

# ANALISIS KATION

Disampaikan pada Mata Kuliah  
Analisis Senyawa Kimia  
Pertemuan ke 3 & 4

[siti\\_marwati@uny.ac.id](mailto:siti_marwati@uny.ac.id)

# Klasifikasi Kation ke dalam Golongan Analitis

## Golongan I

- Membentuk endapan jika direaksikan dengan asam klorida encer
- $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$

# Golongan II

- Tidak bereaksi dengan asam klorida tetapi membentuk endapan dengan hidrogen sulfida dalam suasana asam mineral encer.

Sub Golongan IIa	Sub Golongan IIb
Merkurium (II)	Arsenik(III)
Tembaga	Arsenik (V)
Bismut	Stibium(III)
kadmium	Stibium(V)
	Timah (II)
	Timah (III), (IV)

- Sulfida dari kation gol II a tak dapat larut dalam amonium polisulfida, gol II b dapat larut.

# Golongan III

- ❑ Tidak bereaksi dengan asam encer ataupun dengan hidrogen sulfida dalam suasana asam mineral encer.
- ❑ Kation ini membentuk endapan dengan amonium sulfida dalam suasana netral atau amoniakal
- ❑ Kobalt(II), nikel(II), besi(II), besi(III), kromium(III), aluminium, Zink, mangan(II)

# Golongan IV

- ❑ Tak bereaksi dengan reagensia golongan I, II, III.
- ❑ Kation-kation ini membentuk endapan amonium karbonat dengan adanya amonium klorida dalam suasana netral atau sedikit asam
- ❑ Kalsium, stronsium, barium

# Golongan V

- ▣ Kation-kation yang umum, yang tidak bereaksi dengan reagensia-reagensia golongan sebelumnya merupakan golongan kation yang terakhir.
- ▣ Ion-ion magnesium, natrium, kalium, amonium, litium dan hidrogen

# Analisis Kation Golongan I

Uji Gol. I (Pb <sup>2+</sup> )	Pengamatan	Keterangan
1. HCl + NH <sub>3</sub>  +air panas	Endapan putih Tidak ada perubahan  larut	$Pb^{2+} + 2Cl^{-} \rightarrow PbCl_2 \downarrow$ Tak ada kompleks amina tetapi membentuk Pb(OH) <sub>2</sub> 33,4 g PbCl <sub>2</sub> larut per L pada 100° C
2. H <sub>2</sub> S+ HCl + HNO <sub>3</sub> pekat + dididihkan	Endapan hitam Endapan putih Endapan putih	$Pb^{2+} + H_2S \rightarrow PbS \downarrow + 2H^{+}$
3. NH <sub>3</sub>  + berlebih	Endapan putih  tetap	
4. NaOH + berlebih	Endapan putih Endapan larut	
5. KI + berlebih	Endapan kuning Tak ada perubahan	

Reagensia	Pb(II)	Hg(I)	Ag(I)
+HCl + NH <sub>3</sub> + air panas	Putih Tetap larut	Putih Hitam tetap	Putih Larut tetap
+H <sub>2</sub> S +HNO <sub>3</sub> dididihkan	Hitam putih	Hitam putih	Hitam larut
+NH <sub>3</sub> sedikit berlebih	Putih tetap	Hitam tetap	Coklat larut
+NaOH sedikit berlebih	putih larut	hitam tetap	coklat tetap
+KI sedikit berlebih	Kuning tetap	Hijau Abu-abu	Kuning tetap
+K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> + NH <sub>3</sub>	Kuning tetap	Merah hitam	Merah larut
KCN sedikit berlebih	Putih tetap	Hitam tetap	Putih larut
+Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> mendidih	Putih tetap	Putih kekuningan hitam	Putih kekuningan coklat
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	putih	putih	kuning

TUGAS

LENGKAPI PERSAMAAN  
REAKSINYA

# Analisis Kation Golongan II

- Reagensia umum yang digunakan: hidrogen sulfida(gas atau larutan-air jenuh)

Kation	Endapan	Warna
Hg(II)	HgS	Hitam
Pb(II)	PbS	Hitam
Bi(III)	Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	Hitam
Cu(II)	CuS	Kuning
Cd(II)	CdS	Coklat
As(III)	As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	Kuning
As(V)	As <sub>2</sub> S <sub>5</sub>	Kuning
Sb(III)	Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	Jingga
Sb(V)	Sb <sub>2</sub> S <sub>5</sub>	Jingga
Sn(II)	SnS	Coklat
Sn(IV)	SnS <sub>2</sub>	kuning

- ❑ Kation golongan II dibagi menjadi 2 sub golongan yaitu sub golongan tembaga dan sub golongan arsenik.
- ❑ Sub golongan tembaga, endapan sulfidanya tak larut dalam reagensia amonium polisulfida
- ❑ Sub golongan arsenik, endapan sulfidanya larut dengan membentuk garam tio

# Sub Golongan Tembaga

- ▣ Terdiri dari Cu(II), Hg(II), Pb(II), Bi(III), Cd(II).
- ▣ Klorida, nitrat, dan sulfat dari kation-kation ini sangat mudah larut dalam air.
- ▣ Sulfida, hidroksida dan karbonatnya tak larut.
- ▣ Hg(II), Cu(II), Cd(II) cenderung membentuk kompleks misalnya(amonia, ion sianida)

# Sub Golongan Arsenik

- ▣ Terdiri dari  $\text{As(III)}$ ,  $\text{As(V)}$ ,  $\text{Sb(III)}$ ,  $\text{Sb(V)}$ ,  $\text{Pb(II)}$ ,  $\text{Pb(IV)}$
- ▣ Bersifat membentuk amfoter
- ▣ Oksidanya membentuk garam baik dengan asam maupun dengan basa
- ▣ Dapat dioksidasi maupun direduksi dengan mengatur pHnya.

# Analisis Kation Golongan III

- Reagensia umum: hidrogen sulfida (gas atau larutan air jenuh) dengan adanya amonia dan amonium klorida atau larutan amonium sulfida

Kation	Endapan	Warna
Fe(II)	FeS	Hitam
Fe(III)	Tdk ada end	Jingga
Al(III)	Al(OH) <sub>3</sub>	Putih
Cr(III)	Cr(OH) <sub>3</sub>	Hijau
Cr(VI)	Tdk ada end	Kuning
Ni(II)	NiS	Hitam
Co(II)	CoS	Hitam
Mn(II)	MnS	Merah jambu
Mn(VII)	Tdk ada end	kebiruan
Zn(II)	ZnS	putih

- ❑ Logam-logam golongan III tidak dapat diendapkan dengan reagensia untuk golongan I dan II tetapi semuanya diendapkan dengan adanya amonium klorida.
- ❑ Fe, Al dan Cr dapat diendapkan sebagai hidroksida oleh larutan amonia dengan adanya amonium klorida.
- ❑ Ni, Co, Mn, Zn tetap berada dalam larutan dan dapat diendapkan sebagai sulfida oleh hidrogen sulfida

# *TUGAS*

*Tuliskan masing-masing persamaan  
reaksinya*