

KEGIATAN BELAJAR 1

PARTIKEL PENYUSUN ATOM ATAU ION

Capaian Pembelajaran Mata Kegiatan

Menguasai teori aplikasi materi pelajaran yang diampu secara mendalam tentang partikel penyusun atom atau ion

Sub Capaian Pembelajaran Mata Kegiatan

1. Mengidentifikasi partikel penyusun suatu atom atau ion
2. Menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu unsur berdasarkan nomor atom dan nomor massa atau sebaliknya.
3. Mengelompokkan unsur ke dalam isotop, isobar, dan isoton.

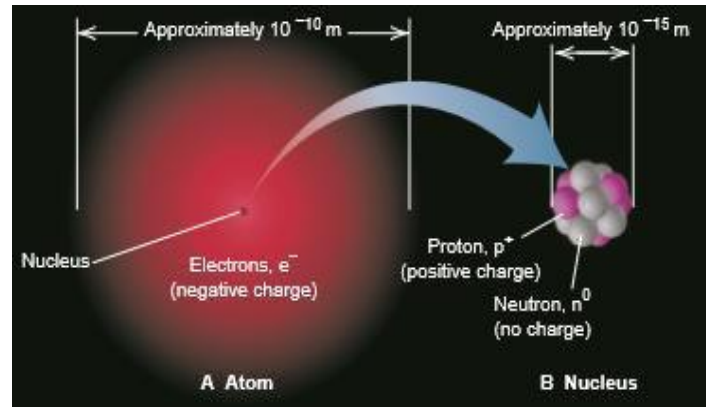
Pokok-pokok Materi

1. Partikel penyusun atom atau ion
2. Nomor atom dan nomor massa
3. Isotop, isobar, dan isoton

Uraian Materi

A. Partikel Penyusun Atom atau Ion

Pada suatu unsur terdapat nomor atom dan nomor massa. Apakah yang dimaksud dengan nomor atom dan nomor massa? Mari pelajari materi selanjutnya dengan penuh semangat! Perhatikan Gambar 1 dan tentukanlah partikel penyusun suatu atom!



Gambar 1. Partikel penyusun atom (Silberberg, 2009)

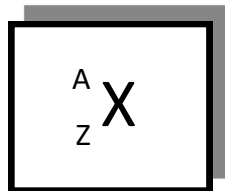
Berdasarkan percobaan tabung sinar katoda oleh Crookes bahwa atom mengandung partikel bermuatan negatif yang disebut elektron. Kemudian percobaan Golstein menunjukkan bahwa dalam atom terdapat partikel bermuatan positif yang besar muatannya bergantung pada jenis unsur. Muatan positif terkecil adalah dalam atom hidrogen yang kemudian disebut proton yang besar muatannya sama dengan muatan negative elektron dengan tanda berlawanan. Muatan inti unsur yang lain selalu merupakan kelipatan muatan proton. Ini menunjukkan bahwa muatan positif atom bergantung pada jumlah proton yang dikandungnya. Berdasarkan itu lahirlah teori atom yang dikemukakan oleh Thomson, yaitu atom terdiri dari partikel bermuatan positif yang di permukaannya bertaburan elektron (Syukri S, 1999).

Geiger dan Marsden melewatkan sinar alfa (bermuatan positif) pada lempeng tipis logam, ternyata sebagian besar tembus, sebagian kecil membelok dan sedikit sekali membelok. Fakta ini dijadikan dasar oleh Rutherford mengemukakan suatu teori yang menyatakan atom terdiri dari inti bermuatan positif dan di ruang hampa terdapat elektron yang mengelilingi inti tersebut. Kemudian Rutherford menduga bahwa dalam inti tidak hanya mengandung proton tetapi juga neutron, yaitu partikel yang tidak bermuatan tetapi massanya sama dengan proton. Jumlah elektron dalam inti atom sama dengan jumlah protonnya. Perbedaan atom suatu unsur dengan unsur yang lain adalah jumlah proton dan neutron dalam inti dan jumlah elektron yang mengelilinginya. Hal ini menimbulkan persamaan suatu atom dengan atom lain yang dikenal sebagai isotop, isobar dan isoton (Syukri S, 1999).

B. Nomor Atom dan Nomor Massa

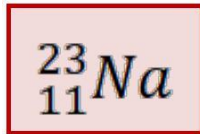
Beberapa percobaan menunjukkan tiga jenis sub atom proton, elektron, dan neutron. Eksperimen juga menunjukkan inti atom sangat kecil yang disebut dengan nukleoun, dimana proton dan neutron ditemukan dan elektron berada disekitar inti (Brady, 2003)

Perhatikan Notasi nomor atom dan nomor massa pada Gambar 2!

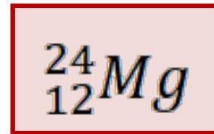


Gambar 2. Notasi Nomor Massa dan Nomor Atom suatu Atom
X = Lambang unsur; A = Nomor massa; dan Z = Nomor atom (Silberberg, 2009)

Berdasarkan notasi nomor massa dan nomor atom suatu atom pada Gambar 2, tentukanlah lambang unsur, nomor massa, dan nomor atom dari unsur berikut ini!



(a)



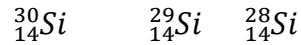
(b)

Atom netral memiliki jumlah proton yang sama dengan jumlah elektronnya. Apabila suatu atom melepaskan atau menerima suatu elektron, maka disebut sebagai suatu ion. Ion ada dua jenis yaitu kation dan anion. Kation merupakan ion positif yaitu ion yang terbentuk akibat suatu atom melepaskan elektron. Contoh atom ${}_{19}\text{K}$ jika melepaskan 1 elektron akan terbentuk kation K^+ , atom ${}_{12}\text{Mg}$ jika melepaskan 2 elektron akan terbentuk kation Mg^{2+} . Anion merupakan ion negatif yaitu ion yang terbentuk akibat suatu atom menerima atau menangkap elektron. Contoh atom ${}_{17}\text{Cl}$ jika menangkap 1 elektron akan terbentuk anion Cl^- . atom ${}_{8}\text{O}$ jika menangkap 2 elektron akan terbentuk anion O^{2-} . Akibat adanya pelepasan dan penangkapan elektron ini, maka suatu atom netral akan mengalami perubahan elektron sedangkan jumlah proton dan neutronnya tetap karena inti atom tidak berubah.

Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukanlah nomor massa, nomor atom, jumlah proton, elektron, dan neutron dari ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ dan ${}_{17}^{35}\text{Cl}^{-}$

C. Isotop, Isobar, dan Isoton

Perbedaan suatu unsur dengan unsur yang lain adalah jumlah proton dalam suatu inti, karena semua atom-atom dari unsur tertentu mempunyai jumlah proton yang sama. Ini membuat kita mendefinisikan bahwa unsur adalah suatu zat yang semua atom-atomnya mengandung jumlah proton yang sama. Oleh karena itu, setiap unsur digabungkan oleh jumlah nomor yang unik yang disebut nomor atom (Z) yang sama dengan jumlah proton dalam inti atom. Nomor atom, $Z =$ jumlah proton (Brady, 2003). Perhatikan unsur berikut!



Berdasarkan unsur tersebut, lengkapi tabel berikut!

	${}_{14}^{30}\text{Si}$	${}_{14}^{29}\text{Si}$	${}_{14}^{28}\text{Si}$
Lambang unsur			
Nomor atom			
Nomor massa			
Proton			
Elektron			
Neutron			

Berdasarkan ketiga unsur tersebut, tentukan persamaan dan perbedaan dari ketiga unsur!

Berdasarkan persamaan dan perbedaan dari ketiga unsur, maka simpulkanlah pengertian *isotop* !

Perhatikan unsur ${}_{6}^{14}\text{C}$ dan ${}_{7}^{14}\text{N}$, lalu lengkapi tabel berikut!

	${}_{7}^{14}\text{N}$	${}_{6}^{14}\text{C}$
Lambang unsur		
Nomor atom		
Nomor massa		
Proton		
Elektron		
Neutron		

Berdasarkan kedua unsur tersebut, tentukan persamaan dan perbedaan dari kedua unsur!
 Berdasarkan persamaan dan perbedaan dari kedua unsur, maka simpulkanlah pengertian dari *isobar*.

Perhatikan unsur ${}_{11}^{23}\text{Na}$ dan ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ serta, lengkapi tabel berikut!

	${}_{11}^{23}\text{Na}$	${}_{12}^{24}\text{Mg}$
Lambang unsur		
Nomor atom		
Nomor massa		
Proton		
Elektron		
Neutron		

Berdasarkan kedua unsur tersebut, tentukan persamaan dan perbedaan dari kedua unsur!
 Berdasarkan persamaan dan perbedaan dari kedua unsur, simpulkanlah pengertian dari *isoton*.
 Untuk lebih memahami materi struktur atom ini, lihatlah pada link video dan ppt yang kami bagikan.

Rangkuman

1. Atom adalah partikel terkecil unsur yang tidak dapat dilihat walaupun dengan mikroskop.
2. Perbedaan atom suatu unsur dengan unsur yang lain adalah jumlah proton dan neutron dalam inti dan jumlah elektron yang mengelilinginya.
3. Isotop adalah sejumlah unsur yang mempunyai nomor atom yang sama tapi nomor neutron yang berbeda.
4. Isoton adalah sejumlah unsur yang mempunyai jumlah neutron yang sama tapi proton yang berbeda
5. Isobar adalah sejumlah unsur yang mempunyai nomor massa sama (Z) tapi nomor atom berbeda.