons sofreu alteração em sua quantidade.
- ambos os íons são provenientes de átomos que perderam elétrons.
- o cátion originou-se do átomo neutro a partir do recebimento de um elétron.

**15. (UFV/2002)** Considere as afirmativas abaixo:

- Os prótons e os nêutrons são responsáveis pela carga do átomo.
- Isótopos apresentam as mesmas propriedades químicas.
- Prótons e nêutrons são os principais responsáveis pela massa do átomo.
- A massa atômica é a soma do número de prótons e nêutrons do átomo.

São afirmativas corretas:

- II e III.
- I e IV.
- III e IV.
- I e II.
- I, II e IV.



- 16. (UERJ/2002)** Em 1911, o cientista Ernest Rutherford realizou um experimento que consistiu em bombardear uma finíssima lâmina de ouro com partículas  $\alpha$ , emitidas por um elemento radioativo, e observou que:
- a grande maioria das partículas  $\alpha$  atravessava a lâmina de ouro sem sofrer desvios ou sofrendo desvios muito pequenos;
  - uma em cada dez mil partículas  $\alpha$  era desviada para um ângulo maior do que  $90^\circ$ .

Com base nas observações acima, Rutherford pôde chegar à seguinte conclusão quanto à estrutura do átomo:

- a) o átomo é maciço e eletricamente neutro
  - b) a carga elétrica do elétron é negativa e puntiforme
  - c) o ouro é radioativo e um bom condutor de corrente elétrica
  - d) o núcleo do átomo é pequeno e contém a maior parte da massa
- 17. (PUC-RJ/2002)** Um íon  $X^{-1}$  tem 18 elétrons e 20 nêutrons. Portanto, o elemento X tem:
- a) número atômico 17.
  - b) 18 prótons.
  - c) 19 elétrons.
  - d) 19 nêutrons.
  - e) número de massa 38.
- 18. (PUCRS/2003)** Um cátion de carga  $3+$  possui 10 elétrons e 14 nêutrons. O átomo que o originou apresenta número atômico e de massa, respectivamente:
- a) 3 e 14
  - b) 7 e 24
  - c) 10 e 14
  - d) 13 e 27
  - e) 14 e 28

- 19. (UERJ/2003)** O experimento clássico de Rutherford levou à descoberta do núcleo atômico e abriu um novo capítulo no estudo da Estrutura da Matéria, ao fazer incidir um feixe de partículas sobre um alvo fixo no laboratório. As partículas desviadas eram observadas com detectores de material cintilante. Experimentos desse tipo são ainda realizados hoje em dia.

A experiência de Rutherford mostrou que, ao atravessar uma lâmina delgada de ouro, uma em cada  $10^5$  partículas alfa é desviada de um ângulo médio superior a  $90^\circ$ .

Considerando que a lâmina de ouro possui  $10^3$  camadas de átomos e elaborando a hipótese de que este desvio se deve à colisão de partículas alfa com um único núcleo atômico, Rutherford foi capaz de estimar a ordem de grandeza do núcleo.

Se o raio do átomo é da ordem de  $10^{-8}$  cm, o raio do núcleo, em cm, é da ordem de:

- a)  $10^{-12}$
  - b)  $10^{-10}$
  - c)  $10^{-9}$
  - d)  $10^{-5}$
- 20. (UNESP/2004)** Os "agentes de cor", como o próprio nome sugere, são utilizados na indústria para a produção de cerâmicas e vidros coloridos. Tratam-se, em geral, de compostos de metais de transição e a cor final depende, entre outros fatores, do estado de oxidação do metal, conforme mostram os exemplos na tabela a seguir.

Coloração	Agente de cor	Estado de oxidação	Número atômico
verde	Cr (crômio)	$Cr^{3+}$	24
amarelo	Cr (crômio)	$Cr^{6+}$	24
marrom-amarelado	Fe (ferro)	$Fe^{3+}$	26
verde-azulado	Fe (ferro)	$Fe^{2+}$	26
azul claro	Cu (cobre)	$Cu^{2+}$	29

Com base nas informações fornecidas na tabela, é correto afirmar que:

- a) o número de prótons do cátion  $Fe^{2+}$  é igual a 24.
- b) o número de elétrons do cátion  $Cu^{2+}$  é 29.
- c)  $Fe^{2+}$  e  $Fe^{3+}$  não se referem ao mesmo elemento químico.
- d) o cátion  $Cr^{3+}$  possui 21 elétrons.
- e) no cátion  $Cr^{6+}$  o número de elétrons é igual ao número de prótons.