

JAWABAN TUGAS ATOM

1. Tentukan bilangan kuantum dari:

- a. $_{16}\text{S}^{2-}$
- b. $_{28}\text{Ni}^-$
- c. $_{35}\text{Br}^{3+}$

Jawaban:

a. $_{16}\text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

$3p^4$ artinya,

$$n = 3; l = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$$

b. $_{28}\text{Ni} = [\text{Ar}] 4s^2 3d^8$

$3d^8$ artinya,

$$n = 3; l = 2; m = 0; s = -\frac{1}{2}$$

c. $_{35}\text{Br} = [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$

$4p^5$ artinya,

$$n = 4; l = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$$

Detil cara mengerjakan yaitu:

b. Konfigurasi elektron $_{28}\text{Ni}$ adalah $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^8$

➤ Bilangan kuantum utama (n): menyatakan tingkat energi orbital.

Nilai n adalah bilang bulat (1, 2, 3, dst). Sehingga nilai n dari $3d^8$ adalah **3**.

➤ Bilangan kuantum azimuth (l): menyatakan bentuk orbital.

Nilai l adalah s = 0, p = 1, d = 2, dan f = 3. Sehingga nilai l dari $3d^8$ adalah **2**.

➤ Bilangan kuantum magnetik (m): menyatakan orientasi orbital.

Nilai m tergantung dari orbital. jika s = 0; p = -1, 0, +1; d = -2, -1, 0, +1, +2; dan f = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3. Maka nilai m dari $3d^8$ adalah:

$$m = \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$$

$$-2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2$$

$$m = 0$$

➤ Bilangan kuantum spin (s): menyatakan arah putaran elektron. Jika \uparrow maka $s = +\frac{1}{2}$ dan jika \downarrow maka $s = -\frac{1}{2}$. Sehingga nilai s dari arah orbital adalah $-\frac{1}{2}$.

$_{28}\text{Ni}$ adalah **$n = 3; l = 2; m = 0; \text{ dan } s = -\frac{1}{2}$** .

Jawaban lain menggunakan cara yang sama.

2. Jika suatu elektron menempati bilangan kuantum utama 1, elektron tersebut berada di kulit apa?

Jawaban:

$n = 1$, maka elektron berada di kulit K.

JAWABAN TUGAS ATOM

3. Berapa jumlah orbital pada kulit M?

Jawaban:

M adalah kulit ketiga $n = 3$

$3s \Rightarrow 1$ orbital; $3p \Rightarrow 3$ orbital; $3d \Rightarrow 5$ orbital

Total orbital kulit M = 9

4. Perbedaan arah rotasi elektron dinyatakan oleh bilangan kuantum apa?

Jawaban:

Perbedaan arah rotasi elektron dinyatakan oleh bilangan kuantum spin.

5. Berapa kisaran nilai m yang dimiliki oleh subkulit f.

Jawaban:

Kisaran nilai m yang dimiliki oleh subkulit f yaitu -3 sampai dengan 3 (ada 7 orbital).

6. Berapa jumlah orbital unsur X dengan nomor atom 18?

Jawaban:

${}_{18}\text{X} = 2 \ 8 \ 8 : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Ingat: subkulit s \Rightarrow 1 kotak = 1 orbital

subkulit p \Rightarrow 3 kotak = 3 orbital

jadi total orbital unsur X dengan nomor atom 18 adalah **9 orbital**.

7. Tentukan bilangan kuantum utama, azimuth, dan magnetik yang mungkin dimiliki oleh elektron yang menempati subtingkat energi 4s.

Jawaban:

Note: 4s dianggap $4s^2$.

Menggunakan cara yang sama dengan soal no. 1, diperoleh:

Bilangan kuantum 4s adalah **$n = 4$; $l = 0$; $m = 0$; dan $s = -1/2$** .

8. Suatu elektron memiliki harga bilangan kuantum utama (n) = 4. Tentukan bilangan kuantum yang lainnya.

Jawaban:

n	Kulit	l	Subkulit	m_l	Jumlah subkulit	Jumlah orbital	Jumlah elektron
4	N	0	s	0	1	16	32
		1	p	-1, 0, +1	3		
		2	d	-2, -1, 0, +1, +2	5		
		3	f	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7		

JAWABAN TUGAS ATOM

9. Tuliskan semua bilangan kuantum untuk elektron yang terdapat pada tingkat energi L ($n = 2$).

Jawaban:

n	Kulit	l	Subkulit	m_l	Jumlah subkulit	Jumlah orbital	Jumlah elektron
2	L	0	s	0	1	4	8
		1	p	-1, 0, +1	3		

10. Apa fungsi bilangan kuantum?

Jawaban:

Fungsi bilangan kuantum yaitu untuk menyatakan kedudukan/letak elektron dalam atom.

a. Bilangan Kuantum Utama (n)

Bilangan kuantum utama (n) menyatakan tingkat energi utama atau kulit atom.

b. Bilangan Kuantum Azimuth (l)

Bilangan kuantum azimuth (l) menyatakan subkulit.

c. Bilangan Kuantum Magnetik (m)

Bilangan kuantum magnetik (m) menyatakan orbital khusus yang ditempati elektron pada subkulit.

d. Bilangan Kuantum Spin (s)

Bilangan kuantum spin (s) menyatakan perputaran elektron pada sumbunya (rotasi).