



PRAKTIKUM
KIMIA ANALISIS

WATI SUKMAWATI, M.Pd

1. Pemisahan Campuran

Terdapat beberapa cara pemisahan campuran :

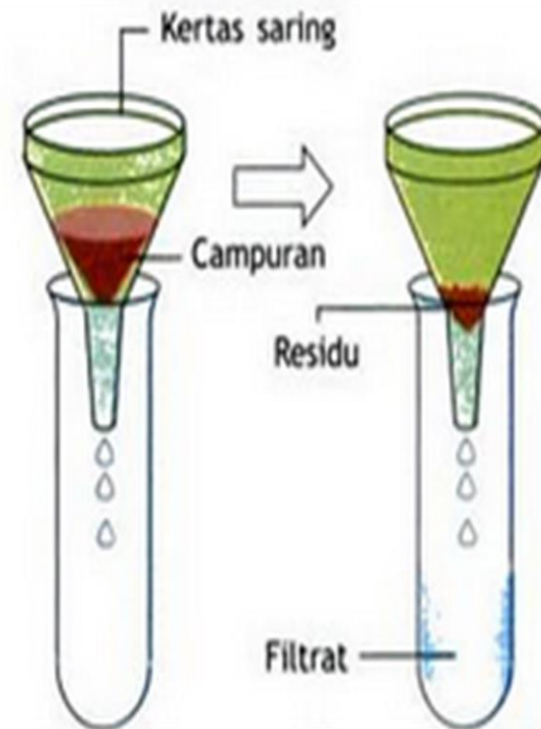
1. Berdasarkan perbedaan ukuran partikel (pengayakan atau penyaringan atau filtrasi)
2. Berdasarkan perbedaan titik didih (destilasi atau penyulingan)
3. Berdasarkan perbedaan muatan (elektroforesis),
4. Berdasarkan perbedaan kelarutan (ekstraksi, rekristalisasi, kromatografi).

Filtrasi

Filtrasi atau penyaringan :

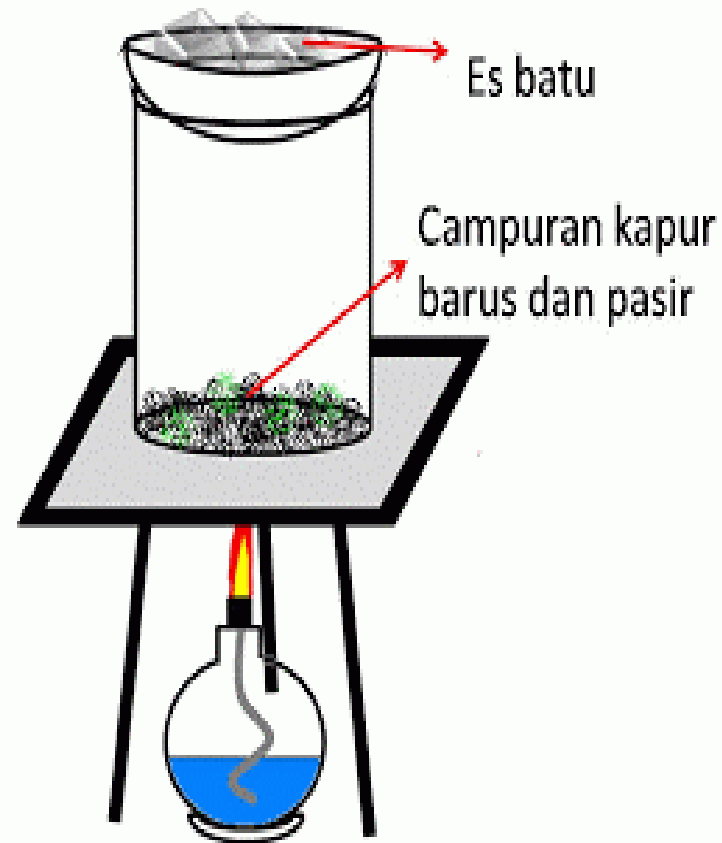
metode pemisahan untuk memisahkan zat padat dari cairannya dengan menggunakan alat berupa penyaring.

Dasar pemisahan metode ini : perbedaan ukuran partikel antara pelarut dan zat terlarutnya.



Sublimasi

- Sublimasi :
Metode pemisahan campuran dengan menguapkan zat padat tanpa melalui fasa cair terlebih dahulu sehingga kotoran yang tidak menyublim akan tertinggal.



Kristalisasi

- Kristalisasi : metode pemisahan untuk memperoleh zat padat yang terlarut dalam suatu larutan.
- Dasar metode ini : kelarutan bahan dalam suatu pelarut dan perbedaan titik beku.



Proses Kristalisasi

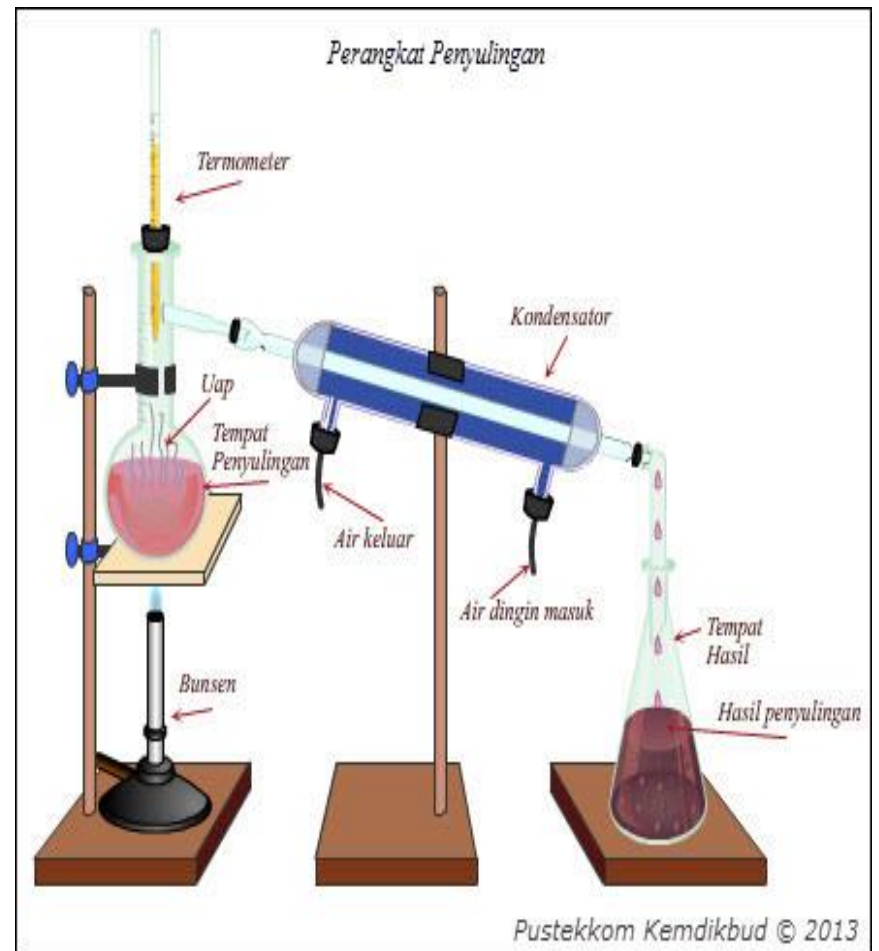


Sumber gambar :
<https://slideplayer.info/slide/16903567/>

Destilasi

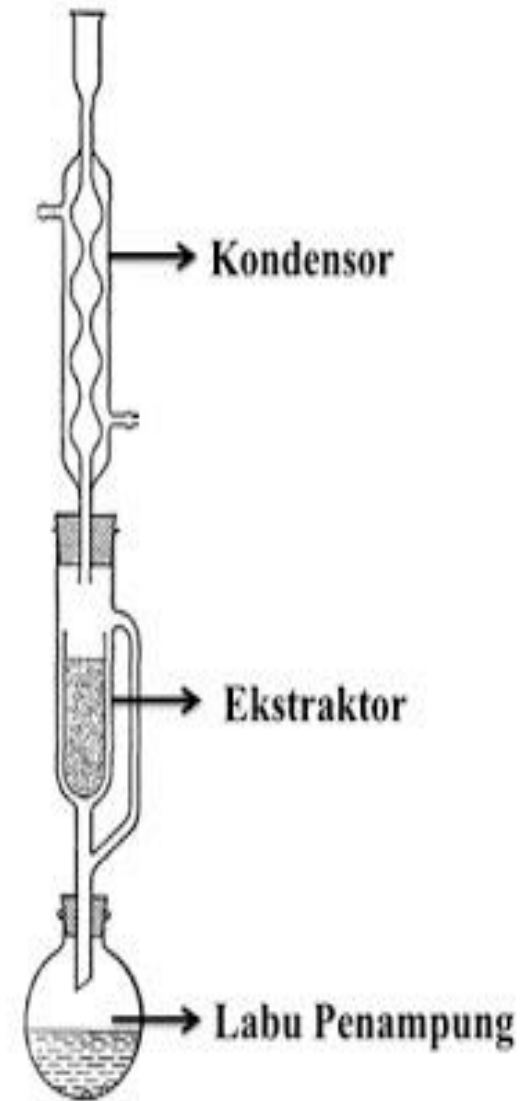
Destilasi :
Metode pemisahan untuk memperoleh suatu bahan yang berwujud cair yang terkotori oleh zat padat atau bahan lain yang titik didihnya berbeda.

Dasar pemisahan perbedaan titik didih.



Ekstraksi

- Ekstraksi : metode pemisahan dengan melarutkan bahan campuran dalam pelarut yang sesuai.
- Dasar pemisahan ini : kelarutan dalam pelarut tertentu

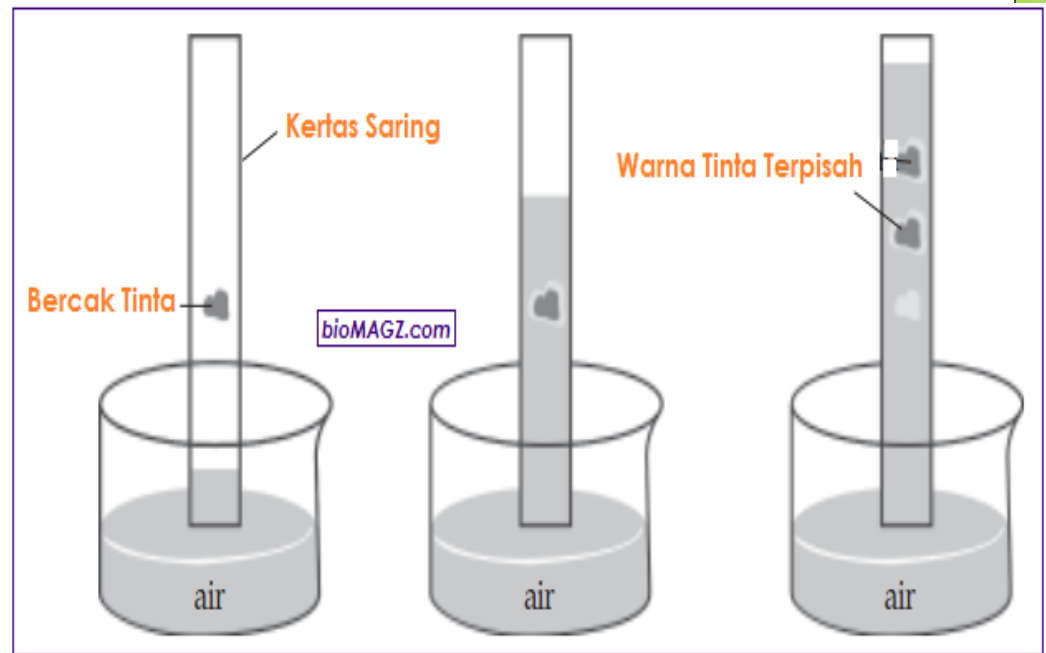


Kromatografi

Dasar pemisahan metode : kelarutan dalam pelarut tertentu, daya absorpsi oleh penyerap, dan volatil (daya penguapan).

Kromatografi :

Cara pemisahan berdasarkan perbedaan kerapatan zat-zat yang bergerak bersamaan dengan pelarutnya pada permukaan suatu benda



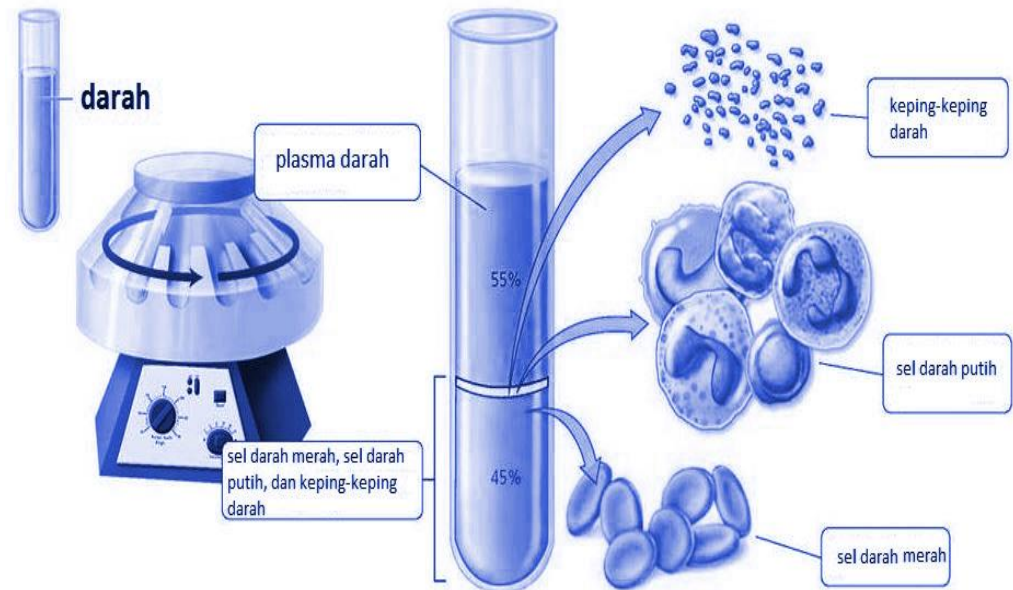
Sumber gambar :

<http://www.biomagz.com/2019/01/pengertian-kromatografi-contoh-gambar-fungsi.html>

Sentrifugasi

Dasar pemisahan metode : Pemutaran objek secara horizontal pada jarak tertentu

- Sentrifugasi : Teknik pemisahan campuran yang dilakukan dengan memanfaatkan gaya sentripetal



Sumber gambar :
<https://rumus.co.id/pemisahan-campuran/>

2. ANALISIS KUALITATIF KATION

Analisis Kualitatif Anion & Kation berdasarkan :

Sifat Fisika : yang dapat diamati langsung

- Warna
- Bau dan Rasa
- Rupa

Sifat Kimia : berdasarkan reaksi-reaksi kimia

- Reaksi pengendapan
- Reaksi Redoks
- Reaksi Asam Basa
- Reaksi Pembentukan Kompleks
- Kestimbangan Reaksi Kimia

SIFAT FISIKA

Warna Larutan



Warna Endapan



SIFAT FISIKA

Bau

Asam Asetat :

bau khas cuka / scorpion

Senyawa-senyawa Ester :

Bau khas pada buah-buahan seperti pisang, apel, jeruk, salak

Hidrogen Sulfida :

Bau khas belerang / sampah

Rupa

K₂CrO₄ :

Butiran berwarna Kuning

K₂CrO₇ :

Butiran berwarna Merah Bata

FeSO₄ :

Butiran berwarna putih kehijauan

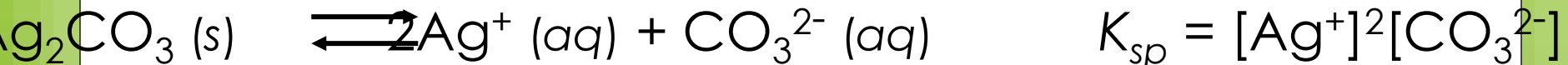
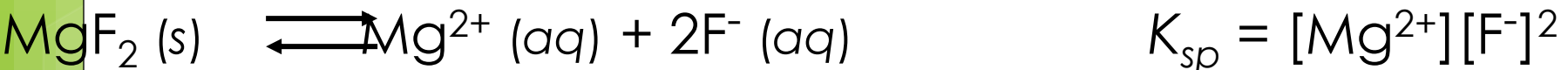


REAKSI KIMIA

Reaksi Pengendapan

K_{sp}

K_{sp} adalah **konstanta hasilkali kelarutan**



Pelarutan suatu padatan ionik ke dalam larutan berair:

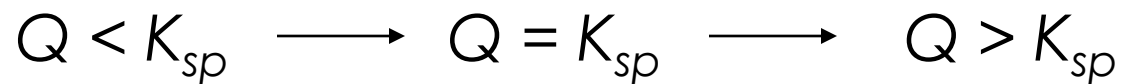
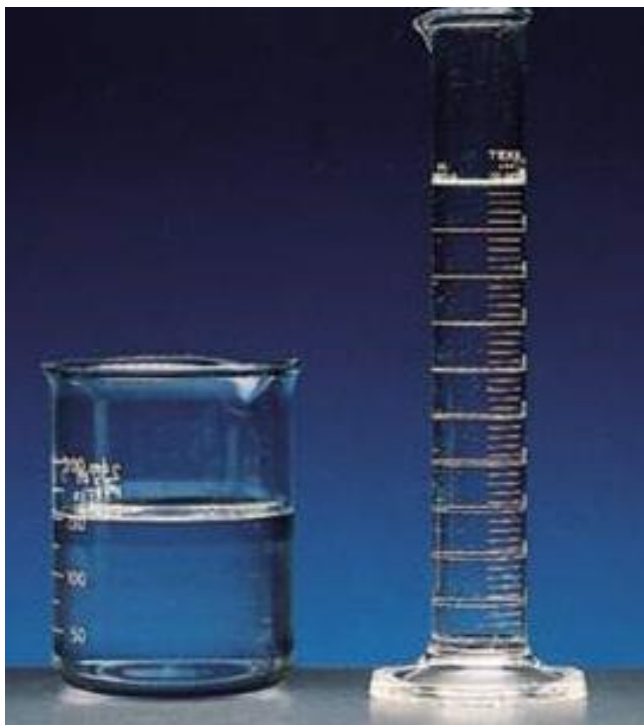
$Q < K_{sp}$ Larutan tak jenuh Tidak ada endapan

$Q = K_{sp}$ Larutan jenuh

$Q > K_{sp}$ Larutan lewat jenuh Endapan akan terbentuk

REAKSI KIMIA

K_{sp}



REAKSI KIMIA

Reaksi Redoks

Reaksi Asam Basa

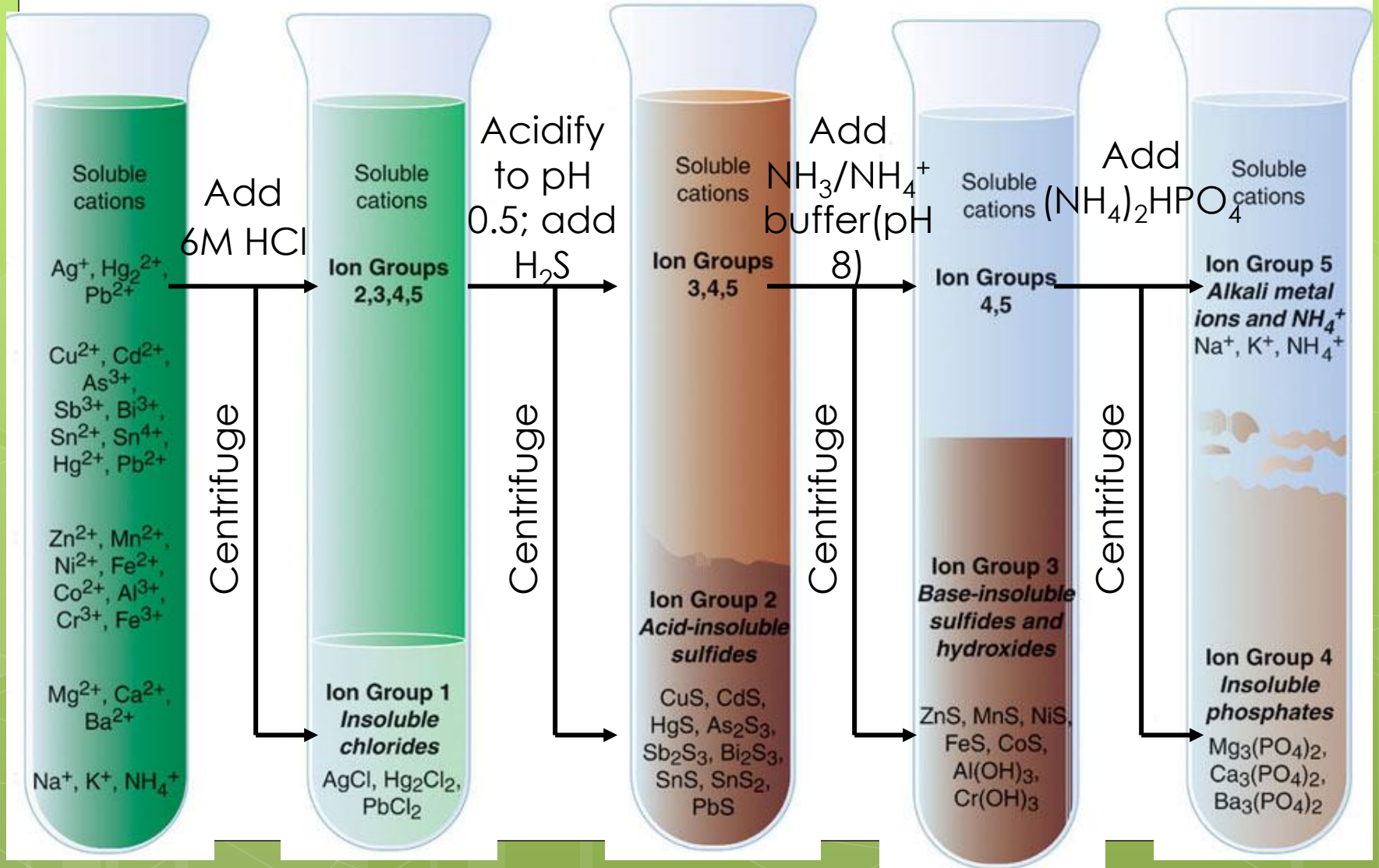
Reaksi Pembentukan Kompleks

Keseimbangan Kimia

Golongan Anion

Golongan	Nama Golongan	Jenis Ion
I	Golongan Sulfat	SO_3^{-2} SO_4^{-2} CO_3^{-2} CrO_4^{-2} BO_3^{-3} AsO_4^{-3} AsO_3^{-3} PO_4^{-3}
II	Golongan Halida	Cl^- Br^- I^- S^{-2}
III	Golongan Nitrat	NO_3^- NO_2^- CH_3COOH^-

Golongan Kation



Apa itu Analisis Kualitatif?

- Analisa kualitatif merupakan suatu proses dalam mendeteksi keberadaan suatu unsur kimia dalam cuplikan yang tidak diketahui. Analisa kualitatif merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mempelajari kimia dan unsur-unsur serta ion-ionnya dalam larutan.

Dalam metode analisis kualitatif kita menggunakan beberapa pereaksi diantaranya pereaksi golongan dan pereaksi spesifik, kedua pereaksi ini dilakukan untuk mengetahui jenis anion / kation suatu larutan. Regensia golongan yang dipakai untuk klasifikasi kation yang paling umum adalah asam klorida, hidrogen sulfida, ammonium sulfida, dan amonium karbonat.

Berdasarkan Apakah Klasifikasi Itu?

Klasifikasi ini didasarkan atas apakah suatu kation bereaksi dengan reagensia-reagensia ini dengan membentuk endapan atau tidak. Sedangkan metode yang digunakan dalam anion tidak sesistematis kation. Namun skema yang digunakan bukanlah skema yang kaku, karena anion termasuk dalam lebih dari satu golongan.

Didalam kation ada beberapa golongan yang memiliki ciri khas tertentu diantaranya :

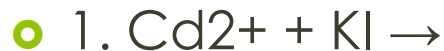
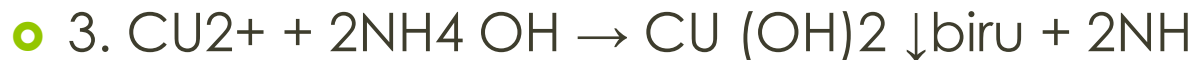
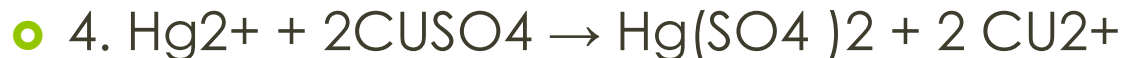
1. Golongan I : Kation golongan ini membentuk endapan dengan asam klorida encer. Ion golongan ini adalah Pb, Ag, Hg.

Reaksinya adalah :

- Ag⁺
- 1. $\text{Ag}^+ + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{putih} + \text{H}^-$
- 2. $2\text{Ag}^+ + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{AgOH} + 2\text{Na}^+ \downarrow \text{coklat}$
- 3. $2\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow 2\text{AgOH} \rightarrow \text{NH}^+$
- Pb²⁺
- 1. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow \text{putih} + 2\text{Na}^+$
- $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{Pb}(\text{OH})_4$
- 2. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow \text{putih} + 2\text{NH}_4^+$
- 3. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2$

2. Golongan II : Kation golongan ini bereaksi dengan asam klorida, tetapi membentuk endapan dengan hidrogen sulfida dalam suasana asam mineral encer. Ion golongan ini adalah Hg, Bi, Cu, cd, As, Sb, Sn.

Reaksinya adalah :



3. Golongan III : Kation golongan ini tidak bereaksi dengan asam klorida encer, ataupun dengan hidrogen sulfida dalam suasana asam mineral encer. Namun kation ini membentuk endapan dengan ammonium sulfida dalam suasana netral / amoniakal. Kation golongan ini Co, Fe, Al, Cr, Co, Mn, Zn.

Reaksinya adalah :

● **Golongan III A**

● Fe²⁺

- 1. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow \text{hijau kotor} + 2\text{Na}^+$
- 2. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow \text{hijau kotor} + 2\text{NH}_4^+$
- 3. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow \text{K}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\} \downarrow \text{biru} + 4\text{k}^+$
- 4. $\text{Fe}^{2+} + \text{KSCN} \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_2 + 2\text{K}^+$

● Fe³⁺

- 1. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow \text{kuning} + 3\text{Na}^+$
- 2. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow \text{Kuning} + 3\text{NH}_4^+$
- 3. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow \text{K}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\}_2 \downarrow \text{biru} + 3\text{k}^+$
- 4. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{KCNS} \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{K}^+$

● Al³⁺

- 1. $\text{Al}^{3+} + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow \text{putih} + 3\text{Na}^+$
- 2. $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow \text{putih} + 3\text{NH}_4^+$
- 3. $\text{Al}^{3+} + \text{KSCN} \rightarrow$

● Golongan III B

● Zn²⁺

1. $\text{Zn}^{2+} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow \text{putih} + 2\text{Na}^+$
2. $\text{Zn}^{2+} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{CO}_3)_2 \downarrow \text{putih} + 2\text{Na}^+$
3. $\text{Zn}^{2+} + \text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow \text{Zn}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\}_2 \text{ tetap} + 8\text{K}^+$

● Ni²⁺

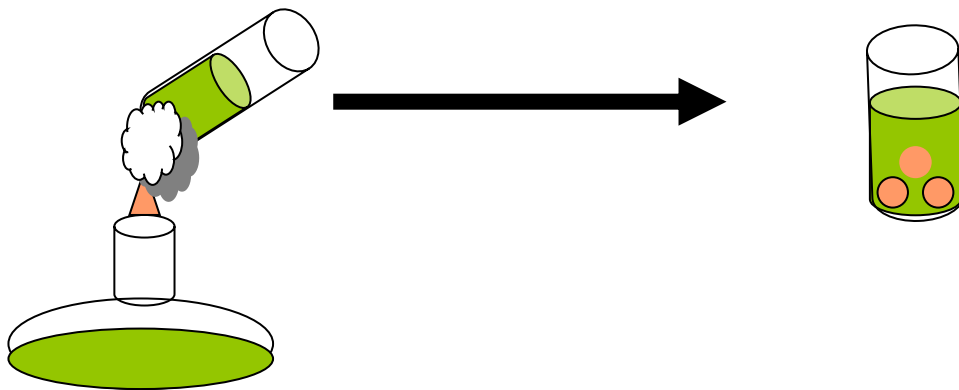
1. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow \text{hijau} + 2\text{Na}^+$
2. $\text{Ni}^{2+} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow \text{hijau} + 2\text{NH}_4^+$
3. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Ni}(\text{CO}_3)_2 \downarrow \text{hijau muda} + 2\text{Na}^+$
4. $\text{Ni}^{2+} + \text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow \text{Ni}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\}_2 \text{ tetap} + 8\text{K}^+$

● CO₃²⁻

1. $\text{CO}_3^{2-} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{CO}_3(\text{OH})_2 \downarrow \text{hijau} + 2\text{NH}_4^+$
2. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{CO}_3(\text{OH})_2 \downarrow \text{biru} + 2\text{Na}^+$
3. $\text{CO}_3^{2-} + \text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow \text{CO}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\}_2 \text{ tetap} + 8\text{K}^+$
4. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_3(\text{CO}_3)_2 \downarrow \text{hijau muda} + 2\text{Na}^+$

4. Golongan IV : Kation golongan ini bereaksi dengan golongan I, II, III. Kation ini membentuk endapan dengan ammonium karbonat dengan adanya ammonium klorida, dalam suasana netral atau sedikit asam. Ion golongan ini adalah Ba, Ca, Sr.

Tes Nyala



Reaksinya adalah :

- Ba²⁻
- 1. Ba²⁻ + K₂CrO₄ → BaCrO₄ ↓ kuning
- 2. Ba²⁻ + Na₂CO₃ → BaCO₃ ↓ putih
- Uji nyala
- Ba → kuning kehijauan
- Ca²⁺
- 1. Ca²⁺ + K₂CrO₄ → CaCrO₄ Lart. Kuning + 2K⁺
- 2. Ca²⁺ + Na₂CO₃ → CaCO₃ + 2Na⁺
- Untuk uji nyala
- Ca → merah kekuningan.
- Sr²⁺
- 1. Sr²⁺ + K₂CrO₄ → SrCrO₄ Lart. Kuning + 2K⁺
- 2. Sr²⁺ + Na₂CO₃ → SrCO₃ + 2Na⁺
- Untuk uji nyala
- Sr → merah karmin

5. Golongan V : Kation-kation yang umum, yang tidak bereaksi dengan reagensia-reagensia golongan sebelumnya, merupakan golongan kation yang terakhir. Kation golongan ini meliputi : Mg, K, NH_4^+ .

Reaksinya adalah :

- Mg^{2+}
- 1. $Mg^{2+} + 2 NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 \text{ putih} + 2Na^+$
- 2. $Mg^{2+} + 2 NH_4OH \rightarrow Mg(OH)_2 \text{ tetap} + 2NH_4^+$
- 3. $Mg^{2+} + Na_3CO(NO_2)_6 \rightarrow Mg_3\{CO(NO_2)_6\} \text{ Lart. Merah darah} + 3Na$

TERIMAKASIH...