

Identifikasi Kation dan Anion

Part I

Definisi

1. Metode untuk mengetahui jenis kation dan anion yang terdapat pada suatu senyawa.

Part II

Identifikasi Kation dan Anion

1 Uji Nyala

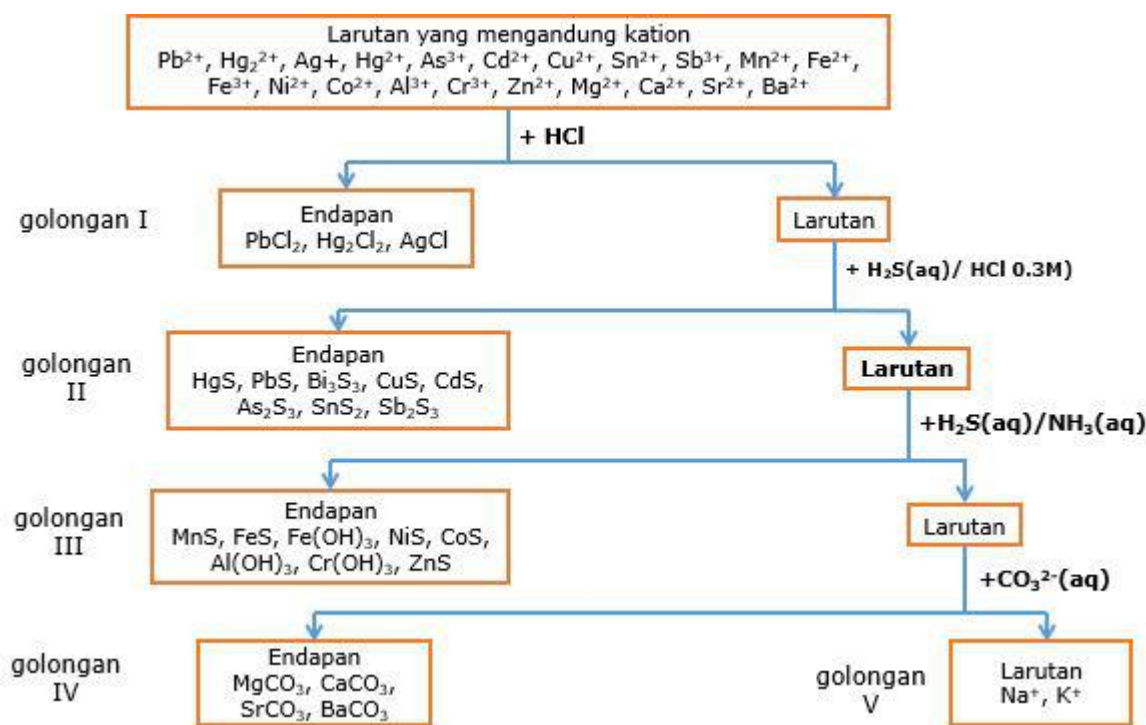
Uji nyala adalah salah satu analisis kualitatif untuk mengetahui kandungan logam pada suatu sampel. Uji nyala hanya dapat dilakukan untuk mengetahui jenis logam, tidak dapat digunakan untuk menentukan jumlah atau kadar suatu zat dalam sampel.

Prinsip dari uji nyala adalah eksitasi elektron akibat energi yang diserap menyebabkan elektron berada pada tingkat energi yang lebih tinggi (keadaan tereksitasi). Pada keadaan ini, keadaan atom menjadi tidak stabil sehingga elektron akan kembali ke tingkat energi dasar (*ground state*) disertai dengan pelepasan foton. Foton yang dipancarkan memiliki panjang gelombang yang berbeda-beda nilainya bergantung pada jenis unsur. Dalam hal ini, panjang gelombang yang dipancarkan berada pada daerah sinar tampak. Berikut beberapa warna nyala yang dihasilkan dari beberapa logam.

Unsur	Nama	Warna Nyala
Li	Litium	Merah krimson
Na	Natrium	Kuning terang
K	Kalium	Lilak
Mg	Magnesium	Putih terang
Ca	Kalsium	Merah bata
Sr	Stronsium	Merah tua
B	Boron	hijau terang

2 Reaksi Pengendapan

Uji Kation



1. Golongan I

- (a) $Pb^{2+}(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow PbCl_2(s)$;endapan berwarna putih, setelah dipanaskan terbentuk kristal jarum.
- (b) $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s)$;endapan berwarna putih

2. Golongan II

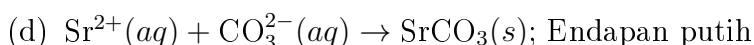
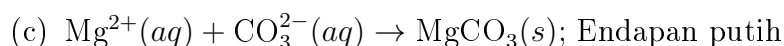
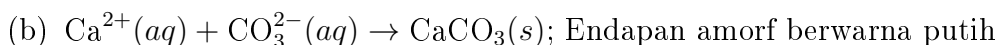
- (a) $Hg^{2+}(aq) + H_2S(aq) \rightarrow HgS(s) + 2H^+(aq)$; Endapan berwarna hitam
- (b) $Cu^{2+}(aq) + H_2S(aq) \rightarrow CuS(s) + 2H^+(aq)$; Endapan berwarna hitam
- (c) $2As^{3+}(aq) + 3H_2S(aq) \rightarrow As_2S_3(s) + 6H^+(aq)$; Endapan berwarna kuning
- (d) $Sb^{5+}(aq) + 5H_2S(aq) \rightarrow Sb_2S_5(s) + 10H^+(aq)$; Endapan merah-jingga
- (e) $Sn^{2+}(aq) + H_2S \rightarrow SnS(s) + 2H^+(aq)$; Endapan berwarna coklat

3. Golongan III

- (a) $Fe^{3+}(aq) + 3NH_3(aq) + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NH_4^+(aq)$; Endapan berwarna coklat kemerahan
- (b) $Al^{3+}(aq) + 3NH_3(aq) + 3H_2O(l) \rightarrow Al(OH)_3(s) + 3NH_4^+(aq)$; Endapan berwarna putih
- (c) $Cr^{3+}(aq) + 3NH_3(aq) + 3H_2O(l) \rightarrow Cr(OH)_3(s) + 3NH_4^+(aq)$; Endapan berwarna abu-abu kebiruan
- (d) $Co^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow CoS(s)$; Endapan hitam
- (e) $Mn^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow MnS(s)$; Endapan merah jambu

4. Golongan IV

- (a) $Ba^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow BaCO_3(s)$; Endapan putih



Uji Anion

Anion	Tes	Pengamatan	Persamaan reaksi
CO_3^{2-}	Ditambahkan larutan asam klorida. Gas yang terbentuk dilewatkan ke dalam larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Terbentuk gas. Terbentuk endapan pada larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}$
Cl^-	Ditambahkan larutan perak nitrat. Kemudian ditambahkan larutan amonia (NH_3)(aq)	Terbentuk endapan berwarna putih. Endapan larut setelah penambahan amonia	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$ $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-$
I^-	Ditambahkan larutan perak nitrat.	Terbentuk endapan berwarna kuning	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgI}(\text{s})$
SO_4^{2-}	Ditambahkan barium nitrat, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	Terbentuk endapan putih.	$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$
NO_3^-	Ditambahkan asam sulfat dan larutan besi(II)	Terbentuk cincin coklat diant	$3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + (\text{aq}) + 3\text{e}^-$ $\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$ <hr/> $3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$

Part III

Contoh Soal dan Pembahasan

1. Jelaskan bagaimana cara identifikasi kation dan anion berikut : Na^+ , K^+ , Pb^{2+} , Ag^+ , CO_3^{2-} , dan I^-

Jawaban:

Pengujian ion natrium dan kalium dapat dilakukan dengan cara uji nyala:

Na^+ akan memberikan warna kuning keemasan

K^+ akan memberikan warna lilak

Sedangkan untuk menguji ion Pb^{2+} , Ag^+ , Cl^- , dan I^- dapat dilakukan dengan reaksi pengendapan

