

IKATAN KOVALEN-2

Part I

Definisi

Pengecualian aturan oktet: penyimpangan dari kaidah (tidak mengikuti kaidah) oktet (8 elektron valensi), tetapi dibenarkan.

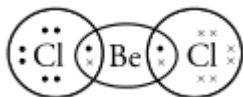
Ikatan Kovalen Raksasa: ikatan kovalen yang menyusun struktur molekul berbentuk jaringan pada fase padat sehingga terbentuk molekul berukuran besar yang tersusun dalam unit sel tertentu.

Part II

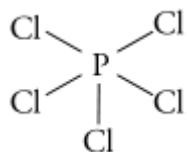
Ikatan Kovalen 2

1 PENGECEUALIAN ATURAN OKTET

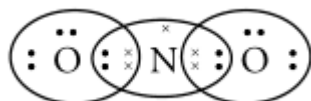
1. Oktet yang tidak sempurna, dimana senyawa yang terbentuk mempunyai atom penyusun dengan jumlah elektron valensi kurang dari 8. Misalnya, Be dalam BeCl_2 (hanya mempunyai 4 elektron)



2. Oktet yang diperluas/berkembang, dimana senyawa yang terbentuk mempunyai atom penyusun dengan jumlah elektron valensi lebih dari 8, misalnya P dalam PCl_5 (mempunyai 10 elektron). Biasanya dijumpai pada unsur-unsur periode 3 ke atas.



3. Elektron tidak berpasangan, dimana senyawa yang dimaksud mempunyai unsur dengan elektron valensi ganjil (tidak berpasangan), misalnya NO_2

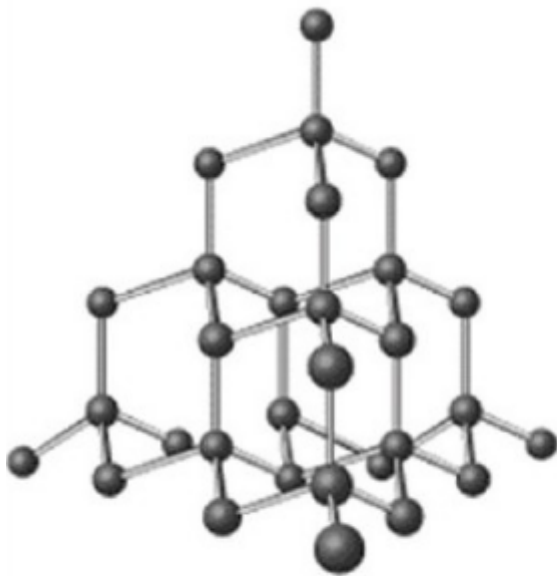


2 IKATAN KOVALEN RAKSASA

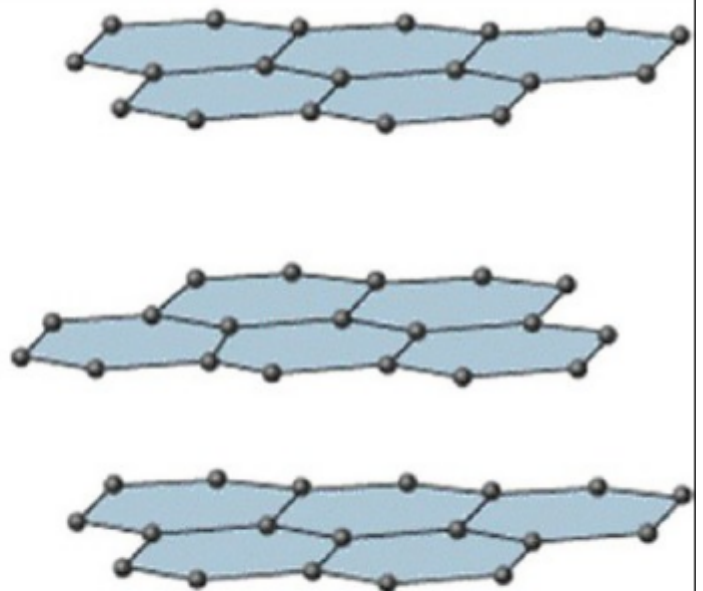
Pada beberapa zat, dalam fase padatnya terdapat ikatan-ikatan kovalen yang menyusun suatu jaringan yang kuat dan teratur antar atomnya. Sebagai contoh yang memiliki ikatan ini adalah silika dan berbagai alotropi karbon, seperti grafit dan intan.

1. Karbon

Memiliki berbagai alotropi (zat yang tersusun dari unsur yang sama namun memiliki struktur yang berbeda), dua yang paling umum adalah intan dan grafit. Pada intan, setiap atom terikat secara kovalen pada empat atom karbon lainnya dalam suatu struktur tetrahedron dengan menggunakan keempat elektron valensinya. Pada grafit, setiap atom terikat secara kovalen pada tiga atom karbon lainnya dengan menggunakan tiga elektron valensi, dalam suatu struktur berbentuk heksagonal yang berlapis-lapis. Satu elektron dari masing-masing atom karbon yang tidak digunakan dalam berikatan akan terdelokalisasi di antara lapisan. Dengan adanya elektron terdelokalisasi ini menjadikan grafit dapat menghantarkan listrik. Intan memiliki titik leleh 3550°C sementara grafit $3652 - 2697^{\circ}\text{C}$.



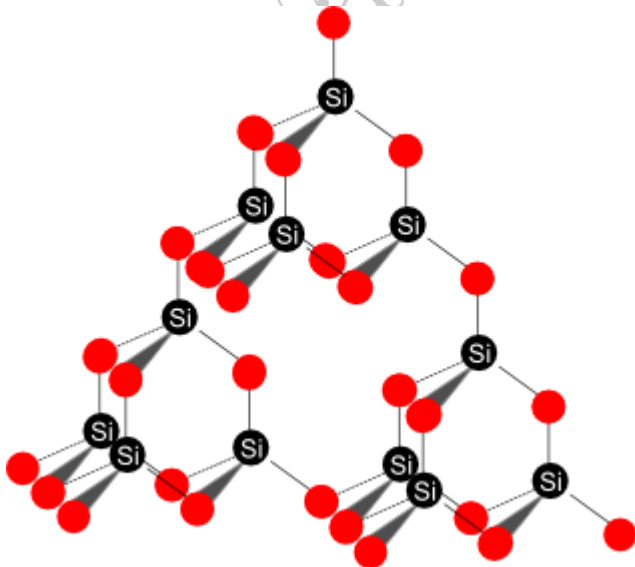
BERLIAN



GRAFIT

2. Silika (SiO_2)

Struktur silika menyerupai intan, di mana setiap atom silikon terikat secara kovalen pada empat atom oksigen, dan setiap atom oksigen terikat kepada dua atom silikon. Silika juga mempunyai titik leleh dan titik didih yang luar biasa tinggi (masing-masing 1410°C dan 2355°C).



Part III

Contoh Soal dan Pembahasan

1. Berikan contoh lain untuk masing-masing penyimpangan aturan oktet!

Jawaban

- (a) Oktet tak sempurna: BCl_3
 - (b) Oktet diperluas/berkembang : SF_6
 - (c) Elektron tidak berpasangan: NO
2. Berikan alasan mengapa unsur-unsur periode 3 ke atas dapat mengalami oktet diperluas / berkembang!

Jawaban

Unsur-unsur periode 3 keatas dalam pembentukan ikatan dapat menggunakan orbital d dalam proses hibridisasi (misalnya menjadi sp^3d , sp^3d^2 dst) sehingga dapat 'memiliki' elektron valensi lebih dari 8.

3. Dilihat dari strukturnya, perkirakan dan jelaskan manakah diantara grafit dan intan yang lebih baik sebagai penghantar listrik dan jelaskan!

Jawaban

Grafit adalah penghantar listrik yang lebih baik dari intan karena adanya elektron yang tidak digunakan untuk berikatan dan dapat berpindah dengan mudah dari satu layer (lapisan) ke lapisan lainnya, dimana antar lapisan terikat oleh gaya van Der waals. Sementara pada intan semua elektron valensi karbonnya digunakan seluruhnya untuk berikatan.

4. Bila kita perhatikan struktur kedua alotropi ini, manakah diantara grafit dan intan yang lebih baik sebagai penghantar panas dan jelaskan!

Jawaban

Intan adalah penghantar panas yang lebih baik, dimana panas yang dihasilkan akan menggetarkan atom-atom karbon, karena adanya struktur kisi (*lattice*) yang kuat antar atom menyebabkan panas dapat dihantarkan dengan lebih baik dibanding pada grafit. Grafit terutama menghantarkan panas melalui pergerakan elektron antar lapisannya, sementara melalui getaran atomnya cukup buruk karena tidak ada ikatan yang rigid antar layer.