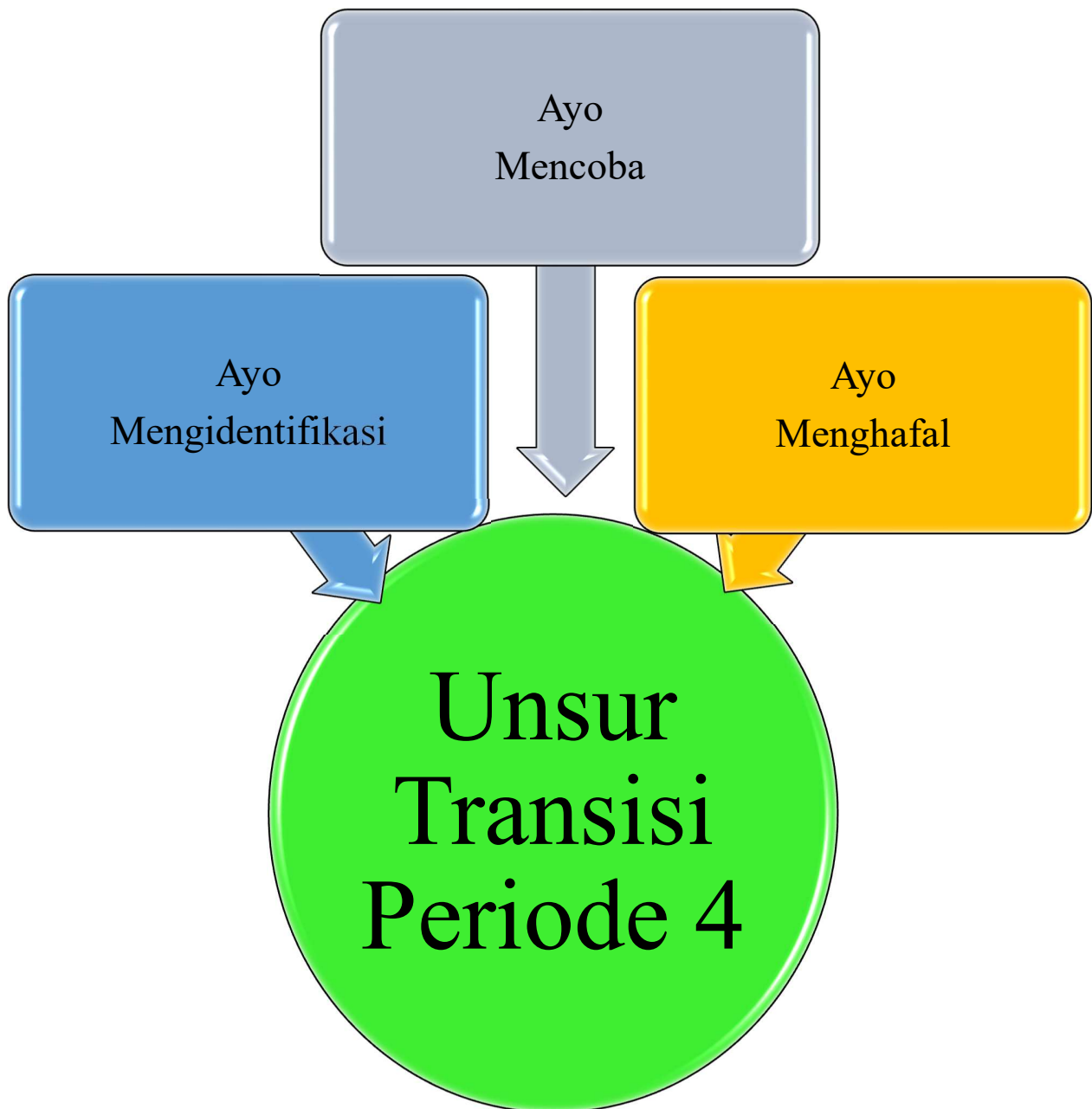


Materi Pembelajaran



Gambar 2. Tanah longsor yang terjadi di Kecamatan Gumelar, Banyumas
(Sumber : www.kabargumelar.com)

Bencana tanah longsor menyebabkan penurunan sifat tanah, salah satunya kandungan P yang tersedia. Tanah yang masam akan menyebabkan terjadinya reaksi antara P larut dengan Fe dan oksida-oksida hidrus lainnya membentuk senyawa Fe-P yang relatif kurang larut, sehingga P tidak dapat diserap oleh tanaman, unsur Fe merupakan golongan transisi periode 4 dan mempunyai manfaat lainnya. Apa sajakah unsur yang termasuk golongan transisi periode 4? Ayo cari tahu disini!



Ayo mengidentifikasi



Dimana si letak unsur Golongan Transisi Periode 4?

◀ SISTEM PERIODIK UNSUR ▶

		GOLONGAN																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
PERIODE	1	I A Logam 1 H Tanah Alkali II A T.008																	VIII A Gas Mulia 2 He 4,003						
	2	Li 6,941	Be 9,012																	III A 5 B 10,81	IV A 6 C 12,01	V A 7 N 14,01	VI A 8 O 16,00	VII A 9 F 19,00	10 Ne 20,18
	3	Na 22,99	Mg 24,31	III B 13 Al 26,98	IV B 14 Si 28,09	V B 15 P 30,97	VI B 16 S 32,07	VII B 17 Cl 35,45	VIII B 18 Ar 39,95																
	4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,88	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,38	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80						
	5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3						
	6	Cs 132,9	Ba 137,3	La * 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)						
	7	Fr (223)	Ra 226	Ac ** (227)	Rf (267)	Db (270)	Sg (269)	Bh (270)	Hs (270)	Mt (278)	Ds (281)	Rg (281)	Cn (285)	Nh (286)	Fl (289)	Mc (289)	Lv (293)	Ts (293)	Og (294)						
		Logam-logam Transisi Dalam																							
		* Lantanida (Nilai yang diberikan disini sampai empat angka herarti)																							
		58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0										
		** Aktinida (Nilai yang diberikan merupakan massa isotop dengan waktu hidup paling lama LONG-LIVED-ISOTOP)																							
		90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)										

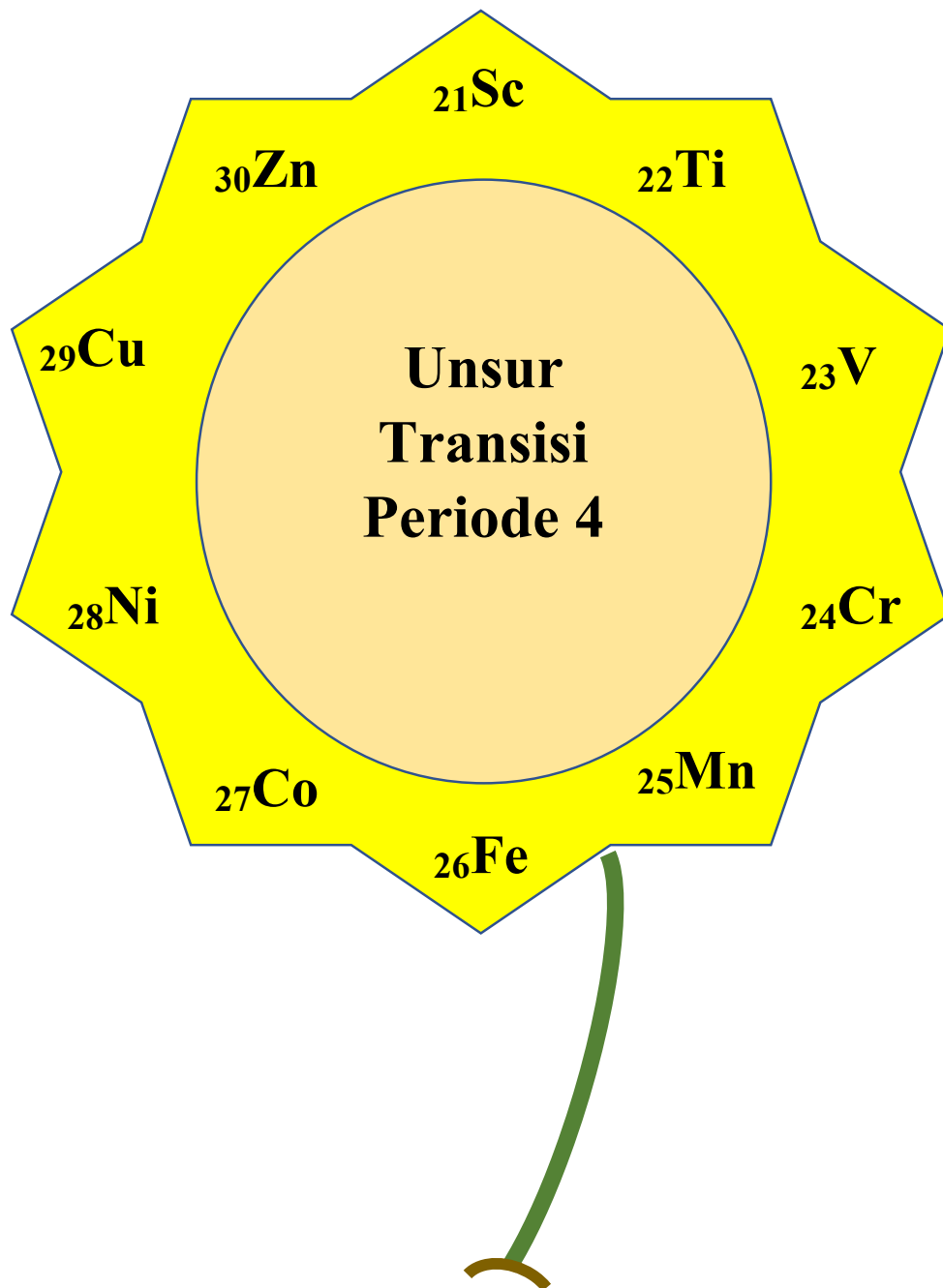
Logam

Metaloid

Bukan Logam

Design by <http://candrajunie.com>

© <http://www.candrajunie.com> update 09-11-2017



Sifat – Sifat Unsur Transisi Periode 4

- Merupakan penghantar listrik yang baik, memiliki sifat logam yang sangat keras dan tahan panas serta elektropositif. Cu mempunyai pengecualian yaitu logam yang lembut dan elastis.
- Membentuk senyawa yang umumnya berwarna ditentukan oleh bilangan oksidasi logamnya, misalnya Cr^{3+} : hijau, Cr^{6+} : kuning.
- Mempunyai beberapa bilangan oksidasi tetapi terdapat pengecualian pada Sc dan Zn.
- Membentuk ion kompleks.
- Mempunyai sifat katalis.
- Mempunyai sifat paramagnetik yaitu dapat ditarik oleh magnet yang disebabkan oleh adanya elektron tunggal. Apabila atom/ion tidak memiliki ion tunggal maka bersifat diamagnetik yaitu tidak dapat ditarik oleh magnet, dan apabila atom/ion mempunyai banyak elektron tunggal maka bersifat feromagnetik yaitu dapat ditarik dengan kuat oleh magnet.
- sebagian besar unturnya udah teroksidasi yaitu memiliki E°_{red} negatif, kecuali unsur Cu yang mudah tereduksi yaitu memiliki $E^\circ_{\text{Cu}} = + 0,34 \text{ V}$).

Unsur-Unsur Transisi Periode 4 dan manfaatnya

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
1	Scandium (Sc)	<ul style="list-style-type: none"> • Kelimpahan di kulit bumi sekitar 0,0025%. • Terdapat sebagai mineral thortveitite ($\text{Sc}_2\text{Si}_2\text{O}$). 	Untuk lampu intensitas tinggi
2	Titanium (Ti)	<ul style="list-style-type: none"> • Kelimpahan di kulit bumi 0,6% menempati urutan ke-9. • Titanium dioksida (TiO_2) mempunyai sifat inert, putih cerah, nontoksik, dan tidak tembus cahaya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Digunakan pada industri pesawat terbang dan industri kimia. • Sebagai katalis pada industri plastik

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
3	Vanadium (V)	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat di alam sebagai vanadit $\text{Pb}_3(\text{VO}_4)_2$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai logam campur, misalnya ferovanadium yang mempunyai sifat keras, kuat, dan tahan karat. Baja vanadium digunakan untuk membuat per mobil. • Sebagai katalis pada pembuatan asam sulfat menurut proses kontak (V_2O_5)
4	Chromium (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> • Kelimpahan di kulit bumi hanya 0,0122% namun salah satu komponen paling penting pada industri logam. • Sumber kromium dari tambang kromite $\text{Fe}(\text{CrO}_2)$ yang dapat direduksi menjadi <i>ferrokrom</i> menghasilkan alloy Fe dan Cr 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai plating logam-logam lainnya karena mempunyai sifat keras, berwarna cemerlang, dan tahan terhadap korosi.

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
5	Mangan (Mn)	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat dalam bentuk senyawa di alam seperti batu kawi atau pirolusit (MnO_2), spat mangan (MnO_3), dan manganit ($\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai alloy mangan-besi (<i>ferromanganese</i>) pada produksi baja. • Digunakan pada kontruksi rel kereta api, bulldozets, dan alat pengeras jalan karena baja yang mengandung mangan tinggi mempunyai sifat sangat keras, kuat, dan tahan gesekan.
6	Besi (Fe)	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat dalam bentuk senyawa di alam • Merupakan logam yang paling penting sejak peradaban mesopotamia purba sampai abad modern sekarang ini dalam sejarah umat manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk konstruksi bangunan • Untuk peralatan kendaraan • Untuk membuat senjata • Untuk membuat alat-alat pertanian • Untuk membuat mesin

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
7	Cobalt (Co)	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat dalam bentuk senyawa di alam seperti kobalt glans (CoAsS), lemacitte (Co_2S_4), dan smaltit (CoAs_2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk membuat paduan logam yaitu besi yang dicampur dengan kobalt bersifat tahan karat • Untuk membuat alnico (campuran Al., Ni, dan Co) bersifat magnet yang sangat kuat
8	Nikel (Ni)	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat dalam bentuk senyawa di alam seperti pentlandite (FeS.NiS) • Banyak terdapat di Kanada • Merupakan logam putih mengkilap seperti perak 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai penghantar panas dan listrik yang baik

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
9	Tembaga (Cu)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan logam berwarna coklat kemerahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk kabel listrik • Untuk membuat berbagai macam alloy yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Perunggu (campuran Cu dan Sn) • Kuningan (campuran Cu dan Zn)
10	Seng (Zn)	<ul style="list-style-type: none"> • kimiawi mirip dengan magnesium karena ion kedua unsur hampir berukuran sama dan mempunyai keadaan oksida +2 • Mempunyai lima isotop stabil • Merupakan unsur paling melimpah ke-24 di kerak bumi • Beberapa aspek • <i>Slaferit</i> (seng sulfida) merupakan bijih seng yang paling banyak ditambang • Zink merupakan logam berwarna biru abu-abu 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai pelindung produk dari bahan besi

No	Nama Unsur	Penjelasan	Manfaat
	Seng (Zn)	<ul style="list-style-type: none"> • Di India diproduksi logam zink pada abad 12 melalui pembakaran material organik dengan smithsone (ZnCO_3, zink karbonat) • Dapat dibentuk tanpa menghancurkannya karena pada suhu ruangan berbentuk rapuh dan menjadi lunak pada 100°C • Merupakan konduktor dan tahan korosi udara maupun air karena pada udara lembab mmbentuk zink karbonat basa ($\text{Zn}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$) yang merupakan lapisan tipis di permukaan logam zink 	

Nama Mineral Unsur Transisi Periode 4

No	Unsur	Nama Mineral	Rumus
1	Sc	thortveitite	$\text{Sc}_2\text{Si}_2\text{O}$
2	Ti	Rutil	TiO_2
		ilmenite	
3	V	Patronite	
		Vanadinite	
		Carnotite	
4	Cr	Chromite	$\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$
5	Mn	Pirolusit	MnO_2
		spatmangan	MnO_3
		Maganit	$\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
6	Fe	Hematit	Fe_2O_3
		Pirit	FeS_2
		Siderit	FeCO_3
		limonite	$\text{FeO}(\text{OH})$
		magnetit	Fe_3O_4
7	Co	Cobalt glans	CoAsS
		Lemacite	CO_2S
		smaltit	CoAs_2
8	Ni	Pentlandite	$\text{FeS} \cdot \text{NiS}$
		Nikolit	NiAs
		Smaltite	
		Garnierite	

No	Unsur	Nama Mineral	Rumus
9	Cu	Kalkopirit	CuFeS_2
		Malasit	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
		Kalkosit	Cu_2S
10	Zn	Zinsit	ZnO
		Sfalerit / zink blende	ZnS

Nama Proses Pembuatan Beberapa Unsur Transisi Periode 4

No	Nama Unsur		Nama Proses	Cara pembuatan
1	Cr		Goldschmidt	Mereduksi senyawa krom (III) oksida dengan logam alumunium menghasilkan logam krom dan alumunium oksida
2	Fe	Fe	Tanur Tinggi	Mereduksi bijih besi dengan kokas (C) dan menggunakan SiO_2 untuk mengikat kotoran yang bersifat basa lalu menggunakan batu kapur (CaCO_3) untuk kotoran yang bersifat asam
		Baja	Bessemer	Pengurangan kadar karbon pada besi

Dampak Negatif Unsur Transisi

Dampak negatif unsur transisi timbul dari pemanfaatan unsur transisi yaitu :

No	Unsur	Dampak Negatif
1	Fe	Limbah pada pengolahan logam besi apabila dibuang ke sungai dapat menyebabkan pertumbuhan fitoplankton yang tidak terkendali sehingga kadar oksigen dalam air akan turun dan mengganggu pertumbuhan ikan serta hewan air lainnya.
2	Cr	Digunakan dalam penyamakan kulit untuk mencegah mengerutnya bahan sewaktu pencucian. Krom memiliki sifat sangat beracun dan menyebabkan kanker.
3	Mn	Logam Mn digunakan dalam proses pengelasan dan pembuatan baja menghasilkan suatu asap yang bersifat racun dan dapat mengganggu sistem saraf pusat.
4	Cu	Pasir sisa yang terbuang pada penambangan tembaga masih mengandung logam Cu yang apabila dibuang ke perairan akan membahayakan organisme-organisme di perairan.



Reaktivitas Ion Logam Transisi

- **Tujuan**

Untuk mengamati dan mengetahui reaktivitas ion-ion logam transisi

- **Alat**

1. Tabung reaksi dan rak tabung reaksi
2. Gelas ukur 10 ml
3. Pipet tetes

- **Bahan**

1. Larutan MnSO_4 1M
2. Larutan NiSO_4 1M
3. Larutan CuSO_4 1M
4. Larutan ZnSO_4 1M
5. Larutan CoCl_2 1M
6. Larutan Na_2CO_3 1M
7. Larutan NH_4OH 1M
8. Larutan KSCN 1M
9. Larutan NaOH 2,85M
10. aquades

- **Langkah Kerja**

- Percobaan 1

1. Ukurlah larutan CoCl_2 1M dan larutan ZnSO_4 1M masing-masing sebanyak 2 ml menggunakan gelas ukur.
2. Masukkan masing-masing zat ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label
3. Tambahkan pereaksi NaOH hingga terjadi perubahan
4. Amati dan catat perubahannya

- Percobaan 2

1. Ukurlah larutan CuSO_4 1M dan larutan MnSO_4 1M masing-masing sebanyak 2 ml menggunakan gelas ukur.
2. Masukkan masing-masing zat ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label.
3. Tambahkan pereaksi KSCN 1M hingga terjadi perubahan.
4. Amati dan catat perubahannya.

- Percobaan 3

1. Ukurlah larutan ZnSO_4 1M dan larutan CoCl_2 1M masing-masing sebanyak 2 ml menggunakan gelas ukur.
2. Masukkan masing-masing zat ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label.

3. Tambahkan pereaksi NH_4OH 1M hingga terjadi perubahan
4. Amati dan catat perubahannya

○ Percobaan 4

1. Ukurlah larutan NiSO_4 1M dan larutan CoCl_2 1M masing-masing sebanyak 2 ml menggunakan gelas ukur.
2. Masukkan masing-masing zat ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label.
3. Tambahkan pereaksi Na_2CO_3 1M hingga terjadi perubahan.
4. Amati dan catat perubahannya

• Hasil Pengamatan

Nama percobaan	Perlakuan	Hasil pengamatan
Percobaan 1	$\text{CoCl}_2 + \text{NaOH}$	(Terbentuk endapan dan warna larutan menjadi biru keunguan)
	$\text{ZnSO}_4 + \text{NaOH}$	(Terbentuk endapan berwarna putih dan warna larutan tetap (tidak berwarna))
Percobaan 2	$\text{CuSO}_4 + \text{KSCN}$	(warna larutan menjadi hijau kehitaman)
	$\text{MnSO}_4 + \text{KSCN}$	(tidak terbentuk endapan dan warna larutan tetap (tidak berwarna))
Percobaan 3	$\text{ZnSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}$	(tidak terbentuk endapan dan warna larutan tetap (tidak berwarna))
	$\text{CoCl}_2 + \text{NH}_4\text{OH}$	(warna merah larutan memudar dan terbentuk lapisan putih di atas)
Percobaan 4	$\text{NiSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	(warna hijau larutan memudar dan terbentuk endapan putih)
	$\text{CoCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	(warna larutan menjadi biru keunguan)

Ayo menghafalkan

