

Lista Especial Química
CONCEITOS BÁSICOS - ELEMENTO QUÍMICO E ESTRUTURA ATÔMICA.
Prof. Manuel **23/02/17**

01. (UFMG/1995) As alternativas referem-se ao número de partículas constituintes de espécies atômicas. A afirmativa falsa é:
a) dois átomos neutros com o mesmo número atômico têm o mesmo número de elétrons.
b) um ânion com 52 elétrons e número massa 116 tem 64 nêutrons.
c) um átomo neutro com 31 elétrons tem número atômico igual a 31.
d) um átomo neutro, ao perder três elétrons, mantém inalterado seu número atômico.
e) 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:
a) 21 prótons, 10 elétrons e 11 nêutrons
b) 10 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons
c) 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons
d) 20 prótons, 20 elétrons e 22 nêutrons
e) 11 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons

03. (PUCRJ/1996) O trítio, o deutério e o hidrogênio são:
a) isômeros c) isótonos e) isótopos
b) isóbaros d) isodiáferos

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:
a) 10 b) 12 c) 8 d) 42 e) 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:
a) o átomo ser indivisível.
b) a existência de partículas subatômicas.
c) os elétrons ocuparem níveis discretos de energia.
d) os elétrons girarem em órbitas circulares ao redor do núcleo.
e) 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 $^{29}_{29}\text{Cu}^{2+}$, é:
a) 25 b) 27 c) 31 d) 33

07. (PUCMG/1999) Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando os nomes dos cientistas com os modelos atômicos.
1. Dalton 3. Niels Bohr
2. Rutherford 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 sequência correta encontrada:
a) 1 - 2 - 4 - 3 d) 3 - 4 - 2 - 1 e) 4 - 1 - 2 - 3
c) 2 - 1 - 4 - 3 b) 1 - 4 - 3 - 2

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

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 d) b e d c) b e c
b) c e d e) c e b

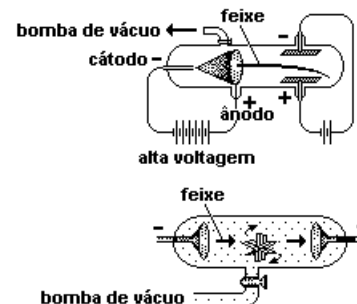
Átomos	Nº de prótons	Nº de nêutrons
a	34	45
b	35	44
c	33	42
d	34	44

09. (UFPE/2001) A água contendo isótopos ^2H 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 d) menor número de elétrons.
b) maior número de prótons. e) menor número de prótons.
c) maior número de elétrons.

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:

a) igual a zero; igual a zero c) diferente de zero; igual a zero
b) igual a zero; maior que zero d) 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:
a) salto de núcleos provoca fosforescência.
b) salto de nêutrons provoca fosforescência.
c) salto de elétrons provoca fosforescência.
d) elétrons que absorvem fótons aproximam-se do núcleo.
e) ao apagar a luz, os elétrons adquirem maior conteúdo energético.

13. (UFRRJ/2001) O íon 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:

- a) $Z = 26$ e $n = 30$. c) $Z = 24$ e $n = 32$ e) $Z = 26$ e $n = 32$.
b) $Z = 24$ e $n = 30$ d) $Z = 30$ e $n = 24$.

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

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

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

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

São afirmativas corretas:

- a) II e III. b) I e IV. c) III e IV. d) I e II. e) 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 α , emitidas por um elemento radioativo, e observou que:

- a grande maioria das partículas α atravessava a lâmina de ouro sem sofrer desvios ou sofrendo desvios muito pequenos;
- uma em cada dez mil partículas α era desviada para um ângulo maior do que 90° .

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 c) 19 elétrons. e) número de massa 38.
b) 18 prótons d) 19 nêutrons.

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 α é desviada de um ângulo médio superior a 90° . 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 α 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

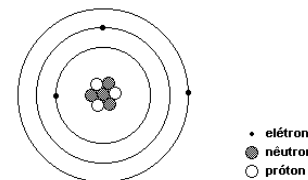
Com base nas informações fornecidas na tabela, é correto afirmar que:

- 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) o cátion Cr^{6+} o número de elétrons é igual ao número de prótons.

21. (UERJ/2004) A figura a seguir foi proposta por um ilustrador para representar um átomo de lítio (Li) no estado fundamental, segundo o modelo de Rutherford-Bohr.

Constatamos que a figura está incorreta em relação ao número de:

- a) nêutrons no núcleo
b) partículas no núcleo
c) elétrons por camada
d) partículas na eletrosfera



22. (UFU/2004) Podemos considerar que Dalton foi o primeiro cientista a formalizar, do ponto de vista quantitativo, a existência dos átomos.

Com base na evolução teórica e, considerando os postulados de Dalton citados abaixo, marque a única alternativa considerada correta nos dias atuais.

- a) Os átomos de um mesmo elemento são todos idênticos.
b) Uma substância elementar pode ser subdividida até se conseguirem partículas indivisíveis chamadas átomos.
c) Dois ou mais átomos podem-se combinar de diferentes maneiras para formar mais de um tipo de composto.
d) É impossível criar ou destruir um átomo de um elemento químico.

23. (UFU/2005) O átomo é a menor partícula que identifica um elemento químico. Este possui duas partes a saber: uma delas é o núcleo constituído por prótons e nêutrons e a outra é a região externa - a eletrosfera - por onde circulam os elétrons. Alguns experimentos permitiram a descoberta das características das partículas constituintes do átomo.

Em relação a essas características, assinale a alternativa correta.

- a) Prótons e elétrons possuem massas iguais a cargas elétricas de sinais opostos.
b) Entre as partículas atômicas, os elétrons têm maior massa e ocupam maior volume no átomo.
c) Entre as partículas atômicas, os prótons e nêutrons têm maior massa e ocupam maior volume no átomo.
d) Entre as partículas atômicas, os prótons e nêutrons têm mais massa, mas ocupam um volume muito pequeno em relação ao volume total do átomo.

24. (CFTMG/2005) De acordo com a estrutura atômica da matéria, é correto afirmar que dois átomos com o mesmo número de:

- a) massa são identificados como isótopos.
b) elétrons são identificados como isótonos.
c) prótons pertencem ao mesmo elemento químico.
d) nêutrons pertencem ao mesmo elemento químico.

25. (UERJ/2005) A maioria dos elementos químicos é constituída por um conjunto de átomos quimicamente idênticos, denominados isótopos.

Observe, a seguir, os isótopos de dois elementos químicos:

- hidrogênio - 1H , 2H e 3H ;
- oxigênio - ^{16}O , ^{17}O e ^{18}O .

Combinando-se os isótopos do hidrogênio com os do oxigênio em condições adequadas, obtêm-se diferentes tipos de moléculas de água num total de:

- a) 6 b) 9 c) 12 d) 18

26. (PUC/MG/2006) A espécie $^{55}\text{Mn}^{3+}$ possui:

- a) 25 prótons, 25 nêutrons e 25 elétrons.
b) 27 prótons, 27 nêutrons e 25 elétrons.
c) 53 prótons, 55 nêutrons e 51 elétrons.
d) 25 prótons, 30 nêutrons e 22 elétrons.

27. (UNESP/2006) Com a frase "Grupo concebe átomo 'mágico' de silício", a edição de 18.06.2005 da "Folha de S. Paulo" chama a atenção para a notícia da produção de átomos estáveis de silício com duas vezes mais nêutrons do que prótons, por cientistas da Universidade Estadual da Flórida, nos Estados Unidos da América. Na natureza, os átomos estáveis deste elemento químico são: $^{14}\text{Si}^{28}$, $^{14}\text{Si}^{29}$ e $^{14}\text{Si}^{30}$. Quantos nêutrons há em cada átomo "mágico" de silício produzido pelos cientistas da Flórida?

- a) 14 b) 16 c) 28 d) 30 e) 44

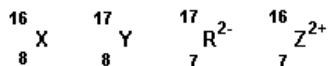
28. (PUCRJ/2006) Analise as frases abaixo e assinale a alternativa que contém uma afirmação incorreta.

- a) Os nuclídeos $^{12}\text{C}_6$ e $^{13}\text{C}_6$ são isótopos.
b) Os isóbaros são nuclídeos com mesmo número de massa.
c) O número de massa de um nuclídeo é a soma do número de elétrons com o número de nêutrons.
d) A massa atômica de um elemento químico é dada pela média ponderada dos números de massa de seus isótopos.
e) Os isótonos são nuclídeos que possuem o mesmo número de nêutrons.

29. (PUCMG/2007) O íon Y^{3-} tem 38 elétrons e 45 nêutrons. O átomo neutro Y apresenta número atômico e número de massa, respectivamente:

- a) 35 e 80 b) 38 e 83 c) 41 e 86 d) 45 e 80

30. (PUCMG/2007) Considere as representações genéricas das espécies X, Y, R^{2-} e Z^{2+} .



É correto afirmar que as espécies que apresentam o mesmo número de nêutrons são:

- a) X e Z^{2+} b) X e Y c) Y e R^{2-} d) Y e Z^{2+}

31. (PUCRJ/2007) Íons isoeletrônicos são íons que possuem o mesmo número de elétrons. Assinale a opção em que as três espécies atendem a essa condição:

- a) Li, Na e K. b) Be^{2+} , Mg^{2+} e Ca^{2+} . c) Li^+ , Sr^{2+} e Al^{3+} .
d) O^{2-} , Na^+ e Al^{3+} . e) Cl^- , Br^- e I.

32. (UFJF/2007) Na tabela a seguir, qual é a alternativa que melhor preenche as lacunas nas colunas de I a IV, respectivamente?

	I	II	III	IV
Símbolo	Ca^{2+}			C^{2-}
Prótons	20	53	16	17
Nêutrons	20	74	16	
Elétrons		53	16	18
Carga	+2	0	0	-1

- a) 20, I, S, 17. b) 18, I, S, 18. c) 20, I, O^{2-} , 17.
d) 22, I, O, 18. e) 18, I, S^{2-} , 18.

33. (CFTMG/2007) Considere três átomos A, B e C, sabendo-se que:

- A, B e C têm números de massa consecutivos;
B é isótopo de A, e A, isótono de C;
B possui 23 nêutrons, e C, 22 prótons.

Os números atômicos de A e C são, respectivamente:

- a) 20 e 22. b) 21 e 20. c) 40 e 41. d) 42 e 40.

35. (CFTMG/2007) O quadro a seguir apresenta a constituição de algumas espécies da tabela periódica.

Átomo	Número Atômico	Número de Nêutrons	Número de Elétrons
A	17	18	17
B	17	20	17
C	9	10	10
D	19	21	18

Com base nesses dados, afirma-se:

- I - O átomo D está carregado positivamente.
II - O átomo C está carregado negativamente.
III - Os átomos B e C são eletricamente neutros.
IV - Os átomos A e B são de um mesmo elemento químico.

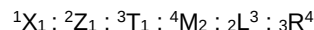
São corretas apenas as afirmativas

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

35. (CFTMG/2007) Em fogos de artifício, observam-se as colorações, quando se adicionam sais de diferentes metais às misturas explosivas. As cores produzidas resultam de transições eletrônicas. Ao mudar de camada, em torno do núcleo atômico, os elétrons emitem energia nos comprimentos de ondas que caracterizam as diversas cores. Esse fenômeno pode ser explicado pelo modelo atômico proposto por:

- a) Niels Bohr. c) J.J. Thomson
b) Jonh Dalton. d) Ernest Rutherford.

36. (UFPR/2008) Atualmente, um elemento químico é definido em termos do seu número de prótons, ou seja, um elemento químico terá exatamente o mesmo número de prótons, mas não necessariamente o mesmo número de nêutrons. Com base nisto, examine as representações químicas a seguir e analise as proposições. (As letras maiúsculas podem representar qualquer átomo):



I - X, Z e T são representações de um elemento químico e, portanto, devem ter um mesmo símbolo químico.

II - M e L são representações de um elemento químico e, portanto, devem ter um mesmo símbolo químico.

III - X, Z e T são isóbaros entre si e M e L são isótonos entre si.

IV - T, L e R são isóbaros entre si e Z, L e R são isótopos entre si.

V - X não possui nenhum nêutron, e Z e T possuem 1 e 2 nêutrons respectivamente.

As proposições falsas são somente:

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

37. (CFTMG/2008) A tabela seguinte apresenta a composição atômica das espécies genéricas I, II, III e IV.

ESPÉCIES	PRÓTONS	ELÉTRONS	NÊUTRONS
I	8	10	9
II	9	10	10
III	9	9	10
IV	8	10	8

Com base nesses dados, é correto afirmar que:

- a) III e IV são espécies neutras.
b) II e III possuem 19 partículas nucleares.
c) I e IV possuem número atômico igual a 18.
d) I e II pertencem ao mesmo elemento químico.

Gabarito

1 – B

2 – B

3 – E

4 – B

5 – B

6 – B

7 – C

8 – A

9 – A

10 – B

11 – E

12 – C

13 – A

14 – A

15 – A

16 – D

17 – A

18 – D

19 – A

20 – D

21 – C

22 – C

23 – D

24 – C

25 – D

26 – D

27 – C

28 – C

29 – A

30 – D

31 – D

32 – B

33 – A

34 – C

35 – A

36 – C

37 – B