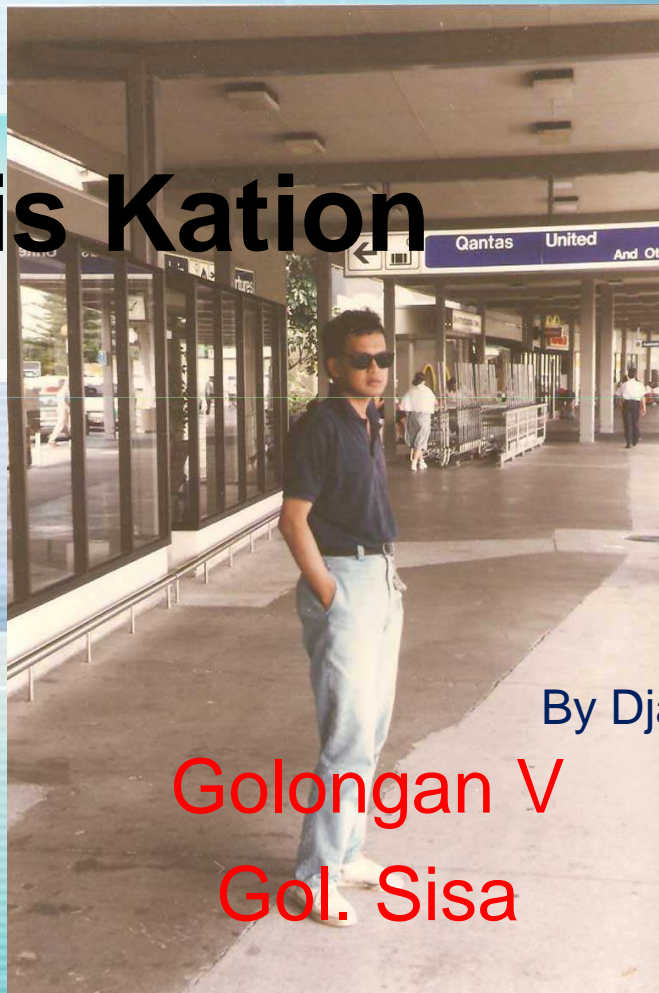


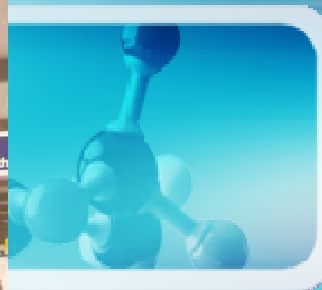
**LOGO**

# Analisis Kation



By Djadjat Tisnadaja

**Golongan V**  
**Gol. Sisa**



## Golongan kelima



- Magnesium, natrium, kalium dan amonium
- Tidak ada reagensia umum untuk kation-kation golongan ini
- Kation-kation gol kelima tidak bereaksi dengan asam klorida, hidrogen sulfida, amonium sulfida atau (jika ada serta garam-garam amonium) dengan amonium karbonat.
- Magnesium memperlihatkan reaksi yang serupa dengan gol. Keempat. Namun, magnesium karbonat dengan adanya garam amonium akan larut. Maka dalam pengerjaan analisis sistematis, dimana terjadi penambahan garam-garam amonium, magnesium tidak akan mengendap bersama kation golongan keempat.

# Magnesium



- Untuk mempelajari reaksi dari kation ini dapat digunakan larutan 0,5 M dari  $\text{MgCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  atau  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- Dengan larutan amonia akan terjadi pengendapan parsial dari magnesium hidroksida (putih seperti gelatin).



Endapan larut sangat sedikit dalam air, tapi mudah larut dalam garam-garam amonium.

Selagi reaksi berjalan, konsentrasi ion amonium bertambah karena adanya disosiasi garam-garam amonium, ini mengakibatkan berkurangnya konsentrasi ion hidroksil karena efek ion sekutu. Hal ini menyebabkan sebagian garam magnesium tetap berada dalam larutan.

- Dengan natrium hidroksida, akan terbentuk endapan putih magnesium hidroksida,



Endapan tidak larut dalam reagensia berlebih, tapi mudah larut dalam garam-garam amonium.

- Dengan penambahan amonium karbonat, bila tidak ada serta garam-garam amonium, akan terjadi endapan putih magnesium karbonat basa:



Bila ada garam amonium, tidak terjadi pengendapan, karena kesetimbangan akan kearah pembentukan hidrogen karbonat





# Magnesium



- Dengan dinatrium hidrogen fosfat, akan terbentuk endapan kristalin putih magnesium amonium fosfat,  $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , jika ada serta amonium klorida (untuk mencegah pengendapan  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ) dan larutan amonia:



Endapan larut sangat sedikit dalam air, larut dalam asam asetat dan dalam asam-asam mineral.

- Uji kering: Semua senyawa Mg bila dipijarkan di atas arang dengan adanya natrium karbonat akan diubah menjadi magnesium oksida putih, yang berkilau terang ketika panas. Setelah dibasahi dengan satu atau dua tetes kobalt nitrat dan dipanaskan lagi sampai panas sekali akan diperoleh masa berwarna merah jambu muda.

# Kalium



- Untuk mempelajari reaksinya dapat digunakan larutan kalium klorida
- Dengan penambahan natrium heksanitritokobaltat(III)  $\text{Na}_3(\text{Co}(\text{NO}_2)_6)$  akan terbentuk endapan kuning kalium heksanitritokobaltat(III):



Endapan tidak larut dalam asam asetat encer. Jika terdapat natrium dalam jumlah yang lebih banyak atau jika reagensia ditambahkan berlebih, akan terbentuk suatu garam campuran,  $\text{K}_2\text{Na}(\text{Co}(\text{NO}_2)_6)$ .

# Kalium



- Dengan larutan (a) asam tartrat (atau (b) natrium hidrogen tartrat), menghasilkan endapan kristalin putih kalium hidrogen tartrat.



atau



Jika asam tartrat yang dipakai, larutan harus dibufferkan dengan natrium asetat, karena asam kuat yang terbentuk dalam reaksi (a) dapat melarutkan endapan. Endapan juga dapat larut dalam basa alkali kuat.

# Kalium



- Dengan asam perklorat,  $\text{HClO}_4$ , akan terbentuk endapan kristalin putih kalium perklorat,  $\text{KClO}_4$



- Uji kering (pewarnaan nyala), dalam nyala Bunsen, senyawa kalium memberikan warna lembayung kemerahan. Keberadaan natrium yang dalam nyala yang sama akan memberikan warna kuning dapat menutupi warna lembayung dari K. Gangguan sinar kuning natrium dapat diatasi dengan memandang nyala melalui dua lapisan kaca kobalt berwarna biru. Kaca kobalt akan menyerap sinar kuning dari natrium



# Natrium



- Untuk mempelajari reaksinya bisa digunakan larutan NaCl 1 M.
- Dengan larutan uranil magnesium asetat, terbentuk endapan kristalin kuning, natrium magnesium uranil asetat,  $\text{NaMg}(\text{UO}_2)_3(\text{CH}_3\text{COO})_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ , dari larutan pekat.
- Pewarnaan nyala. Nyala Bunsen yang tak cemerlang akan diwarnai kuning kuat oleh uap garam natrium. Garam natrium dalam jumlah yang sedikit sekali memberi hasil positif pada uji ini. Warna yang kuat dan bertahan lama menunjukkan jumlah yang banyak dari natrium. Warna kuning ini tidak terlihat bila diamati melalui 2 lapis kaca kobalt.

## Amonium, $\text{NH}_4^+$



- Reaksi-reaksi ion amonium umumnya serupa dengan kalium, karena ukuran kedua ion tersebut hampir identik.
- Untuk mempelajari reaksinya dapat digunakan  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- Dengan penambahan  $\text{NaOH}$ , gas amonia akan dilepaskan ketika dilakukan pemanasan



Hal ini dapat diidentifikasi dari (a) baunya; (b) pembentukan uap putih  $\text{NH}_4\text{Cl}$  bila sebatang kaca yang dibasahi  $\text{HCl}$  pekat dipegang dalam uapnya; (c) gas yang keluar merubah lakmus merah menjadi biru; (d) mengubah kertas saring yang dibasahi  $\text{HgNO}_3$  menjadi hitam.

## Amonium, $\text{NH}_4^+$



Dalam identifikasi (d) terbentuk campuran merkurium(II) amidonitrat (endapan putih) dan merkurium (endapan hitam):

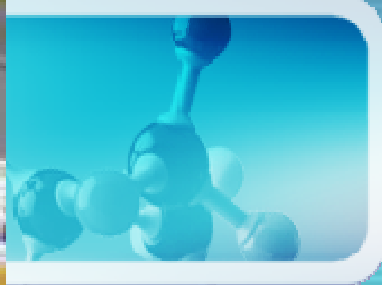


- Dengan natrium heksanitritokobaltat(III),  $\text{Na}_3(\text{Co}(\text{NO}_2)_6)$ , terbentuk endapan kuning amonium heksanitritokobaltat (III),  $(\text{NH}_4)_3(\text{Co}(\text{NO}_2)_6)$ , yang serupa dengan yang dihasilkan oleh ion kalium:





# Analisis Anion





## Klasifikasi Anion



A. Kelas A : proses yang melibatkan identifikasi produk-produk yang mudah menguap, yang diperoleh pada pengolahan dengan asam

- (i) gas-gas dilepaskan dengan HCl atau  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- (ii) Gas dilepaskan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat

B. Kelas B : proses yang tergantung pada reaksi-reaksi dalam larutan

- (i) Reaksi pengendapan
- (ii) Oksidasi dan reduksi dalam larutan

## Anion Kelas A



- (i) gas-gas dilepaskan dengan HCl atau  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 
  - Karbonat, bikarbonat, sulfit, tiosulfat, sulfida, nitrit, hipoklorit, sianida, sianat
- (ii) Gas dilepaskan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
  - Termasuk golongan (i) dan fluorida, heksafluorosilikat, klorida, bromida, iodida, nitrat, klorat, perklorat, permanganat, bromat, borat, heksasianoferat (II), heksasianoferat (III), tiosinat, format, asetat, oksalat, tartrat dan sitrat



### (i) Reaksi pengendapan

- Sulfat, peroksodisulfat, fosfat, fosfit, hipofosfit, arsenat, arsenit, arsenat, kromat, dikromat, silikat, heksafluorosilikat, salisilat, benzoat, dan suksinat

### (ii) Oksidasi dan reduksi dalam larutan

- Manganat, permanganat, kromat, dikromat