PERUBAHAN MATERI DAN PEMISAHAN CAMPURAN

Perubahan Materi

Ilmu kimia dapat didefinisikan secara singkat sebagai berikut :

" ***Ilmu Kimia*** *adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang materi yaitu tentang susunan, sifat -sifat, struktur, perubahan, serta energy yang menyertai perubahan materi."*

Materi adalah segala sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang.

Contoh : meja, kursi, baju, air, dll.

A. Sifat Materi

Sifat materi ditinjau dari hubungannya dengan pembentukan zat baru materi mempunyai dua sifat :

1. **Sifat fisika**

   Yaitu sifat-sifat zat yang tidak ada hubungannya dengan pembentukan zat baru. Contoh : warna, rasa, massa jenis, wujud, titik didih.

2. **Sifat Kimia**

   Yaitu sifat-sifat zat yang ada hubungannya dengan pembentukan zat baru.

   Contoh : Mudah sukarnya terbakar, mudah sukarnya membusuk, mudah sukarnya berkarat, mudah sukarnya terurai.

Sifat materi ditinjau ukuran dan jumlahnya mempunyai 2 sifat :

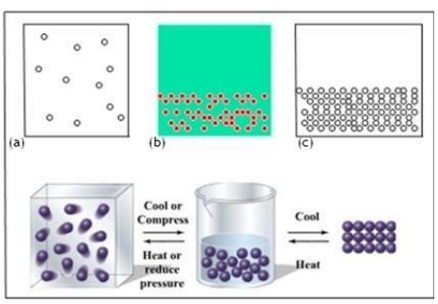
1. **Sifat Ekstensif**

   Yaitu sifat yang tergantung pada jumlah dan ukuran zat. Contoh : Pasir 2 kg, lempeng alumunium 2 cm^2.

2. **Sifat Intensif**

   Yaitu sifat yang tergantung pada jumlah dan ukuran zat. Contoh : Gula 1 sendok dengan gula 1 kg sama-sama manis.

Wujud Materi



Setiap saat kita berinteraksi dengan benda-benda di sekitar kita seperti udara, air, dan bahan bangunan. Benda-benda tersebut mempunyai wujud yang berbeda-beda dan wujud materi dikelompokkan menjadi 3 (tiga), yaitu : Padat, cair, dan gas

Setiap wujud materi mempunyai sifat-sifat dan cirri-ciri yang berbeda, diantaranya susunan dan gerakan molekul penyusun zat.

- Molekul wujud gas, mempunyai susunan yang berjauhan dan setiap molekul bebas bergerak.
- Molekul wujud cair, mempunyai susunan molekul yang berdekatan dan molekulnya masih dapat bergerak bebas
- Molekul wujud padat, mempunyai susunanmolekul yang berdekatan dan molekulnya tidak dapat bergerak atau tetap posisinya

B. Perubahan Fisis dan Perubahan Kimia

Berbagai perubahan materi kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya airmenguap, kertas terbakar, besi berkarat, es mencair, makanan menjadi basi.

Berbagai macam perubahan materi tersebut dapat digolongkan ke dalam perubahan fisisdan perubahan kimia.

1. Perubahan fisika

Perubahan materi yang tidak menghasilkan zat baru, tetapi hanya sifat Fisika saja yang berubah. Contoh :

a. Perubahan fisika karena perubahan bentuk, antara lain : beras menjadi tepung, kayu menjadi kursi dan sebagainya
b. Perubahan fisika karena perubahan wujud, antara lain : air menjadi es, lilin meleleh dan sebagainya
c. Perubahan fisika karena pelarutan, antara lain : gula menjadi sirup, nasi menjadi bubur dan sebagainya

2. Perubahan kimia

Perubahan materi yang menghasilkan zat baru. Contoh :

a. Perubahan kimia karena proses pembakaran, antara lain : bensin terbakar,mercon meledak dan sebagainya
b. Perubahan kimia karena proses peragian, antara lain : kedelai jadi kecap,singkong jadi tape dan sebagainya
c. Perubahan kimia karena proses kerusakan, antara lain : besi berkarat,

makanan membusuk dan sebagainya

d. Perubahan kimia karena proses makhluk hidup, antara lain : proses pencernaanmakanan, proses fotosintesis dan sebagainya

Perubahan kimia selalu terjadi dari hasil reaksi kimia yang ditandai dengan:

a. terbentuknya gas (gelembung gas)
b. terbentuknya endapan
c. perubahan warna
d. perubahan suhu kalor

C. Klasifikasi Materi

Materi apa saja yang ada disekitar kita? Udara, air yang terdapat dalam tubuh kita terdiri dari butir-butir kecil atau partikel.Partikel materi adalah bagian terkecil suatu materi yangmasih mempunyai sifat materi itu.Partikel materi dapat berupa atom, molekul, atau ion.

- Atom adalah bagian terkecil dari unsur yang masih mempunyai sifat dari unsur itu.
- Molekul adalah partikel netral yang merupakan gabungan dari dua atom atau lebih,baik atom yang sejenis maupun berbeda.
  Molekul yang terdiri dari atom yang sejenis disebut *molekul unsur*
  contoh : N_2,O_2,F_2,Cl_2,Br_2,I_2, P_4,S_8
  sedangkan yang terdiri dari molekul berbeda disebut *molekul senyawa*
  contoh : H_2O, CO_2, $CaCO_3$, CH_4
- Ion bermuatan positif disebut *kation*,sedangkan yang bermuatan negatif disebut *anion*,ion ion dapat terbentuk pada reaksi kimia ketika elektron berpindah dari satuatom ke atom lainnya.

Selain berdasarkan wujud, materi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan jenisnya yaitu :Unsur, Senyawa, dan campuran.

Unsur dan senyawa merupakan zat tunggal. Zat tunggal yaitu mempunyai sifat dan susunan yang sama pada setiap bagiannya.

1. UNSUR

Unsur merupakan partikel penyusun suatu materi yang tidak dapat diuraikan lagimenjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia biasa.

Berdasarkan sifatnya unsur digolongkan menjadi :

a. Unsur logam

Sifat-sifat unsur logam :

1) Pada suhu 25^0 C berwujud padat kecuali raksa berwujud cair.
2) Dapat menghantarkan panas dengan baik
3) Dapat dibentuk menjadi lempengan yang sangat tipis serta dapat dijadikankawat
4) Mengkilap apabila digosok

Contoh unsur logam : Besi, aluminium seng, timah tembaga, emas dsb.

b. Unsur non logam

Sifat-sifat unsur non logam :

1) Pada suhu 25^0 C berwujud padat, cair maupun gas
2) Tidak dapat menghantarkan listrik kecuali grafit
3) Bersifat rapuh dan tidak dapat ditempa
4) Tidak mengkilap walaupun digosok

Contoh : Karbon, belerang, oksigen, brom, nitrogen dsb

2. SENYAWA

Senyawa merupakan zat tunggal hasil penggabungan dua unsur atau lebih dengan perbandingan tertentu. Senyawa mempunyai sifat yang berbedadengan sifat unsur pembentuknya dan dapat diuraikan kembali menjadi unsur-unsur pembentuknya dengan cara reaksi kimia.

Contoh : Kapur $CaCO_3$, Karbon dioksida CO_2,

3. CAMPURAN

Campuran adalah materi yang tersusun atas dua zat atau lebih dengan komposisiyang tidak tetpa dan masih memiliki sifat-sifat zat semula.

Campuran dibedakan menjadi 2 :

- Campuran homogen

Yaitu campuran yang komponen penyusunnya tercampur secara merata sehingga setiap bagiannya mempunyai sifatyang sama.

Campuran homogen disebut juga dengan *larutan*

Pada campuran homogen terdapat zat terlarut dan zat pelarut

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan :

a. Suhu, makin tinggi suhu makin besar kelarutannya
b. Luas permukaan, makin besar luas permukaan, zat makin mudah larut
c. Pengadukan, mempercepat kelarutan zat
d. Sifat zat, ada zat yang mudah larut (gula) dan ada zat yang sukar larut(tepung)

Contoh :

- larutan gula/sirup
- larutan garam
- udara

- Campuran heterogen

Yaitu campuran yang komponen penyusunnya masih dapatdibedakan dan terdapat bidang batas diantara komponennya.

Contoh :

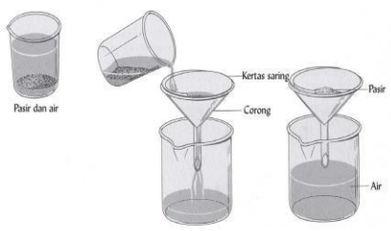
- campuran belerang dan besi
- campuran minyak dan air

E. Pemisahan Campuran

1. Memisahkan zat padat dari suspense

a. Filtrasi (Penyaringan)

Filtrasi adalah proses pemisahan dari campuran heterogen yang mengandung cairandan partikel-partikel padat dengan menggunakan media filter yang hanya meloloskancairan dan menahan partikel-partikel



padat. Contoh : campuran air dan pasir.

b. Sentrifugasi

Sentrifugasi merupakan tehn ik pemisahan campuran yang terdiri dari senyawa- senyawa dengan berat jernis berdekatan yang sulit dipisahkan. Contoh pemisahan pemisahan krim untuk mendapatkan bagian minyak dari kelapa.

2. Memisahkan zat padat dari larutan

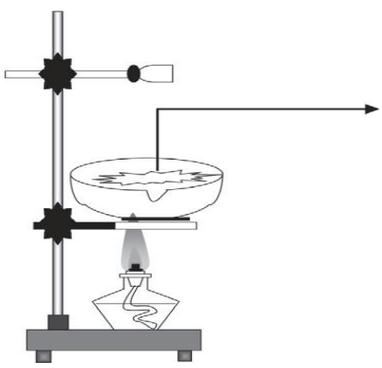
a. Penguapan

Penguapan dilakukan dengan memanaskan larutan sehingga pelarutnya menguap danmeninggalkan zat terlarut

Contoh : pembuatan garam.

b. Kristalisasi

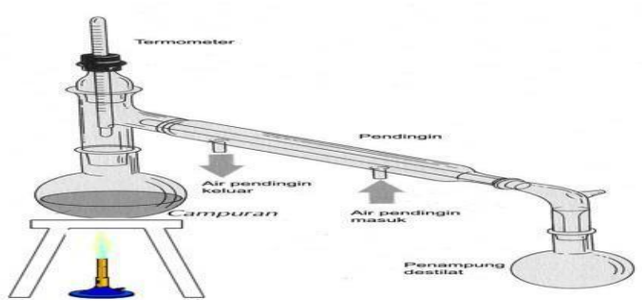
Pemisahan ini didasarkan atas pelepasan pelarut dari zat terlarut dalam sebuahcampuran homogeny atau larutan. Contoh : pemisahan gula dari larutan gula.



3. Memisahkan campuran zat cair

a. Destilasi (penyulingan)

Pemisahan ini didasarkan atas perbedaan titik didih dari masing-masing zat penyusun campuran. Dalam prosesnya, terdiri atas dua tahap yaitu tahap penguapan dan dilanjutkan ke tahap pengembunan. Contoh : pemisahan alcohol dari larutan alcohol.



b. Destilasi bertingkat

Destilasi bertingkat digunakan untuk memisahkan dua jenis cairan yang sama-sama mudah menguap. Contoh : penyulingan minyak bumi.

c. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campuran dengan pembagian/distribusi suatu zat terlarut diantara dua pelarut yang tidak bercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut lain. Contoh : pengambilan eugenol dari bijicengkeh menggunakan pelarut eter.

d. Adsorpsi

Adsorpsi yaitu penarikan suatu zat terhadap zat lain secara kuat sehingga menempel pada permukaannya. Contoh : limbah yang dihasilkan industry tekstil dapat diturunkan kadar polutannya dengan menambahkan zeolit alam (adsorpsi fisika) atau dipanaskan pada suhu tertentu dengan penambahan asam atau basa (adsorpsi kimia)

4. Memisahkan campuran dua jenis padatan

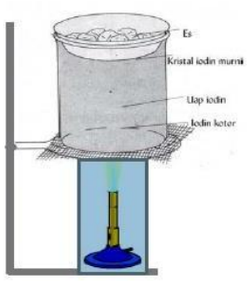
a. Pengayakan

Tehnik ini dilakukan untuk campuran padatan heterogen yang memiliki perbedaan ukuran partikel. Contoh pemisahan kerikil dan pasir.

Cara lain memisahkan zat padat adalah dengan flotasi atau pengapungan. Pemisahan ini didasarkan pada sifat permukaan dari senyawa atau partikel.

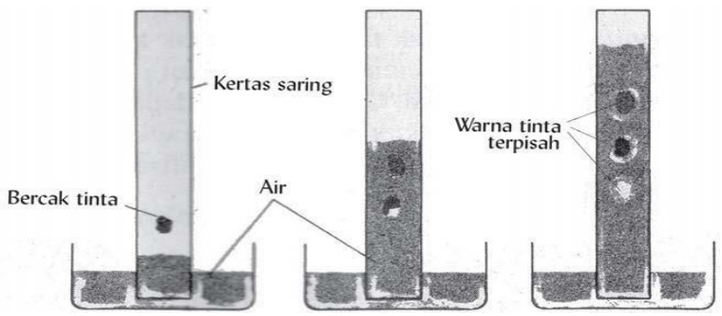
b. Sublimasi

Sublimasi adalah perubahan wujud zat dari padat ke gas atau sebaliknya. Dengan metode ini, zat yang akan dipisahkan yang berwujud padat ditempatkan dalam tabung kemudian dipanaskan dalam kondisi vakum. Didalam tekanan vakum, padatan akan menguap, menyublim dan terkondensasi senyawa murni pada permukaan tabung.Contoh : es kering (CO_2 padat) dan kapur barus menyublim pada suhu kamar.



c. Kristalisasi

Didasarkan pada perbedaan kelarutan dari komponen campuran dalam pelarut tertentu.

5. Memisahkan zat dengan tehnik kromatografi

Kromatografi yaitu cara pemisahan berdasarkan perbedaan kecepatan zat-zat terlarut bergerak bersama-sama dengan pelarutnya pada permukaan suatu zat penyerap. Pada kromatografi terdapat dua fasa yaitu fasa stationer (fasa tetap) dan fasa mobil (fasa bergerak). Contoh yang paling sederhana adalah mengidentifikasi zat warna pada spidol hitam dengan menggunakan kertas saring.