UNSUR ALKALI TANAH

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.7.1 Mengidentifikasi sifat-sifat fisik (titik didih, titik leleh, kekerasan, warna, kelarutan, dan sifat khusus lainnya) golongan alkali tanah
3.7.2 Mengidentifikasi sifat-sifat kimia (titik didih, titik leleh, kekerasan, warna, kelarutan, dan sifat khusus lainnya) golongan alkali tanah
3.7.3 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisik dan sifat kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan alkali tanah
3.7.4 Menganalisis pembuatan unsur-unsur golongan alkali tanah
4.7.1 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur golongan alkali tanah

Kelimpahan Alkali Tanah

Unsur golongan alkali tanah terletak pada golongan IIA dalam sistem periodik unsur. Unsur-unsur logam alkali tanah hanya ditemukan di alam dalam bentuk senyawa karena bersifat reaktif. Berilium ditemukan dalam bentuk mineral yang disebut beril dan magnesium ditemukan dalam mineral air laut seperti dolomit.

Tabel Kelimpahan unsur-unsur logam alkali tanah di alam

UNSUR	KELIMPAHAN MINERAL/SENYAWA LOGAM ALKALI TANAH DI ALAM
Berilium	Sebagai *beril* ($Be_3Al_2Si_6O_{18}$), dan *fenakit* (Be_2SiO_4)
Magnesium	Sebagai *dolomit* ($MgCO_3.CaCO_3$), *magnesit* ($MgCO_3$), *kieserit* ($MgSO_4.H_2O$), *karnalit* ($KCl.MgCl_2.6H_2O$), *krisotil* ($Mg_3(OH)_4Si_2O_5$) (asbestos), dan *mika* $K^+[Mg_3(OH)_2(AlSi_3O_{10}]^-$
Kalsium	Sebagai *batu kapur* ($CaCO_3$), *gips* ($CaSO_4.2H_2O$), *fluoroapatit* $\{3(Ca_3(PO_4)_2.CaF_2\}$, *fluorit* (CaF_2)
Stronsium	Sebagai *selestit* ($SrSO_4$) dan stronsianit ($SrCO_3$)
Barium	Sebagai *barit* ($BaSO_4$) dan witerit ($BaCO_3$)
Radium	Hanya sedikit terdapat di alam dan merupakan peluruhan dari pitchblende atau uraninite (U_3O_8)

Sifat-sifat Alkali Tanah

Unsur-unsur golongan IIA disebut juga alkali tanah karena unsur-unsur tersebut bersifat basa dan banyak ditemukan dalam mineral tanah. Unsur alkali tanah terdiri atas berilium (Be), Magnesium

LIVEWORKSHEETS

(Mg), Kalsium (Ca), Strontium (Sr), Barium (Ba), dan Radium (Ra). Radium merupakan unsur radioaktif.

Tabel Sifat Unsur Golongan Alkali tanah

No	Sifat	Be	Mg	Ca	Sr	Ba
1.	Nomor atom	4	12	20	38	56
2.	Konfigurasi Elektron	[He] $2s^2$	[Ne] $3s^2$	[Ar] $4s^2$	[Kr] $5s^2$	[Xe] $6s^2$
3.	Titik Cair ^oC	1278	649	839	769	725
4.	Titik Didih ^oC	2970	1090	1484	1384	1640
5.	Jari-jari logam Å	1,11	1,60	1,97		2,17
6.	Jari-jari ion Å	0,31	0,65	0,99	1,13	1,35
7.	Energi ionisasi $M(g) \rightarrow M^{2+}(g) + 2e^-$ Pertama, kJ/mol Kedua, kJ/mol Ketiga, kJ/mol	899 1757 14848	738 1451 7733	590 1145 4912	590 1064 4210	503 965 3430
8.	Potensial Reduksi Standart	-1,87	-2,36	-2,87	-2,90	-2,91
9.	Massa Jenis (g/cm^3)	1,85	1,74	1,54	2,60	3,57
10.	Warna Nyala	Tidak Ada	Tidak Ada	Jingga Merah	Merah	Hijau

Sifat Fisika

- Relatif lunak tetapi lebih keras dibanding logam Natrium dan Kalium. Barium bersifat keras seperti timbal.
- Berwarna perak mengkilat.
- Penghantar listrik (konduktor).

LIVEWORKSHEETS

Gambar Logam Alkali Tanah (Sumber : https://tambahpinter.com/golongan-alkali-tanah/)

2) Sifat Kimia

- Sangat reaksi atau mudah bereaksi. Kereaktifan menurun, Ba > Sr > Ca > Mg > Be
- Oksidator kuat.
- Bereaksi dengan Halogen

Reaksi :

$M + X_2 \rightarrow MX_2$

Garam halida

- Bereaksi mudah dengan Oksigen kecuali Be dan Mg.

Reaksi:

$2M + O_2 \rightarrow 2MO$

Oksida (MO)

- Bereaksi dengan Air

Reaksi:

$M(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow M^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) + H_2(g)$

Dengan ketentuan sebagai berikut

• Be tidak bereaksi dengan air.

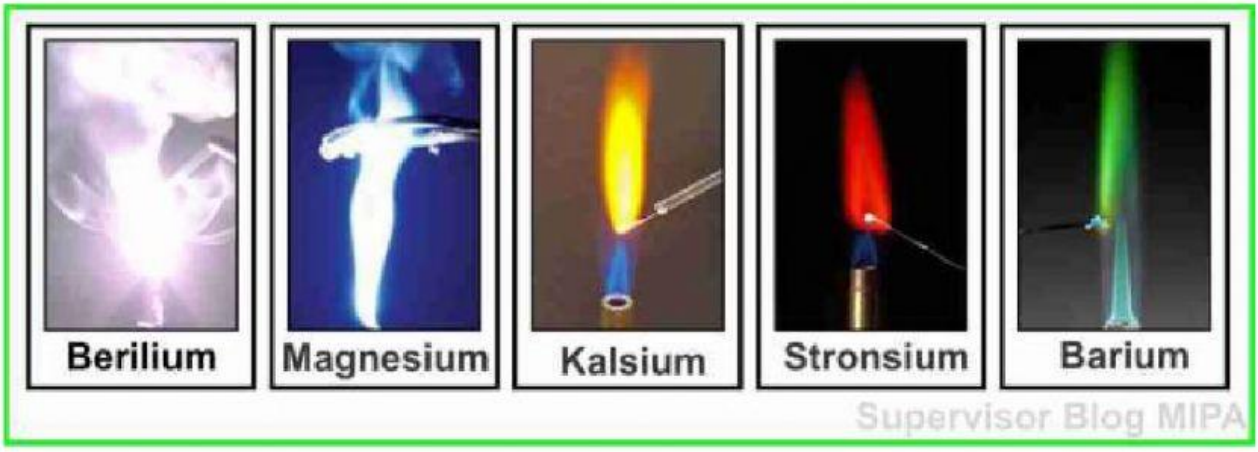
• Mg harus dengan air panas diatas 100 ºC.

• Ca dan Sr bereaksi lambat dengan air pada suhu kamar.

• Ba bereaksi dahsyat dengan air pada suhu kamar.

LIVEWORKSHEETS

Untuk identifikasi dilakukan tes nyala pada senyawa garamnya. Menggunakan nyala api bunsen atau spiritus.



Gambar Reaksi nyala senyawa unsur golongan alkali tanah

Pembuatan Unsur Alkali Tanah

Alkali tanah mempunyai harga potensial elektroda sangat negatif sehingga pembuatan logam alkali tanah dilakukan dengan cara elektrolisis lelehan garamnya, kecuali berilium. Berilium dapat dibuat dengan mereduksi garam flouridanya.

$BeF_2 + Mg \rightarrow MgF_2 + Be$

Magnesium, kalsium, stonsium, dan barium dibuat dengan cara elektrolisis lelehan garam kloridanya. Pembuatan magnesium juga menggunakan proses Down. Sumber utama, magnesium diperoleh dari air laut. Mula-mula air laut direaksikan dengan CaO yang berasal dari pemanasan batu kapur.

$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

$Mg^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightarrow Mg(OH)_2(s)$

Endapan $Mg(OH)_2$ direaksikan dengan larutan HCl pekat membentuk $MgCl_2$.

$Mg(OH)_2(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$

Penguapan larutan $MgCl_2$ dilakukan agar supaya dihasilkan kristal $MgCl_2$, kemudian kristal $MgCl_2$ dicairkan dan dielektrolisis.

$MgCl_2(l) \rightarrow Mg^{2+}(l) + 2Cl^-(l)$

Katoda : $Mg^{2+}(l) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$

Anoda : $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

Pemanfaatan Unsur Alkali Tanah

LIVEWORKSHEETS

UNSUR	KEGUNAAN/MANFAAT
Berilium	• Paduan logam agar lebih kuat tapi ringan misal kemudi pesawat jet • Kaca dari sinar x karena dapat mentransmisikan sinar x lebih baik dari aluminium
Magnesium	• Magnalium, paduan dari Mg, Al, dan Cu untuk konstruksi pesawat terbang • $MgSO_4$ (garam inggris) digunakan sebagai obat pencahar • $Mg(OH)_2$ dikenal dengan nama bubur magnesia berguna untuk antasida (obat maag) • MgO untuk melapisi tungku karena titik lelehnya yang tinggi • Kembang api
Kalsium	• Banyak terkandung dalam susu merupakan unsur penting pada tulang, gigi, dedaunan • $CaSO_4$ atau gypsum untuk pembuatan cetakan alat keramik, perekat • CaO (kapur tohor) untuk penyerap air karena sifatnya yang higroskopis • $Ca(OH)_2$ dikenal dengan nama air kapur digunakan untuk menetralkan keasaman • CaC_2 dikenal dengan nama karbid digunakan untuk menghasilkan gas asetilena dan dimanfaatkan untuk proses pengelasan
Stronsium	• Senyawanya untuk kembang api
Barium	• $BaSO_4$ mampu menyerap sinar x sehingga digunakan memeriksa saluran pencernaan pasien, bahan cat berwarna putih • Kembang api
Radium	• Untuk menghasilkan gas Radon

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal Alkali

Nama :

Kelas :

Tarik garis antara unsur dan mineralnya !

UNSUR	NAMA MINERAL ALKALI TANAH DI ALAM
Magnesium	Sebagai *beril* dan *fenakit*
Berilium	Sebagai *dolomit*, *magnesit*, *kieserit*, *karnalit*, *krisotil* (asbestos), dan *mika*
Barium	Sebagai *batu kapur*, *gips*, *fluoroapatit*, *fluorit*
Kalsium	Sebagai *selestit* dan stronsianit
Stronsium	Sebagai *barit* dan witerit

Pasangkan dengan benar antara unsur-unsur alkali tanah berikut dengan konfigurasi elektronnya !

	$[Kr]\ 5s^2$
	$[Xe]\ 6s^2$
	$[Ne]\ 3s^2$
	$[Ar]\ 4s^2$
	$[Rn]\ 7s^2$

$_{38}Sr$: $_{56}Ba$: $_{88}Ra$: $_{12}Mg$: $_{20}Ca$:

LIVEWORKSHEETS

Ketik nama unsur di bawah ini sesuai pilihannya !

Pilihan nama unsur untuk diketik :

Berilium

Magnesium

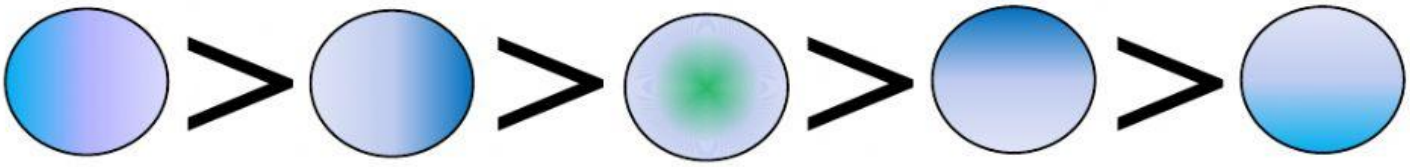
Kalsium

Stronsium

Barium

Radium

Urutkan jari-jari atom (r) unsur alkali tanah berikut dengan cara mengetikkan lambang unsur alkali tanah berikut ke tempat urutan yang benar !



Pilihlah jawaban yang paling tepat!

Unsur alkali tanah yang bereaksi dahsyat dengan air pada suhu kamar adalah …

a. Berilium
b. Magnesium
c. Kalsium
d. Stronsium
e. Barium

LIVEWORKSHEETS

Geser nama unsur alkali sesuai gambar nyala apinya!

Barium | Kalsium | Berilium | Stronsium | Magnesium

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

Magnesium, kalsium, stonsium, dan barium dibuat dengan cara elektrolisis ..... garam kloridanya. Pembuatan magnesium juga menggunakan proses ..... Sumber utama, magnesium diperoleh dari air .....

Tarik garis antara nama unsur dan kegunaannya dengan tepat !

UNSUR	KEGUNAAN/MANFAAT
Magnesium	• kaca dari sinar x karena dapat mentransmisikan sinar x lebih baik dari aluminium
Kalsium	• digunakan sebagai obat pencahar
Berilium	• banyak terkandung dalam susu merupakan unsur penting pada tulang, gigi, dedaunan
Barium	• senyawanya untuk kembang api
Radium	• bahan cat berwarna putih
Stronsium	• untuk menghasilkan gas Radon

LIVEWORKSHEETS