. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Kimia

Pokok Bahasan : kimia Unsur (Unsur Transisi Perioda Ke-4)

Nama	
Kelas	

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat disebelah kanan soal !
Tulis jawaban kedalam kotak sesuai dengan huruf pada jawaban yang dipilih

1. Mineral kalkofirit mengandung logam ..... — Besi
2. Adanya elektron yang tidak berpasangan pada orbital d membuat logam transisi perioda ke-4 bersifat..... — Diamagnetik, Faramagnetik
3. Mineral magnetik mengandung logam..... — Ligan
4. Elektron pada orbital **d** terisi penuh menyebabkan logam transisi perioda ke-4 besifat..... — Tembaga, Vanadium
5. Ion atau molekul netral yang terikat pada ion pusat pada ion kompleks disebut..... — Zink
6. Unsur transisi periode ke-4 yang digunakan sebagai katalis pada proses pembuatan asam sulfat adalah.. — ..

Buat garis hubung yang sesuai, ujung garis menyentuh gambar yang dipilih

7. Unsur transisi perioda ke-4 yang bersifat feromagnetik dan memberikan warna kuning dalam air pada muatan +3	Kobalt (Co)
8. Unsur transisi perioda ke-4 yang bersifat faramagnetik dan memberikan warna biru dalam air pada muatan +2	Besi (Fe)
9. Unsur transisi perioda ke-4 yang bersifat diamagnetik dan tidak berwarna dalam air pada muatan +2	Tembaga (Cu)
10. Unsur transisi perioda ke-4 yang bersifat feromagnetik dan memberikan warna merah muda dalam air pada muatan +2	Seng (Zn)

Geser jawaban yang ada di bawah kotak ke dalam kotak sesuai pertanyaan

11. Urutan yang benar pada proses pengolahan tembaga dari bijih tembaga adalah...

Pemanggangan	Pemekatan	Elektroilisis	Reduksi

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat

12.

Rumus kimia ion kompleks dengan nama ***Ion heksa siano ferat(III)*** adalah	Rumus kimia ion kompleks dengan nama ***Ion tetra amino zink(II)*** adalah	Rumus kimia ion kompleks dengan nama ***Ion heksa amino kobalt(III)*** adalah	Rumus kimia ion kompleks dengan nama ***Ion tetra siano zinkat(II)*** adalah

Logam Transisi Perioda ke-4

Unsur-unsur transisi periode keempat terdiri atas: Scandium (Sc), Titanium (Ti), Vanadium (V), Krom (Cr), Mangan (Mn), Besi/Ferum (Fe), Kobalt (Co), Nikel (Ni), Tembaga (Cu), dan Zink (Zn).

ciri-ciri umum dari logam transisi :

1. Unsur transisi semuannya logam,
2. umumnya dapat ditarik magnet,
3. senyawanya berwarna,
4. membentuk senyawa kompleks,
5. Memiliki orbital d yang terisi sebagian atau penuh
6. Bilangan oksidasinya bervariasi,
7. Terlibat dalam katalisis dan biokimia

Kelimpahan logam transisi perioda ke-4 di alam

Logam transisi		
Ti	• rutil (TiO_2)	
Cr	• kromit ($FeCr_2O_4$)	
Mn	• pirolusit (MnO_2)	
Fe	• hematit (Fe_2O_3) • magnetit (Fe_3O_4) • pirit (FeS_2)	• siderit ($FeCO_3$) • kromit (FeO_3) • limonit ($Fe_2O_3.H_2O$)
Ni	• pentlandit ($FeNiS$) • millerit (NiS)	
Cu	• kalkopirit ($CuFeS_2$) • kalkosit (Cu_2S)	• kuprit (Cu_2O) • malasit ($(Cu_2(OH)_2CO_3$)
Zn	• sfalerit (ZnS) • smithsonit ($ZnCO_3$)	

Sifat Fisik Unsur-unsur Transisi Periode Keempat

1. titik leleh dan titik didih unsur transisi tinggi, hal ini menunjukkan bahwa ikatan logam pada unsur transisi sangat kuat.
2. Kerapatan yang tinggi menunjukkan bahwa unsur transisi termasuk logam yang keras,
3. unsur transisi merupakan penghantar listrik dan panas karena bersifat logam.

Karakteristik	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Nomor Atom	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nomor Atom	$4s^23d^1$	$4s^23d^2$	$4s^23d^3$	$4s^23d^4$	$4s^23d^5$	$4s^23d^6$	$4s^23d^7$	$4s^23d^8$	$4s^23d^9$	$4s^23d^{10}$
Densitas (g/am^3)	3,0	4.51	6.1	7.19	7.43	7.86	8.9	8.9	8.96	7.14
Titik leleh	1.539	1.668	1.900	1.845	1.245	1.536	1.495	1.453	1.083	419.5
Titik didh	2.730	3.260	3.450	2.665	2.150	3.000	2.900	2.730	2.595	905
Kekerasan	-	-	-	9.0	5.0	4.5	-	-	2,8	2,5

Sifat Kimia Unsur- Unsur Transisi Periode Keempat

Sifat magnetik unsur transisi

Didasarkan atas perilaku suatu zat dalam bidang magnet, zat – zat dibagi menjadi tiga golongan yaitu:

- Diamagnetik = tidak tertarik/terpengaruh oleh medan magnet
- Paramagnetik = tertarik sebagian oleh medan magnet
- Feromagnetik = sangat tertarik oleh medan magnet.

Pada unsur logam golongan transisi, Fe,Co dan Ni adalah bersifat feromagnetik yang artinya tertarik sangat kuat oleh medan magnet. Oleh karena itu, logam – logam ini banyak

digunakan untuk membuat magnet permanen. Zn bersifat diamagnetik, sedangkan logam transisi yang lain bersifat paramagnetik.
Sifat – sifat kemagnetan logam transisi ini disebabkan oleh penuh atau tidaknya pengisian elektron pada orbital 4s dan 3d nya. Zn bersifat diamagnetik karena kedua orbital tersebut sudah diisi penuh oleh elektron

Pembentukan Senyawa Berwarna

Salah satu yang menarik dari unsur logam transisi adalah bahwa mereka dapat membentuk senyawa yang memiliki warna – warna yang menarik. Warna – warna ini muncul sebagai akibat tidak penuhnya pengisian elektron pada orbital 3d, sehingga ada elektron yang menyendiri (tidak berpasangan). Elektron menyendiri ini dapat tereksitasi dengan menyerap energi dari cahaya sinar tampak ke tingkat energi yang lebih tinggi. Di tingkat energi yang lebih tinggi ini, elektron cenderung tidak stabil sehingga akan kembali lagi ke posisi semula. Saat elektron kembali ke posisi semula, ia melepaskan radiasi berupa cahaya yang dilihat sebagai warna pada senyawa. Warna – warna yang dibentuk oleh senyawa logam transisi ini sangat beragam, tergantung pada berbagai faktor

Unsure	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
Sc	-	-	Tb	-	-	-	-
Ti	-	-	ungu	Tb	-	-	-
V	-	Ungu	Hijau	biru	Merah	-	-
Cr	-	Biru	Hijau	-	-	Jingga	-
Mn	-	Merah muda	Coklat	Coklat tua	Biru	Hijau	Ungu
Fe	-	Hijau	Kuning	-	-	-	-
Co	-	Merah muda	Ungu	-	-	-	-
Ni	-	Hijau	-	-	-	-	-
Cu	Tb	Biru	-	-	-	-	-
Zn	-	Tb	-				

Membentuk Ion kompleks atau senyawa kompleks

Sifat unsur transisi lainnya adalah dapat membentuk ion kompleks atau senyawa kompleks Ion kompleks terdiri atas ion logam pusat dikelilingi anion-anion atau molekul-molekul membentuk ikatan kovalen koordinasi. Ion logam pusat disebut ion pusat atau atom pusat. Anion atau molekul yang mengelilingi ion pusat disebut ligan. Banyaknya ikatan koordsinasi antar ion pusat dan ligan disebut bilangan koordinasi.

Ligan pada ion kompleks

Ligan anion

Anion	Nama Anion	Nama Ligan
F^-	Fluorida	Fluoro
Cl^-	Klorida	Kloro
Br^-	Bromida	Bromo
CH_3COO^-	Asetat	Asetato
CN^-	Sianida	Siano
OH^-	Hidroksida	Hidrokso
$C_2O_4^{2-}$	Oksalat	Oksalato
O^{2-}	Oksida	Okso
SO_4^{2-}	Sulfat	Sulfato

Ligan netral

Molekul	Nama Molekul	Nama Ligan
NH_3	Amonia	Amin
H_2O	Air	Aqua
CO	Karbon monoksida	Karbonil
NO	Nitrogen monoksida	Nitrosil

Contoh Ion Komplek

$[Fe(Cl_3)]^-$, ion logam pusat Fe^{2+} ligan Cl^-

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$, ion logam pusat Co^{3+} ligan NH_3

$[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$ ion logam pusat Cr^{3+} ligan H_2O dan Cl^-

Bilangan koordinasi

Bilangan koordinasi menyatakan banyaknya ikatan koordinasi antara ion pusat dan ligan.

$[Fe(Cl_3)]^-$, Bilangan koordinasi = 3

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$, Bilangan koordinasi = 6

$[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$, Bilangan koordinasi = 6

Muatan Ion kompleks

Muatan ion kompleks sama dengan jumlah muatan ion pusat dengan ligan-ligannya

Contoh; Ion kompleks yang terdiri dari ion pusat Cr^{3+}, dua ligan Cl , dan empat ligan H_2O, mempunyai muatan = (+3) + 2(-) + 4(0). = +1. Maka rumus ion komplek itu adalah $[Cr(H_2O)_4Cl_4]^+$

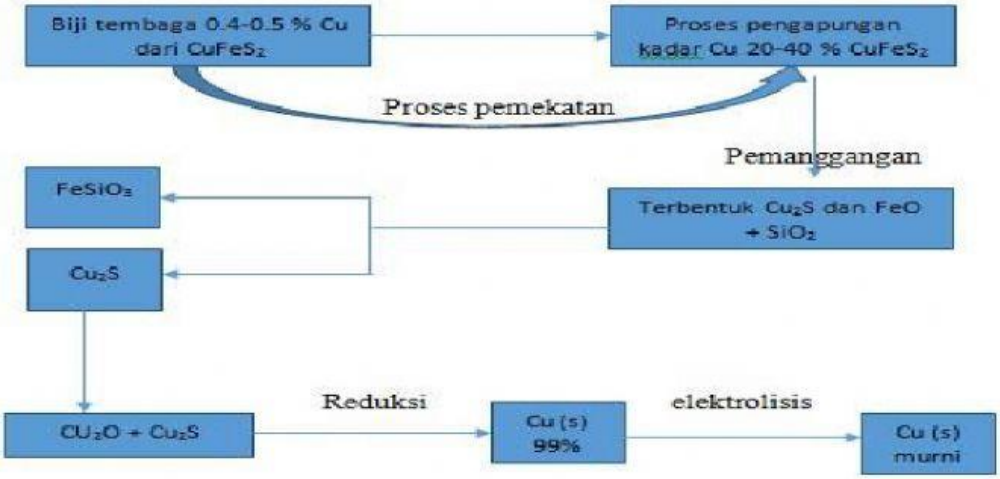
Tata nama ion kompleks dan senyawa kompleks

Pemberian nama untuk ion kompleks kation dimulai dengan bilangan koordinasi, nama ligan, nama atom pusat (boleh bahasa latin atau Indonesia), dan bilangan oksidasi atom pusat dalam kurung dengan huruf romawi. Untuk ion kompleks anion urutan sama tetapi nama atom pusat ditulis dengan huruf latin yang diberi akhiran –at.

Contoh; $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$= Ion tetra amin dikloro krom(III)

$[Fe(Cl_3)]^-$ = Ion tri kloro ferat(II)

Kegunaan Golongan Unsur Transisi Periode Ke-4

1. Skandium (Sc) digunakan untuk komponen pada lampu listrik yang berintensitas tinggi.
2. Titanium (Ti) digunakan sebagai paduan logam yang keras dan tahan karat.
3. Vanadium (V) dapat digunakan sebagai katalis pada pembuatan asam sulfat, bahan pembuat per mobil.
4. Krom (Cr) digunakan sebagai pigmen dan penyamak kulit, penyepuh peralatan logam.
5. Mangan (Mn) digunakan dalam proses pembuatan baja
6. Besi (Fe) digunakan dalam pembuatan baja, perangkat elektronik, memori komputer.
7. Kobalt (Co) dan Nikel (Ni) merupakan paduan logam (*alloy*). Ni adalah bahan campuran *stainless steel*. Co juga bisa digunakan sebagai bahan sintesis vitamin B-12.
8. Tembaga (Cu) digunakan sebagai bahan pembuatan alat-alat elektronik.
9. Seng (Zn) sebagai logam pelapis antikarat, paduan logam, bahan pembuatan cat putih, antioksidan dalam pembuatan ban mobil.

Pengolahan Biji Tembaga