

GOLONGAN 1 DAN 2

Part I

Definisi

Unsur-unsur yang terletak pada kolom pertama dan kedua tabel periodik modern, terdiri dari unsur Litium (Li), Natrium (Na), Kalium (K), Rubidium (Rb), Cesium (Cs) dan Fransium (Fr). Serta Berelium (Be), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Stronsium (Sr), Barium (Ba) dan Radium (Ra).

Part II

Golongan 1 dan 2

1 Golongan 1/IA

Unsur-unsur pada golongan IA dalam tabel periodik dikenal juga dengan nama unsur alkali, karena semua anggotanya bereaksi dengan air membentuk larutan alkali.

1. Sifat Fisika

- Bersifat logam dan lunak. Unsur-unsur golongan ini hanya mempunyai satu elektron valensi yang terlibat dalam pembentukan ikatan logam, sehingga membuat kohesi antar atomnya tergolong lemah dan terlihat dalam kelunakannya.
- Reduktor kuat
- Dapat melarut dalam amonia membentuk penghantar listrik yang lebih baik daripada larutan garam, dimana daya hantarnya hampir sama dengan daya hantar logam murni.

Apabila dirangkum maka sifat fisika logam alkali adalah sebagai berikut:

Sifat	Li	Na	K	Rb	Cs
Nomor atom	3	11	19	37	55
Konfigurasi elektron	2s ¹	3s ¹	4s ¹	5s ¹	6s ¹
Massa atom relatif (<i>A_r</i>)	6,941	22,9898	39,102	85,4678	132,905
Titik leleh (K)	454	371	336	312	302
Kerapatan (gcm ⁻³)	0,53	0,97	0,86	1,59	1,90
Entalpi peleburan (kJmol ⁻¹)	3,01	2,59	2,30	2,18	2,09
Titik didih (K)	1.604	1.163	1.040	975	960
Entalpi penguapan (kJ mol ⁻¹)	133	90	77,5	69,1	65,9
Energi ionisasi pertama (kJ mol ⁻¹)	519	498	418	401	376
Keelektronegatifan	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
Jari-jari kovalen (pm)	134	154	196	211	225
Jari-jari ion (M ⁺) (pm)	60	95	133	148	169
Potensial elektrode standar (V)	- 3,02	- 2,71	- 2,93	- 2,93	- 2,92
Entalpi hidrasi M ⁺ (kJmol ⁻¹)	- 519	- 407	- 322	- 301	- 276
Daya hantar molar (ohm ⁻¹ cm ² mol ⁻¹)	38,7	60,1	73,5	77,8	77,3
Jumlah isotop di alam	2	1	3	2	1

2. Sifat Kimia

- (a) Reaktif. Hal ini disebabkan oleh sifat unsur alkali yang sangat mudah melepaskan elektron terluarnya. Di udara terbuka unsur ini akan bereaksi spontan dengan oksigen atau air, oleh sebab itu unsur ini biasanya disimpan dalam minyak tanah atau hidrokarbon yang inert.
- (b) Sifat logam dari atas ke bawah cenderung meningkat karena kecenderungan melepas elektron semakin besar (menurunnya energi ionisasi).
- (c) Reaksi dengan oksigen dapat menghasilkan: (misalkan logam alkali adalah M)
- $4M + O_2 \rightarrow 2M_2O$ (oksida)
 - $2M + O_2 \rightarrow M_2O_2$ (peroksida)
 - $M + O_2 \rightarrow MO_2$ (superoksida)
- (d) Reaksi dengan unsur halogen, N, S, P dan H_2 membentuk senyawa ion
- (e) Reaksi dengan air :
- $$2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2$$
- Reaktivitas dari atas ke bawah semakin tinggi
- (f) Reaksi dengan asam encer membebaskan gas hidrogen:
- $$2M + 2H^+ \rightarrow 2M^+ + H_2$$
- (g) Reaksi dengan gas amonia pada suhu $400^\circ C$
- $$2M + 2NH_3 \rightarrow 2MNH_2 + H_2$$
- (h) Reaksi dengan aluminium klorida dan pemanasan
- $$3M + AlCl_3 \rightarrow 3MCl + Al$$
- (i) Warna nyala yang khas, misalnya Li (merah), Na (kuning), Rb (merah), dan Cs (biru/ungu)

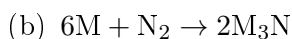
2 Golongan 2/IIA

Unsur-unsur pada golongan IIA sering juga disebut logam alkali tanah. Atom-atom golongan ini memiliki konfigurasi elektron $np^6(n+1)s^2$ kecuali Be sehingga memiliki dua elektron valensi yang terlibat dalam ikatan logam. Oleh karena itu dibandingkan dengan unsur golongan IA, unsur-unsur ini lebih keras, energi kohesinya lebih besar dan titik lelehnya lebih tinggi.

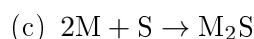
1. Sifat fisika

Sifat	Be	Mg	Ca	Sr	Ba
Nomor atom	4	12	20	38	56
Konfigurasi elektron	$2s^2$	$3s^2$	$4s^2$	$5s^2$	$6s^2$
Massa atom relatif (A_r)	9,01216	24,305	40,08	87,62	137,34
Titik leleh (K)	1.553	924	1.124	1.073	1.123
Kerapatan (gcm^{-3})	1,86	1,74	1,55	2,54	3,59
Entalpi peleburan ($kJmol^{-1}$)	11,6	9,0	8,0	9,2	7,7
Titik didih (K)	3.040	1.380	1.710	1.650	1.910
Entalpi penguapan ($kJmol^{-1}$)	293	129	150	139	151
Energi ionisasi pertama ($kJmol^{-1}$)	900	740	590	548	502
Keelektronegatifan	1,5	1,2	1,0	1,0	0,9
Jari-jari kovalen (pm)	90	130	174	192	198
Jari-jari ion (M^+) (pm)	3	65	99	113	135
Potensial elektrode standar (V)	-1,70	-2,34	-2,87	-2,89	-2,90
Entalpi hidrasi M^+ ($kJmol^{-1}$)	-2981	-2082	-1760	-1600	-1450
Daya hantar molar ($ohm^{-1}cm^2mol^{-1}$)	90,0	106,1	119,0	118,9	127,2
Jumlah isotop di alam	1	3	6	4	7

2. Sifat kimia unsur alkali tanah serupa dengan unsur alkali dengan reaktivitas yang secara umum lebih rendah. Kalsium, stronsium dan barium memiliki sifat yang serupa, namun magnesium dan berelium berbeda dan kurang reaktif. Unsur alkali tanah mudah bereaksi dengan unsur nonlogam membentuk senyawa ion misal halida, hidrida, oksida dan sulfida.



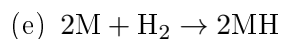
tiap 1 mol senyawa ion dibutuhkan 3 mol alkali



tiap 1 mol senyawa ion dibutuhkan 2 mol alkali



tiap 1 mol senyawa ion dibutuhkan 3 mol alkali



tiap 1 mol senyawa ion dibutuhkan 1 mol senyawa alkali

Sehingga reaksi dengan gas klorin dan gas hidrogen membutuhkan jumlah alkali paling sedikit tiap 1 mol senyawa ion yang terbentuk.

2. Tren apakah yang nampak untuk masing-masing titik didih dan titik leleh logam alkali dari atas ke bawah dan jelaskan penyebabnya!

Jawaban

Titik didih dan titik leleh alkali cenderung menurun dari atas ke bawah pada logam alkali karena menurunnya kekuatan ikatan logam yang diakibatkan ukuran atom yang semakin besar. Sehingga atom-atom semakin mudah ditarik menjauh satu sama lain.

3. Jelaskan mengapa unsur golongan IIA cenderung lebih rendah reaktivitasnya dibanding unsur golongan IA!

Jawaban

Faktor yang paling penting pada reaktivitas logam adalah kemampuannya melepaskan elektron. Unsur alkali (IA) jauh lebih mudah melepas elektron akibat muatan inti efektif yang lebih rendah, dimana unsur alkali tanah (IIA) memiliki proton yang lebih banyak (dibanding unsur alkali dalam periode yang sama) menyebabkan tarikan inti lebih kuat ke elektron terluar dan reaktivitasnya menjadi lebih rendah.

4. Logam golongan alkali tanah manakah yang paling rendah kereaktifannya (dengan air atau oksigen) dan mengapa demikian?

Jawaban

Berilium. Hal ini disebabkan ukuran atomnya yang sangat kecil sehingga tarikan inti terhadap elektron terluar sangat kuat dan dibutuhkan energi yang sangat besar untuk melepaskannya.