

LKPD

Pembelajaran Berbasis Masalah

KIMIA UNSUR

Periode 3 dan Logam Transisi

Nama :

Anggota Kelompok :

Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.





Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8	Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4).	3.7.1 Membandingkan kelimpahan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4) di alam.
		3.7.2 Membandingkan kecenderungan sifat fisika dan kimia unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4).
		3.7.3 Menganalisis manfaat unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4).
		3.7.4 Menganalisis proses pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4).
4.8	Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4).	4.8.1 Mempresentasikan hasil analisis informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4)

TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan mengkaji dan mengolah informasi dari e-LKPD dan berbagai sumber belajar, siswa mampu:

1. Menganalisis kelimpahan unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) di alam dengan teliti.
2. Menganalisis kecenderungan sifat fisika dan kimia unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) dengan teliti.
3. Menganalisis manfaat unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) dengan teliti.
4. Menganalisis proses pembuatan unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) dengan teliti.
5. Mempresentasikan hasil analisis informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) dengan rasa tanggung jawab.

PANDUAN KHUSUS

Penggunaan E-LKPD ini terdiri dari 3 tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pengerjaan, dan tahap pengiriman.

2. Tahap Persiapan

- 1) Pastikan koneksi internet stabil.
- 2) Pastikan kalian sudah bergabung dalam *google classroom* sesuai dengan kelompok masing-masing.
- 3) Klik link E-LKPD yang telah tersedia dalam *google classroom*.





3. Tahap Pengerjaan

Didalam E-LKPD ini terdapat 5 sintaks pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang harus dikerjakan secara berkelompok.

- 1) Orientasi Terhadap Masalah
Kalian disuguhkan suatu permasalahan yang akan kalian cari tahu sendiri bagaimana pemecahan masalah tersebut.
- 2) Pengorganisasian Belajar
Kalian diminta untuk mengidentifikasi masalah dari suatu permasalahan tersebut.
- 3) Penyelidikan Terhadap Masalah
Kalian diminta untuk melakukan kajian atau mengumpulkan informasi untuk menjelaskan masalah tersebut dari berbagai sumber belajar untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- 4) Penyajian Hasil
Kalian akan melakukan tukar informasi pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah serta menyajikan solusi yang ditemukan.
- 5) Refleksi dan Evaluasi
Kalian akan melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran bersama dengan Guru.

4. Tahap Pengiriman

- 1) Klik *finish*.
- 2) Klik *email my answer to my teacher*.
- 3) Masukkan nama kelompok, misalnya "Kelompok 1".
- 4) Isilah kolom group/level dengan "Kelas XII MIPA 1".
- 5) Isilah kolom school subject dengan "Kimia".
- 6) Isilah kolom *enter your teacher email* dengan memasukkan alamat email: "anggiirawan78@guru.sma.belajar.id" (bila diperlukan).
- 7) Klik *send*.





KEGIATAN BELAJAR 2

ORIENTASI TERHADAP MASALAH

Perhatikan gambar berikut ini!



Fenomena *Blue Fire* di Kawah Ijen, Banyuwangi

Pernahkah kalian menyaksikan fenomena *blue fire* atau *blue fame* yang ada pada Kawah Ijen? Objek wisata di Timur pulau Jawa ini memiliki fenomena yang tidak ada di tempat lain di Indonesia. Mengapa fenomena ini dapat terjadi? Apa yang menyebabkan warna biru pada fenomena tersebut? Untuk memecahkan masalah tersebut, kita perlu membaca beberapa referensi terkait unsur kimia yang menyebabkan fenomena tersebut terjadi.

PENGORGANISASIAN BELAJAR

Berdasarkan data hasil percobaan di atas, tuliskan permasalahan apa saja yang timbul dalam pemikiranmu!

1.

2.

PENYELIDIKAN TERHADAP MASALAH

Bekerjasamalah dengan anggota kelompokmu yang terdiri dari 5-6 orang. Dalam kelompok, terdapat pula pembagian tugas untuk mencari solusi dari permasalahan terkait gambar tersebut. Diskusikanlah dengan Anggota kelompokmu jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat pada orientasi masalah diatas!

Carilah informasi untuk menjawab fenomena dari internet, buku, surat kabar dan lain-lain kemudian isilah tabel berikut!





1. Apakah fenomena blue fire dapat terlihat saat siang hari? Mengapa?
2. Reaksi kimia apa yang terjadi pada fenomena tersebut? Apakah zat yang ada di kawah tersebut berbahaya?
3. Unsur apa yang terlibat dalam reaksi kimia tersebut?

Setelah menjawab pertanyaan, carilah keterkaitan fenomena yang terjadi dengan sifat kimia, sifat kimia, kelimpahan, manfaat, dan proses pembuatan unsur tersebut.

A. Kelimpahan Unsur Periode 3 dan Logam Transisi (Periode 4)

Carilah informasi mengenai kelimpahan beberapa unsur-unsur periode 3 dan logam transisi (periode 4) dari internet, buku, surat kabar dan lain-lain kemudian isilah tabel berikut!

Unsur Periode 3 dan Periode 4	Kelimpahan (% Massa)	Contoh Senyawa
Alumunium	8,3 %	Bauksit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Belerang		
Silikon		
Titanium		
Vanadium		
Kromium		
Mangan		
Besi		

B. Sifat Fisik dan Sifat Kimia Unsur Periode 3 dan Logam Transisi (Periode 4)

Amati kedua tabel berikut!





Tabel 1: sifat fisik unsur-unsur periode 3.

Unsur	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
No Atom	11	12	13	14	15	16	17	18
Konf Elektron	(Ne)3s ²	(Ne)3s ²	(Ne)3s ² 3p ¹	(Ne)3s ² 3p ²	(Ne)3s ² 3p ³	(Ne)3s ² 3p ⁴	(Ne)3s ² 3p ⁵	(Ne)3s ² 3p ⁶
Elektrn Valensi	1	2	3	4	5	6	7	8
Sifat Unsur	Logam	Logam	Logam	Metaloid	NonLogam	NonLogam	NonLogam	Gas Mulia
Energi Ionisasi	496	738	578	786	1012	1000	1251	1527
Titik Cair, °C	97,8	649	660	1410	44	113	-101	-184,2
Titik Didih, °C	883	1090	2467	2680	280	445	-35	-185,7
Struktur	Kristal Logam	Kristal Logam	Kristal Logam	Kristal Kovalen Raksasa	Molekul Poliatom	Molekul Poliatom	Molekul Poliatom	Molekul Mono Atomik
Bil Oksidasi	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	-
Afinitas Elektrn	-53	-230	-44	-134	-72	-200	-349	35
Keelektronegtfn	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	3,0	-
E° Red (Volt)	-2,71 Na ⁺ /Na	-2,37 Mg ²⁺ /Mg	-1,70 Al ³⁺ /Al	-0,13 Si ⁴⁺ /Si	-0,27 PO ₄ ³⁻ /PO ₃ ³⁻	-0,51 S/S ²⁻	+1,36 Cl ₂ /Cl ⁻	-

Tabel 2: Sifat fisik unsur-unsur logam transisi (periode 4).

	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
Nomor atom	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Konfigurasi elektron	3d ¹ 4s ²	3d ² 4s ²	3d ³ 4s ²	3d ⁵ 4s ²	3d ⁵ 4s ²	3d ⁶ 4s ²	3d ⁷ 4s ²	3d ⁸ 4s ²	3d ¹⁰ 4s ²
Jari-jari logam (pm)	161	145	132	127	124	124	125	125	128
Energi ionisasi pertama (kJmol ⁻¹)	631	658	650	653	718	759	758	737	740
Energi ionisasi kedua(kJmol ⁻¹)	1235	1310	1414	1592	1509	1561	1646	1753	1950
Energi ionisasi ketiga(kJmol ⁻¹)	2389	2653	2828	2987	3249	2457	3232	3394	3554
Potensial elektrode (V)	-2,08	-1,63	-1,18	-0,91	-1,19	-0,44	-0,28	-0,23	+0,34
Bilangan oksidasi	3	2,3,4	2,3,4,5	2,3,6	2,3,4,7	2,3	2,3	2	1,2
Titik didih (°C)	1397	1672	1710	1900	1244	1530	1495	1455	1083
Kerapatan (gcm ⁻³)	2,09	4,49	5,96	7,20	7,20	7,86	8,90	8,91	8,92
Kekerasan	-	-	-	9,0	5,0	4,5	-	-	-
Daya hantar listrik	-	2	3	10	2	17	24	24	97

Gunakan data yang telah diberikan untuk menjelaskan pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana kecenderungan jari-jari atom unsur-unsur periode 3 dan logam transisi (periode 4)?
Jelaskan!

PERIODE 3

LOGAM TRANSISI



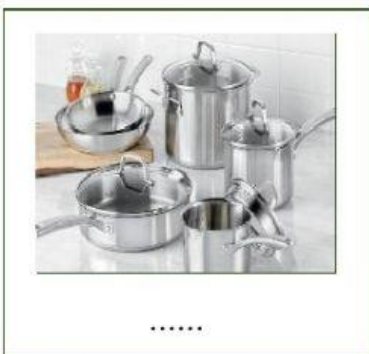
2. Bagaimana kecenderungan sifat logam unsur-unsur periode 3? Jelaskan!

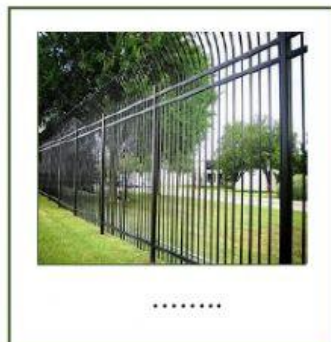
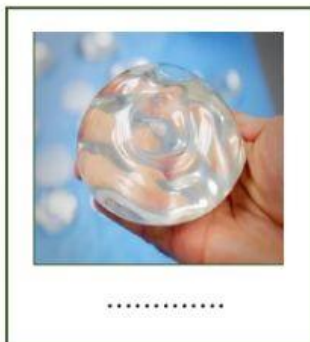
3. Bagaimana kecenderungan energi ionisasi unsur periode ketiga? Apa yang menyebabkan penyimpangan energi ionisasi pada unsur-unsur periode ketiga?

4. Mengapa unsur transisi (periode 4) cenderung berwarna dan memiliki bilangan oksidasi lebih dari satu? Jelaskan!

C. Manfaat Unsur Periode 3 dan Logam Transisi (Periode 4)

Perhatikan gambar berikut, sebutkan unsur periode 3 dan logam transisi (periode 4) apa yang terkandung di dalamnya!





D. Bacalah artikel di bawah ini kemudian jawablah pertanyaan.



Bali memiliki keindahan alam, budaya, tradisi dan hasil industri kerajinan tangan (*handicraft*) yang beraneka ragam. Salah satu pengusaha kerajinan tangan berbahan baku aluminium di Denpasar, Bali adalah Ni Nyoman Santi Astiti. Beberapa contoh kerajinan tangan yang dihasilkan, mulai dari alat sembah yang seperti Bokor dan Banten hingga pernak-pernik seperti tempat tissue, tempat permen hingga celengan. Tidak heran apabila bentuk hiasan dan fungsi inilah yang menjadi daya tarik pasar lokal, hingga bisa menembus pasar Eropa. Sebab, produknya tak hanya menghasilkan karya-karya unik, tapi juga multi fungsi, di mana produk yang dihasilkan punya manfaat, buka

hanya sekedar sebagai pajangan belaka dari setiap karya yang dilahirkan. Pemilik Bali Anugrah Aluminium Handicraft ini mengaku ratusan hingga ribuan jenis karya sudah dihasilkan selama ini, berbagai ukuran yang diminta oleh para customer juga mampu dia kabulkan yang sesuai dengan permintaan. "Kita bisa produksi 50-100 perhari. Sedangkan yang besar bisa 50 barang per hari. Jadi, kalau perbulan tinggal kita kalikan saja, artinya sampai ribuan ya," ujar Ni Nyoman Santi Astiti pada Bisnis.com, Senin (12/9/2022).

Sumber: <https://entrepreneur.bisnis.com/read/20220913/263/1577136/kerajinan-tangan->

Berdasarkan artikel di atas. Carilah informasi mengenai cara atau proses pembuatan aluminium dan tuliskan reaksi elektrolisis pada proses pembuatan aluminium hingga bisa dihasilkan logam aluminium!





Mengunjungi Pabrik Belerang Tradisional di Banyuwangi, Tidak Ada di Daerah Lain



Merdeka.com - Selain terkenal dengan pesona wisatanya, kawasan Gunung Api Ijen juga memiliki potensi lain, yakni penambangan belerang. Para penambang belerang di Ijen melakukan pekerjaannya dengan cara tradisional. Dikutip dari eastjavatrip.id, pengolahan belerang secara tradisional di Kabupaten Banyuwangi itu merupakan satu-satunya di Indonesia. Dikutip dari lip.geo.ugm.ac.id, Gunung Api Ijen memiliki sumber daya belerang yang melimpah. Bahkan jumlah cadangan belerang di Gunung Ijen diklaim sebagai cadangan belerang terbesar di Indonesia. Setiap hari, sedikitnya 14 ton belerang berhasil ditambang. Para penambang mengumpulkan belerang dari kawasan Gunung Ijen. Mereka membawa hasil tambang itu menggunakan keranjang yang diikat dengan tali kemudian dipikul di pundaknya. Selanjutnya, belerang itu dicairkan. Cairan belerang tersebut disaring dan didinginkan. Selanjutnya, dikemas ulang untuk kemudian disalurkan ke pabrik-pabrik. Dalam proses ini, para pekerja melakukannya secara tradisional tanpa bantuan mesin.

Berdasarkan artikel di atas. Carilah informasi mengenai cara atau proses pembuatan belerang pada skala industri!

PENYAJIAN HASIL

Presentasikanlah hasil diskusi yang telah kalian lakukan. Sampaikan hasil diskusi kelompok secara bergantian di depan kelas tentang kelimpahan, sifat fisik, sifat kimia, penggunaan dan cara pembuatan unsur periode ketiga dan keempat. Tanggapilah pertanyaan yang diajukan oleh guru dan kelompok lain dengan mendiskusikan bersama kelompok kalian. Catat informasi baru yang ditemukan kelompok lain.

REFLEKSI DAN EVALUASI

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan, atau masukan.