

TUTORIAL:

Kuantum & Tabel Periodik

(Bab 7 & Bab 8)

Soal No. 1

Konfigurasi elektron yang dijelaskan pada materi kuliah kuantum semuanya merujuk pada atom gas dalam keadaan dasarnya. Sebuah atom dapat menyerap kuantum energi dan mempromosikan salah satu elektronnya ke orbital yang berenergi lebih tinggi. Ketika ini terjadi, kita mengatakan bahwa atom berada dalam keadaan tereksitasi. Berikut ini diketahui konfigurasi elektron dari beberapa atom tereksitasi. Identifikasikan atom-atom apakah ini dan tuliskan konfigurasi keadaan dasarnya:

- (a) $1s^1 2s^1$**
- (b) $1s^2 2s^2 2p^2 3d^1$**
- (c) $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1$**
- (d) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10} 4p^4$**
- (e) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4 3d^1$**

Jawaban Soal No. 1

1. (a) $1s^1 2s^1$

Atom ini adalah **Litium (Li)** dalam keadaan tereksitasi. Konfigurasi elektron dasar Litium adalah $1s^2 2s^1$.

2. (b) $1s^2 2s^2 2p^2 3d^1$

Atom ini adalah **Karbon (C)** dalam keadaan tereksitasi. Konfigurasi elektron dasar Karbon adalah $1s^2 2s^2 2p^2$.

3. (c) $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1$

Atom ini adalah **Natrium (Na)** dalam keadaan tereksitasi. Konfigurasi elektron dasar Natrium adalah $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

4. (d) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10} 4p^4$

Atom ini adalah **Brom (Br)** dalam keadaan tereksitasi. Konfigurasi elektron dasar Brom adalah $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$.

5. (e) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4 3d^1$

Atom ini adalah **Silikon (Si)** dalam keadaan tereksitasi. Konfigurasi elektron dasar Silikon adalah $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$.

Soal No. 2

Tiga atom dari unsur tertentu memiliki jumlah elektron yang berbeda-beda, yaitu i. 15, ii. 20, dan iii. 17 elektron. Tanpa melihat tabel periodik, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- (a) Apa konfigurasi elektron keadaan dasar dari masing-masing unsur tersebut?**
- (b) Bagaimana seharusnya ketiga unsur tersebut diklasifikasikan?**
- (c) Apakah ketiga unsur tersebut diamagnetik atau paramagnetik?**

Jawaban Soal No. 2

Strategi (a) Kami mengacu pada prinsip pembentukan yang dibahas dalam Bagian 7.9 dan mulai menulis konfigurasi elektron dengan bilangan kuantum utama $n = 1$ dan terus ke atas sampai semua elektron diperhitungkan. (b) Apa karakteristik konfigurasi elektron dari unsur-unsur yang mewakili? Unsur transisi? Gas mulia? (c) Perhatikan skema pasangan elektron pada kulit terluar. Apa yang menentukan apakah suatu unsur diamagnetik atau paramagnetik?

Solusi (a) Kita tahu bahwa untuk $n = 1$ kita punya orbital $1s$ (2 elektron); untuk $n = 2$ kita punya orbital $2s$ (2 elektron) dan tiga orbital $2p$ (6 elektron); untuk $n = 3$ kita punya orbital $3s$ (2 elektron). Jumlah elektron yang tersisa adalah $15 - 12 = 3$ dan ketiga elektron ini ditempatkan di orbital $3p$. Konfigurasi elektronnya adalah $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.

(b) Karena subkulit $3p$ tidak terisi penuh, ini adalah unsur representatif. Berdasarkan informasi yang diberikan, kita tidak dapat mengatakan apakah itu logam, bukan logam, atau metaloid.

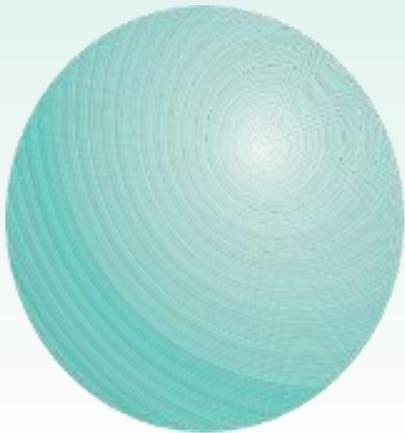
(c) Menurut aturan Hund, tiga elektron dalam orbital $3p$ memiliki spin paralel (tiga elektron tidak berpasangan). Oleh karena itu, unsur tersebut bersifat paramagnetik.

Pengecekan Untuk (b), perhatikan bahwa logam transisi memiliki subkulit d yang tidak terisi penuh dan gas mulia memiliki kulit terluar yang terisi penuh. Untuk (c), ingatlah bahwa jika atom suatu unsur mengandung jumlah elektron ganjil, maka unsur tersebut harus bersifat paramagnetik.

- i. (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
(b) unsur golongan utama atau representatif
(c) paramagnetik
- ii. (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
(b) unsur golongan utama atau representatif
(c) diamagnetik
- iii. (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
(b) unsur golongan utama atau representatif
(c) paramagnetik

Soal No. 3

Identifikasi bola yang ditunjukkan di sini dengan masing-masing spesi berikut: S^{2-} , Mg^{2+} , F^{-} , Na^{+} .



Jawaban Soal No. 3

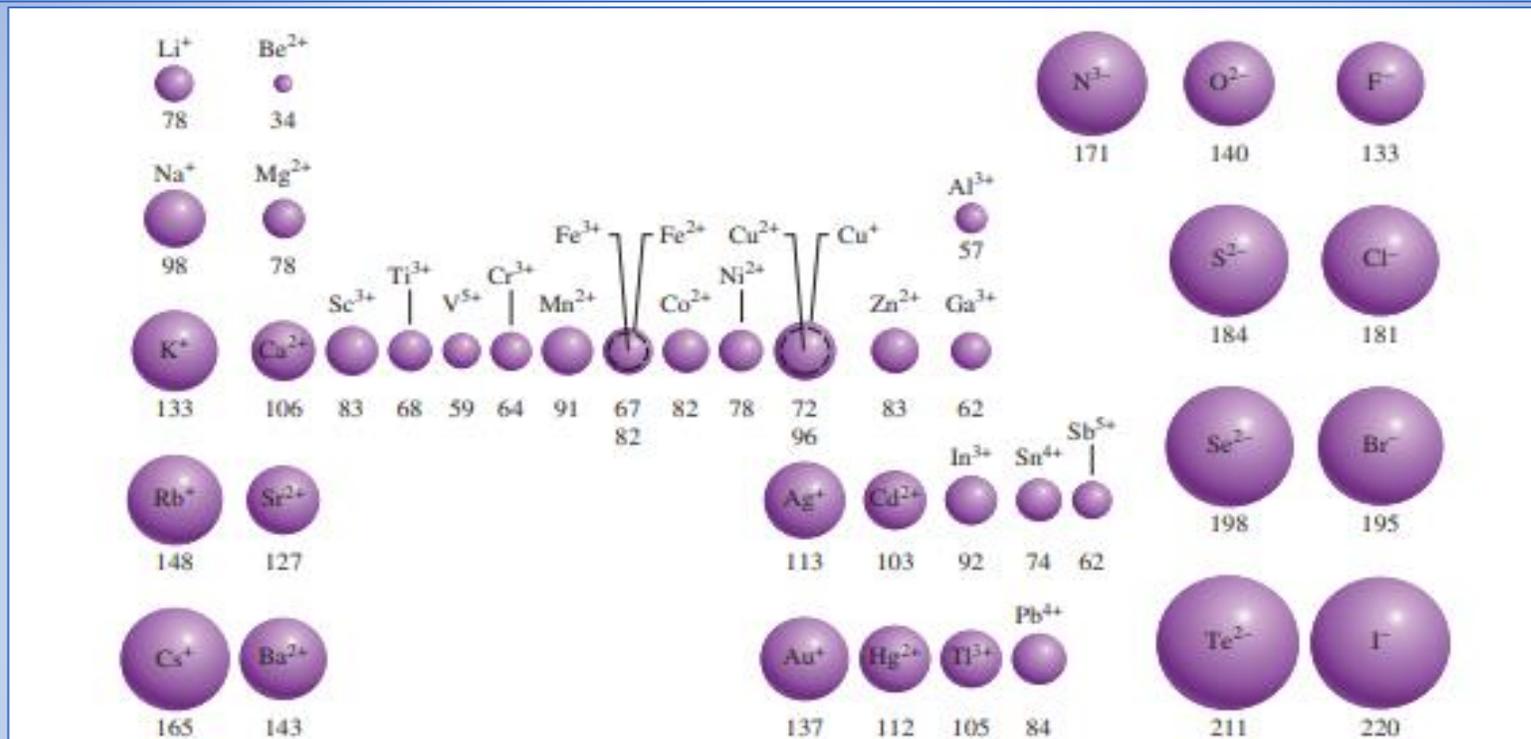
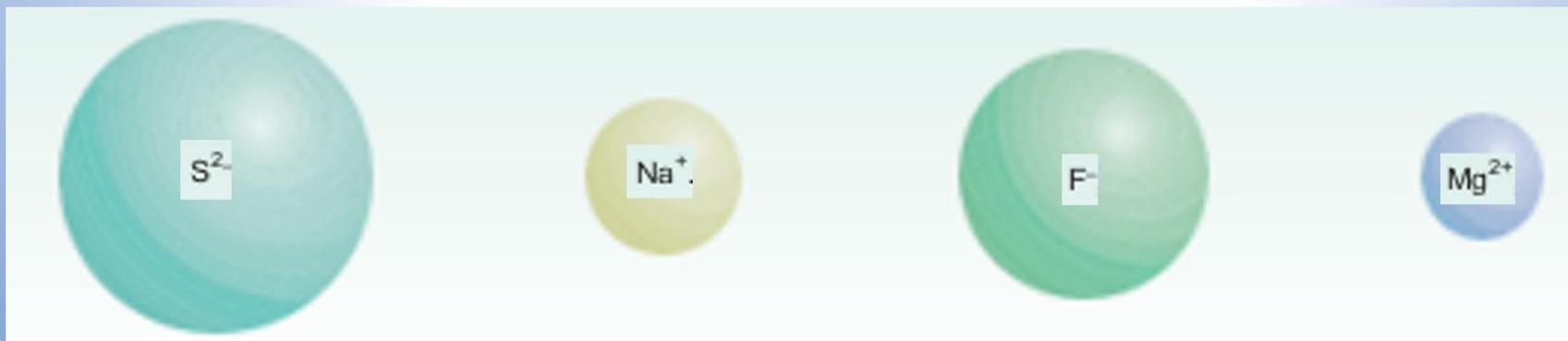


Figure 8.9 The radii (in picometers) of ions of familiar elements arranged according to the elements' positions in the periodic table.



SELESAI