

Átomo de Hidrogênio

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensi, Coordenação de Química



PROBLEMA 0.1

1B03

Assinale a alternativa com o número máximo de elétrons com número quântico secundário l no átomo de hidrogênio.

- A** $2l + 1$ **B** $4l + 2$ **C** $2l + 2$
D $2l$ **E** $4l + 1$

PROBLEMA 0.2

1B19

Assinale a alternativa com o número máximo de elétrons com número quântico principal n no átomo de hidrogênio.

- A** $2n + 1$ **B** $4n + 2$ **C** n^2
D $2n^2$ **E** $3n^2$

PROBLEMA 0.3

1B04

Considere os orbitais a seguir.

Assinale a alternativa que relaciona os orbitais que podem existir no átomo de hidrogênio.

- A** $2d$ **B** $4d$ **C** $4g$ **D** $6f$

PROBLEMA 0.4

1B05

Considere os orbitais a seguir.

Assinale a alternativa que relaciona os orbitais que podem existir no átomo de hidrogênio.

- A** $1p$ **B** $5f$ **C** $5g$ **D** $6g$

PROBLEMA 0.5

1B06

Assinale a alternativa com o conjunto de números quânticos (n, l, m_l, m_s) que pode representar um orbital atômico.

- A** $(2, 2, +1, +1/2)$ **B** $(4, 2, -3, -1/2)$ **C** $(4, 4, +2, -1/2)$
D $(5, 0, 0, +1)$ **E** $(6, 4, +3, +1/2)$

PROBLEMA 0.6

1B07

Assinale a alternativa com o conjunto de números quânticos (n, l, m_l, m_s) que pode representar um orbital atômico.

- A** $(1, 1, 0, +1/2)$ **B** $(5, 3, -3, -1/2)$ **C** $(5, 4, -4, -1/2)$
D $(5, 5, +4, -1/2)$ **E** $(6, 4, +5, +1/2)$

PROBLEMA 0.7

1B08

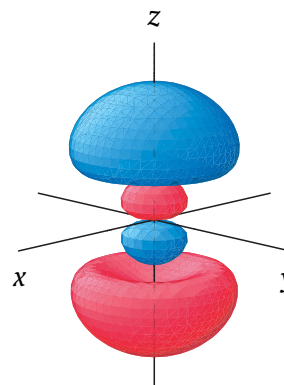
Assinale a alternativa com a representação correta dos números de *spin* $m_s = 1/2$ e $m_s = -1/2$.

- A** Rotação do elétron em sentido horário e anti-horário, respectivamente.
B Rotação do elétron em sentido anti-horário e horário, respectivamente.
C Sentido do vetor momento magnético para cima e para baixo, respectivamente.
D Sentido do vetor momento magnético para baixo e para cima, respectivamente.
E Não existem análogos clássicos para os números quânticos de *spin*.

PROBLEMA 0.8

1B09

Considere a isosuperfície de um orbital do átomo de hidrogênio.



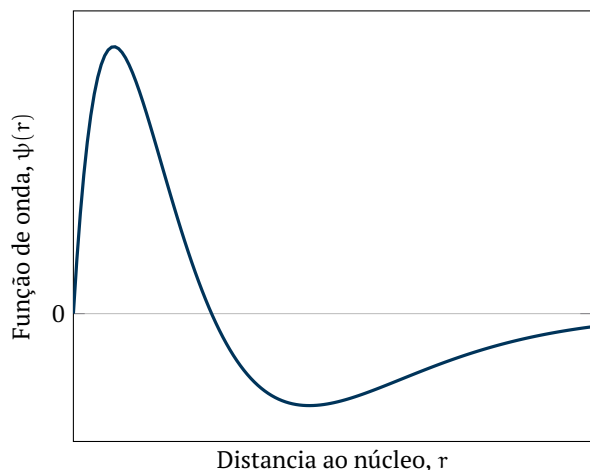
Assinale a alternativa com a identidade desse orbital.

- A** $2p_z$ **B** $3p_z$ **C** $3d_{z^2}$ **D** $4p_z$ **E** $4d_{z^2}$

PROBLEMA 0.9

1B10

O gráfico abaixo, mostra a função de onda de um orbital do átomo de hidrogênio.



Assinale a alternativa com a identidade desse orbital.

- A** 1s **B** 2p **C** 3s **D** 3p **E** 4s

PROBLEMA 0.10

1B11

1. A carga nuclear efetiva independe do número de elétrons presentes em um átomo.
2. Os elétrons de um orbital s blindam mais efetivamente da carga do núcleo que os elétrons de outros orbitais devido à maior penetrabilidade dos orbitais s.
3. Elétrons com $l = 2$ blindam mais efetivamente que elétrons com $l = 1$.
4. A carga nuclear efetiva de um elétron em um orbital p é menor que a de um elétron em um orbital s da mesma camada.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições corretas.

- A** 1, 2 e 3 **B** 1, 2 e 3 **C** 1, 2 e 3
D 1, 2 e 3 **E** 1, 2 e 3

PROBLEMA 0.11

1B12

1. A Z_{eff} de um elétron em um orbital 1s é igual à Z_{eff} de um elétron em um orbital 2s.
2. A Z_{eff} de um elétron em um orbital 2s é igual à Z_{eff} de um elétron em um orbital 2p.
3. Um elétron em um orbital 2s tem a mesma energia que um elétron no orbital 2p.
4. Os elétrons nos orbitais 2p têm números quânticos m_s com *spins* de sinais contrários.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições *incorretas*.

- A** 1, 2 e 3 **B** 1, 2 e 4 **C** 1, 3 e 4
D 2, 3 e 4 **E** 1, 2, 3 e 3

PROBLEMA 0.12

1B13

1. $|E_{2s}| = |E_{2p}|$ para átomo de hidrogênio.
2. $|E_{2s}| = |E_{2p}|$ para o íon de hélio carregado com uma carga positiva.
3. $|E_{2s}| > |E_{2p}|$ para o átomo de hélio.
4. $|E_{2s}| > |E_{2p}|$ para o ânion de hélio.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições *corretas*.

- A** 1, 2 e 3 **B** 1, 2 e 4 **C** 1, 3 e 4
D 2, 3 e 4 **E** 1, 2, 3 e 3

PROBLEMA 0.13

1B14

Assinale a alternativa com o número de elétrons com número quântico magnético nulo no estado fundamental do germânio.

- A** 10 **B** 12 **C** 15 **D** 17 **E** 19

PROBLEMA 0.14

1B15

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica do estado fundamental do vanádio.

- A** $[\text{Ar}]4s^13d^4$ **B** $[\text{Ar}]4s^23d^3$
C $[\text{Ar}]4s^03d^5$ **D** $[\text{Ar}]4s^13d^5$
E $[\text{Ar}]4s^23d^4$

PROBLEMA 0.15

1B20

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica do estado fundamental do chumbo.

- A** $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^2$ **B** $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^26p^1$
C $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^26p^2$ **D** $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^16p^3$
E $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6p^4$

PROBLEMA 0.16

1B16

Assinale alternativa com a espécie cuja configuração eletrônica no seu estado fundamental é $[\text{Ar}]4s^23d^{10}$.

- A** Cu^+ **B** Sn^{2+} **C** Cd^{2+}
D Ge^{2+} **E** Zn^+

PROBLEMA 0.17

1B21

Assinale a alternativa com o número atômico do cátion divalente paramagnético que possui, para seu elétron mais energético no estado fundamental, números quânticos: $n = 3$, $l = 2$, $m = +2$.

- A** 24 **B** 25 **C** 26 **D** 27 **E** 28

PROBLEMA 0.18

1B18

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica do estado fundamental do cromo.

- A** Caixa **B** Caixa **C** Caixa
D Caixa **E** Caixa

PROBLEMA 0.19

1B22

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica do estado fundamental do cobre.

- A** $[\text{Ar}]4d^23d^8$ **B** $[\text{Ar}]4s^23d^9$
C $[\text{Ar}]4s^13d^{10}$ **D** $[\text{Ar}]4s^23d^{10}$
E $[\text{Ar}]4s^13d^{10}4p^1$

PROBLEMA 0.20

1B23

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica no estado fundamental átomo de paládio, espécie diamagnética.

- A** $[\text{Kr}]4d^{10}$ **B** $[\text{Kr}]5s^14d^9$
C $[\text{Kr}]5s^14d^{10}$ **D** $[\text{Kr}]5s^24d^8$
E $[\text{Kr}]5s^24d^{10}$

PROBLEMA 0.21

1B24

Assinale a alternativa com a configuração eletrônica da espécie com paramagnetismo mais acentuado.

- A** $1s^22s^1$ **B** $1s^22s^22p^1$
C $1s^22s^22p^3$ **D** $1s^22s^22p^6$
E $[\text{Ar}]4s^23d^{10}$

PROBLEMA 0.22

1B25

Considere as espécies **A**, **B**, **C** e **D**, que possuem 9, 11, 20 e 10 prótons e 10, 11, 18, 10 elétrons, respectivamente.

Assinale a alternativa *correta*.

- A** A espécie **B** é um gás nobre.
B A camada de valência da espécie **A** no estado fundamental é $ns^2 np^5$.
C A camada de valência da espécie **C** no estado fundamental é $ns^2 np^6$.
D A espécie **D** é um metal eletricamente neutro.
E As espécies **A** e **C** são cátions.

PROBLEMA 0.23

1B26

Considere composto iônico binário, onde o cátion, de carga $+2$ possui 12 prótons e o ânion, de carga -3 possui 10 elétrons.

Assinale a alternativa que mais se aproxima da massa molar desse composto.

- A** 38 g **B** 50 g **C** 90 g
D 100 g **E** 122 g

PROBLEMA 0.24

1B27

Considere três núclídeos **A**, **B** e **C**, sendo **A** e **B** isótopos, **A** e **C** isótonos, **B** e **C** isóbaros e o número de massa de **A** é 39. A soma do número de prótons de **A**, **B** e **C** é 58 e a soma do número de nêutrons é 61.

Assinale a alternativa com o número de nêutrons de **B**.

- A** 17 **B** 18 **C** 19 **D** 20 **E** 21

PROBLEMA 0.25

1B28

Considere três núclídeos, **A**, **B** e **C**, com números atômicos consecutivos. **B** e **C** são isóbaros, **A** e **C** são isodiâferos, **B** possui 32 nêutrons e o número de massa de **A** é 38.

Assinale a alternativa com o número atômico de **B**.

- A** 17 **B** 18 **C** 19 **D** 20 **E** 2

Gabarito

1.	B	2.	D	3.	D	4.	D	5.	E
6.	C	7.	E	8.	B	9.	D	10.	B
11.	E	12.	E	13.	C	14.	B	15.	C
16.	D	17.	D	18.	B	19.	C	20.	A
21.	C	22.	C	23.	D	24.	E	25.	C