

Kimia

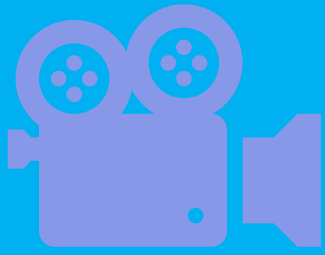
KESEIMBANGAN REDOKS





Lyan Lite

WOW NOTES



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk video interaktif Keseimbangan Redoks

Video Keseimbangan Redoks



NOTA

Tekan Link di bawah untuk nota ringkas Keseimbangan Redoks

Nota Keseimbangan Redoks



CIRI-CIRI ISTIMEWA

Cyan Lite
WOW NOTES

INFO



- Kehadiran ion ferum(II), Fe²⁺ dan ion ferum(III), Fe³⁺ dapat ditentukan dengan menggunakan larutan **natrium hidroksida, NaOH, ammonia akueus, NH₃**, larutan **kalium heksasianoferrat(II), K₄ [Fe(CN)₆]**, larutan **kalium heksasianoferrat(III), K₃ [Fe(CN)₆]** atau larutan **kalium tiosianat, KSCN**.

INFOGRAFIK

Ion monoatom	Nombor pengoksidaan
Ion kuprum(II), Cu ²⁺	+2
Ion kalium, K ⁺	+1
Ion bromida, Br ⁻	-1
Ion oksida, O ²⁻	-2
Ion aluminium, Al ³⁺	+3

Nombor pengoksidaan bagi ion monoatom adalah bersamaan dengan cas pada ion itu.

Jumlah nombor pengoksidaan atom unsur dalam suatu sebatian ialah sifar.

Contoh:
Jumlah nombor pengoksidaan bagi natrium klorida, NaCl
Nombor pengoksidaan Na + Nombor pengoksidaan Cl = (+1) + (-1) = 0

Tentukan nombor pengoksidaan sulfur dalam sulfur trioksida, SO₃.
x + 3(-2) = 0
x = +6
Nombor pengoksidaan S = +6

1

Nombor pengoksidaan bagi semua unsur ialah sifar.

Unsur	Nombor pengoksidaan
Natrium, Na	0
Karbon, C	0
Helium, He	0
Oksigen, O ₂	0
Klorin, Cl ₂	0

2

Nombor pengoksidaan unsur dalam sebatian bagi Kumpulan 1, Kumpulan 2 dan Kumpulan 13 dalam Jadual Berkala masing-masing ialah +1, +2 dan +3.

Sebatian	Nombor pengoksidaan	Sebatian	Nombor pengoksidaan
Litium klorida, LiCl	+1	Magnesium oksida, MgO	+2
Natrium oksida, Na ₂ O	+1	Aluminium klorida, AlCl ₃	+3

4



TELEGRAM
SMK Cyan Lite
Study Squad



WEBSITE
cyanlite.blogspot.com



YOUTUBE
Cyan Lite Universal
Education



SUBSCRIBE!

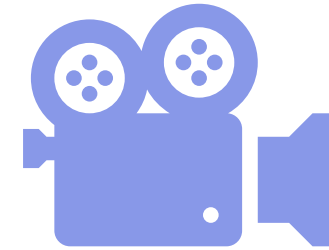
CYAN LITE UNIVERSAL
EDUCATION

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!



1.1

PENGOKSIDAHAN DAN PENURUNAN



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk video interaktif Keseimbangan Redoks

Video Keseimbangan Redoks



Maksud

Tindak balas redoks ialah tindak balas kimia yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan berlaku secara serentak.



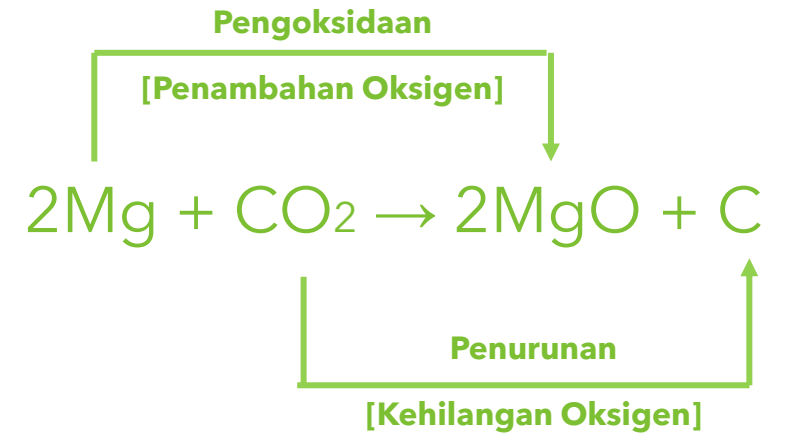
TINDAK BALAS REDOKS

- Penambahan atau kehilangan oksigen
- Pemindahan elektron
- Perubahan nombor pengoksidaan
- Penambahan atau kehilangan hidrogen



Redoks dari Segi Penambahan dan Kehilangan Oksigen

- Tindak balas **pengoksidaan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas mengalami **penambahan oksigen**.
- Tindak balas **penurunan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas mengalami **kehilangan oksigen**.



Bahan dioksidakan |
Magnesium, Mg

Magnesium, Mg mengalami penambahan oksigen.

Bahan diturunkan |
Karbon dioksida,
CO₂

Karbon dioksida, CO₂ mengalami kehilangan oksigen.

Agen pengoksidaan |
Karbon dioksida,
CO₂

Karbon dioksida, CO₂ telah mengoksidakan magnesium, Mg.

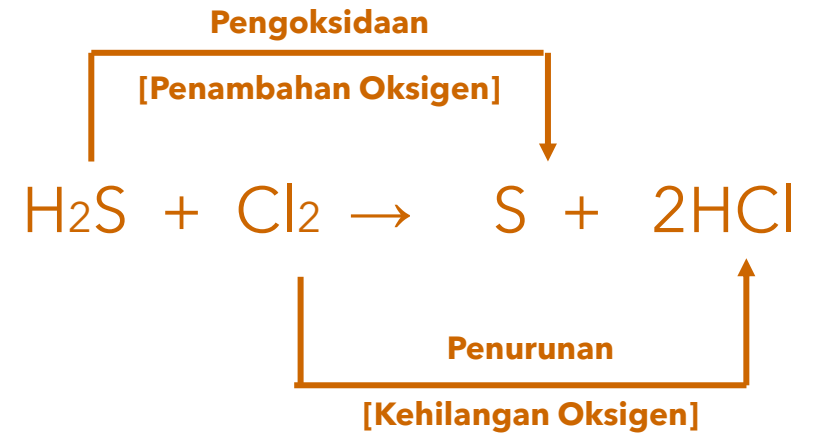
Agen penurunan |
Magnesium, Mg

Magnesium, Mg telah menurunkan karbon dioksida, CO₂.



Redoks dari Segi Penambahan dan Kehilangan Hidrogen

- Tindak balas **pengoksidaan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas mengalami **kehilangan hidrogen**.
- Tindak balas **penurunan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas mengalami **penambahan hidrogen**.



Bahan dioksidakan:
Hidrogen sulfida,
 H_2S

Hidrogen sulfida, H_2S mengalami kehilangan hidrogen.

Bahan diturunkan |
Klorin, Cl_2

Klorin, Cl_2 mengalami penambahan hidrogen.

Agen pengoksidaan |
Klorin, Cl_2

Klorin, Cl_2 telah mengoksidakan hidrogen sulfida, H_2S .

Agen penurunan |
Hidrogen sulfida,
 H_2S

Hidrogen sulfida, H_2S telah menurunkan klorin, Cl_2



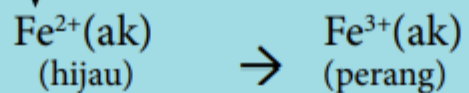
Redoks dari Segi Penambahan dan Kehilangan Hidrogen

- Tindak balas **pengoksidaan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas **kehilangan elektron**.
- Tindak balas **penurunan** berlaku apabila suatu bahan tindak balas **menerima elektron**.

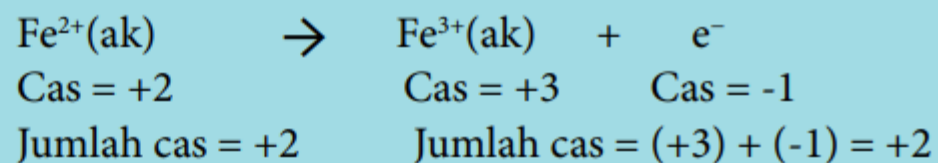


Warna hijau larutan ferum(II) sulfat, FeSO_4 bertukar kepada perang

1 Tuliskan bahan tindak balas dan hasil tindak balas.



2 Tambah elektron pada bahagian cas positif yang lebih banyak supaya jumlah cas seimbang.

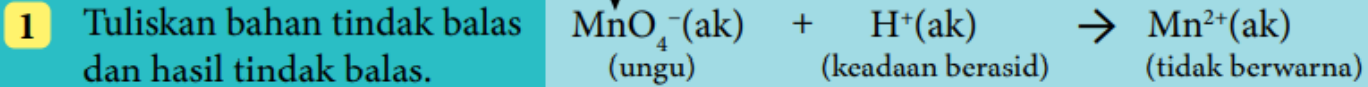


MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

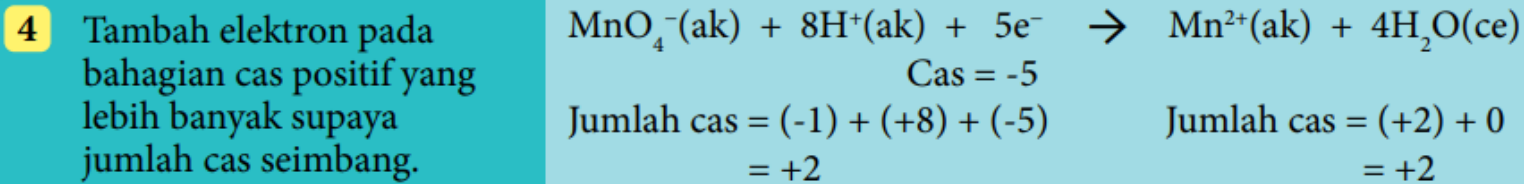
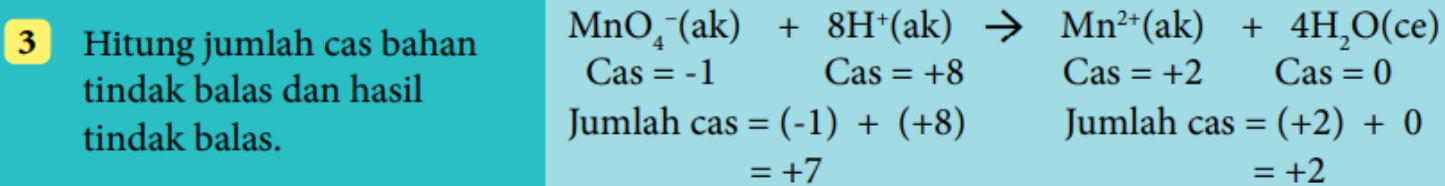
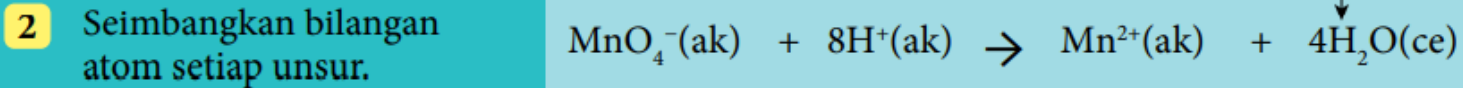
Pengoksidaan



Warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid, KMnO_4 bertukar kepada tidak berwarna



Dalam keadaan berasid, tindak balas menghasilkan air

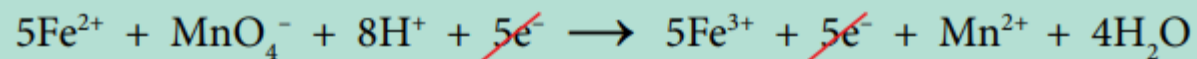
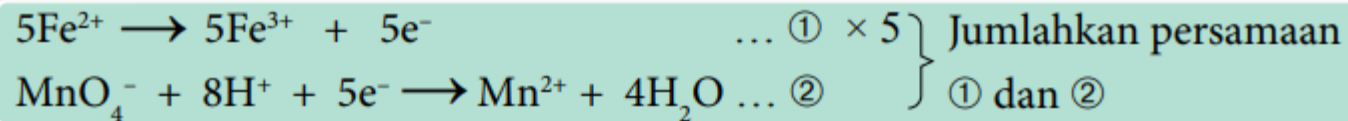
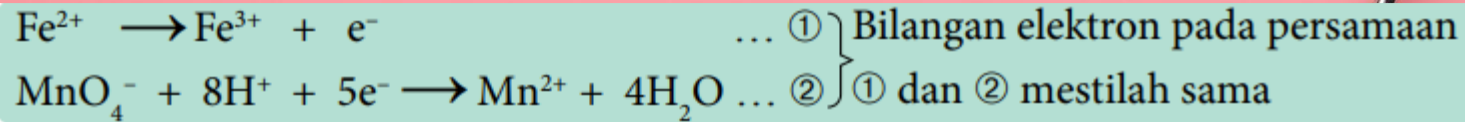


MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

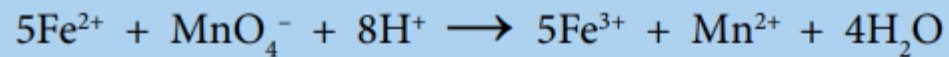
Penurunan



Setengah
persamaan:



Persamaan
ion:



PERSAMAAN ION

Keseluruhan



Jadual 1.1 Contoh agen pengoksidaan

Agan pengoksidaan	Setengah persamaan
Kalium manganat(VII) berasid, KMnO_4	$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 8\text{H}^+ (\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
Kalium dikromat(VI) berasid, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{aq}) + 14\text{H}^+ (\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
Air klorin, Cl_2	$\text{Cl}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- (\text{aq})$
Air bromin, Br_2	$\text{Br}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^- (\text{aq})$
Ferum(III) klorida, FeCl_3	$\text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} (\text{aq})$
Hidrogen peroksida berasid, H_2O_2	$\text{H}_2\text{O}_2 (\text{g}) + 2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$

Jadual 1.2 Contoh agen penurunan

Agan penurunan	Setengah persamaan
Kalium iodida, KI	$2\text{I}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^-$
Kalium bromida, KBr	$2\text{Br}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^-$
Ferum(II) sulfat, FeSO_4	$\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{e}^-$
Logam reaktif (contoh: zink, Zn)	$\text{Zn} (\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^-$
Sulfur dioksida, SO_2	$\text{SO}_2 (\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{SO}_4^{2-} (\text{aq}) + 4\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^-$



Redoks dari Segi Perubahan Nombor Pengoksidaan

- Tindak balas **pengoksidaan** berlaku apabila **nombor pengoksidaan** suatu unsur dalam bahan tindak balas **bertambah**.
- Tindak balas **penurunan** berlaku apabila **nombor pengoksidaan** suatu unsur dalam bahan tindak balas **berkurang**.



NOMBOR PENGOKSIDAAN

Nombor pengoksidaan atau keadaan pengoksidaan ialah cas unsur dalam sebatian jika pemindahan elektron berlaku dalam atom untuk membentuk ikatan kimia dengan atom lain.





Ion monoatom	Nombor pengoksidaan
Ion kuprum(II), Cu^{2+}	+2
Ion kalium, K^+	+1
Ion bromida, Br^-	-1
Ion oksida, O^{2-}	-2
Ion aluminium, Al^{3+}	+3

Jumlah nombor pengoksidaan atom unsur dalam suatu sebatian ialah sifar.

Contoh:

Jumlah nombor pengoksidaan bagi natrium klorida, NaCl .
 Nombor pengoksidaan Na + Nombor pengoksidaan Cl
 $= (+1) + (-1) = 0$

Tentukan nombor pengoksidaan sulfur dalam sulfur trioksida, SO_3 .
 $x + 3(-2) = 0$
 $x = +6$
 Nombor pengoksidaan S = +6

1

Nombor pengoksidaan bagi ion monoatom adalah bersamaan dengan cas pada ion itu.

Nombor pengoksidaan bagi semua unsur ialah sifar.

Unsur	Nombor pengoksidaan
Natrium, Na	0
Karbon, C	0
Helium, He	0
Oksigen, O_2	0
Klorin, Cl_2	0

3

Nombor pengoksidaan unsur dalam sebatianya bagi Kumpulan 1, Kumpulan 2 dan Kumpulan 13 dalam Jadual Berkala masing-masing ialah +1, +2 dan +3.

Sebatian	Nombor pengoksidaan	Sebatian	Nombor pengoksidaan
Litium klorida, LiCl	+1	Magnesium oksida, MgO	+2
Natrium oksida, Na_2O	+1	Aluminium klorida, AlCl_3	+3

4

5

Jumlah nombor pengoksidaan atom unsur dalam suatu ion poliatom adalah bersamaan dengan cas pada ion itu.

Contoh:

Jumlah nombor pengoksidaan bagi ion ammonium, NH_4^+ .
 Nombor pengoksidaan N + Nombor pengoksidaan 4H
 $= (-3) + 4(+1) = +1$

Tentukan nombor pengoksidaan karbon dalam ion karbonat, CO_3^{2-} .

$$x + 3(-2) = -2$$

$$x = +4$$

Nombor pengoksidaan C = +4

6

Nombor pengoksidaan bagi hidrogen dalam sebatian biasanya ialah +1, kecuali dalam logam hidrida, iaitu -1.

Nombor pengoksidaan hidrogen dalam sebatian hidrogen klorida, HCl .

$$x + (-1) = 0$$

$$x = +1$$

Nombor pengoksidaan H = +1

Tentukan nombor pengoksidaan hidrogen dalam natrium hidrida, NaH .

$$+1 + x = 0$$

$$x = -1$$

Nombor pengoksidaan H = -1

7

Nombor pengoksidaan bagi oksigen dalam sebatian biasanya ialah -2, kecuali dalam sebatian peroksida, iaitu -1.

Nombor pengoksidaan oksigen dalam magnesium oksida, MgO .

$$(+2) + x = 0$$

$$x = -2$$

Nombor pengoksidaan O = -2



Tentukan nombor pengoksidaan oksigen dalam hidrogen peroksida, H_2O_2 .

$$2(+1) + 2x = 0$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

Nombor pengoksidaan O = -1

Nombor pengoksidaan bagi unsur Kumpulan 17 dalam sebatian biasanya -1.

- Nombor pengoksidaan fluorin sentiasa -1.
- Nombor pengoksidaan klorin, bromin dan iodin biasanya -1, kecuali apabila unsur itu terikat kepada unsur lain yang lebih elektronegatif seperti oksigen, maka nombor pengoksidaannya akan bernilai positif.

Nombor pengoksidaan fluorin dalam sebatian hidrogen fluorida, HF .

$$(+1) + x = 0$$

$$x = -1$$

Nombor pengoksidaan F = -1

Nombor pengoksidaan klorin dalam kalium klorat(I), KClO .

$$(+1) + x + (-2) = 0$$

$$x = +1$$

Nombor pengoksidaan Cl = +1

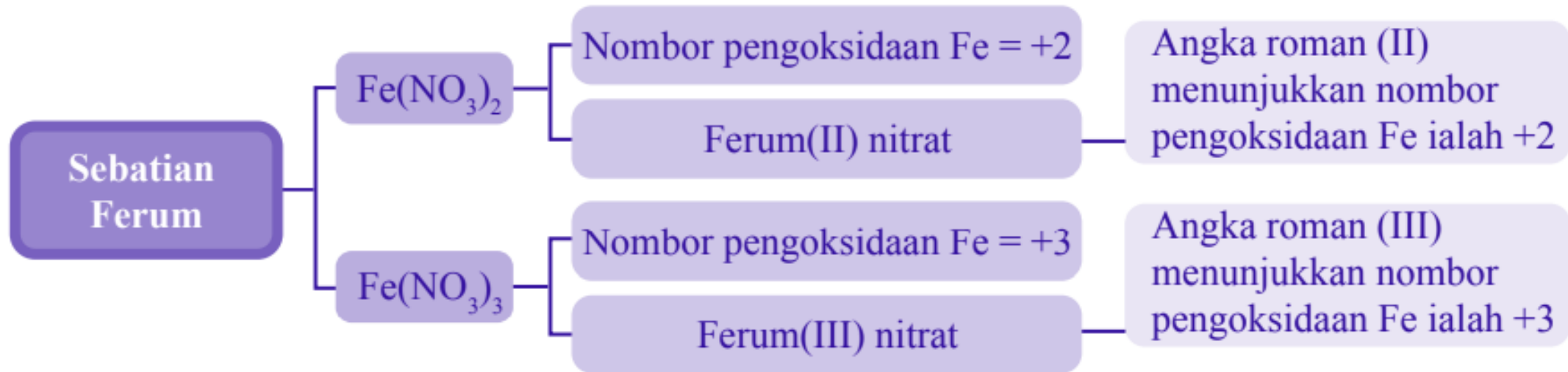
Nombor pengoksidaan bromin dalam ion bromat(V), BrO_3^- .

$$x + 3(-2) = -1$$

$$x = +5$$

Nombor pengoksidaan Br = +5

8



Penamaan mengikut sistem IUPAC bagi sebatian ferum

Nombor Pengoksidaan dan Penamaan Sebatian Mengikut Sistem Penamaan IUPAC

- Unsur-unsur peralihan ialah logam yang lazimnya menunjukkan lebih daripada satu nombor pengoksidaan dalam sebatianannya.
- Mengikut sistem penamaan IUPAC, angka roman digunakan untuk menunjukkan nombor pengoksidaan logam yang tersebut dalam sebatianannya



Formula sebatian	Nombor pengoksidaan	Nama IUPAC
MnO_2	Nombor pengoksidaan mangan ialah +4	Mangan(IV) oksida
KMnO_4	Nombor pengoksidaan mangan ialah +7	Kalium manganat(VII)
CrCl_3	Nombor pengoksidaan kromium ialah +3	Kromium(III) klorida
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Nombor pengoksidaan kromium ialah +6	Kalium dikromat(VI)

Nombor Pengoksidaan dan Penamaan Sebatian Mengikut Sistem Penamaan IUPAC

- Unsur-unsur peralihan ialah logam yang lazimnya menunjukkan lebih daripada satu nombor pengoksidaan dalam sebatianannya.
- Mengikut sistem penamaan IUPAC, angka roman digunakan untuk menunjukkan nombor pengoksidaan logam yang tersebut dalam sebatianannya



Pertukaran Ion ferum(II), Fe^{2+} kepada Ion ferum(III), Fe^{3+} dan Sebaliknya

INFO



Kehadiran ion ferum(II), Fe^{2+} dan ion ferum(III), Fe^{3+} dapat ditentukan dengan menggunakan larutan **natrium hidroksida, NaOH, ammonia akueus, NH_3** , larutan **kalium heksasianoferat(II), $\text{K}_4 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$** , larutan **kalium heksasianoferat(III), $\text{K}_3 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$** atau larutan **kalium tiosianat, KSCN**.

- Pertukaran ion ferum(II), Fe^{2+} kepada ion ferum(III), Fe^{3+} dan sebaliknya

Tindak balas *pengoksidaan*

- Nombor pengoksidaan ferum bertambah daripada +2 kepada +3
- Ion ferum(II), Fe^{2+} membebaskan elektron menghasilkan ion Fe^{3+}

Fe^{2+}

Nombor pengoksidaan = +2

Fe^{3+}

Nombor pengoksidaan = +3

Tindak balas *perurunan*

- Nombor pengoksidaan ferum berkurang daripada +3 kepada +2
- Ion ferum(III), Fe^{3+} menerima elektron menghasilkan ion Fe^{2+}



Tindak Balas Penyesaran Logam daripada Larutan Garamnya

Penyesaran logam dilakukan dengan meletakkan satu logam ke dalam larutan garam logam lain. Logam yang lebih elektropositif berupaya menyesarkan logam yang kurang elektropositif daripada larutan garamnya.

- Rajah menunjukkan satu kepingan zink, Zn dimasukkan ke dalam tabung uji yang berisikan larutan kuprum(II) nitrat, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Pemerhatian	Inferens
Warna biru larutan kuprum(II) nitrat, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ semakin pudar.	<ul style="list-style-type: none">• Kepekatan ion kuprum(II), Cu^{2+} semakin berkurangan.
Pepejal perang terenap.	<ul style="list-style-type: none">• Pepejal kuprum, Cu terbentuk.• Ion kuprum(II), Cu^{2+} menerima dua elektron untuk membentuk atom kuprum, Cu.• Ion kuprum(II), Cu^{2+} diturunkan.
Kepingan zink, Zn semakin nipis.	<ul style="list-style-type: none">• Atom zink, Zn mengion lalu membentuk ion zink, Zn^{2+}.• Atom zink, Zn membebaskan dua elektron untuk membentuk ion zink, Zn^{2+}.• Zink, Zn dioksidakan.



MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

Pengoksidan



MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

Penurunan



PERSAMAAN ION

Keseluruhan



PERSAMAAN

Kimia



“ Setengah persamaan, persamaan ion dan persamaan kimia bagi tindak balas ini dapat dibina berdasarkan pemerhatian dan inferens bagi tindak balas yang berlaku. ”



SIRI ELEKTROKIMIA

Siri elektrokimia ialah satu siri penyusunan logam mengikut **tertib keupayaan elektrod piawai, E^0** dari **paling negatif kepada paling positif**. Logam yang lebih **elektropositif** adalah **agen penurunan lebih kuat** kerana **nilai E^0 lebih negatif** maka lebih mudah melepaskan elektron.

SIRI ELEKTROKIMIA

K^+	+	e^-	\rightleftharpoons	K	$E_0 = -2.92 \text{ V}$
Ca^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Ca	$E_0 = -2.87 \text{ V}$
Na^+	+	e^-	\rightleftharpoons	Na	$E_0 = -2.71 \text{ V}$
Mg^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Mg	$E_0 = -2.38 \text{ V}$
Al^{3+}	+	$3e^-$	\rightleftharpoons	Al	$E_0 = -1.66 \text{ V}$
Zn^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Zn	$E_0 = -0.76 \text{ V}$
Fe^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Fe	$E_0 = -0.44 \text{ V}$
Sn^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Sn	$E_0 = -0.14 \text{ V}$
Pb^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Pb	$E_0 = -0.13 \text{ V}$
$2H^+$	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	H_2	$E_0 = 0.00 \text{ V}$
Cu^{2+}	+	$2e^-$	\rightleftharpoons	Cu	$E_0 = +0.34 \text{ V}$
Ag^+	+	e^-	\rightleftharpoons	Ag	$E_0 = +0.80 \text{ V}$

KEKUATAN SEBAGAI AGEN PENGOKSIDAAN MENINGKAT

PENGOKSIDAAN

PENURUNAN

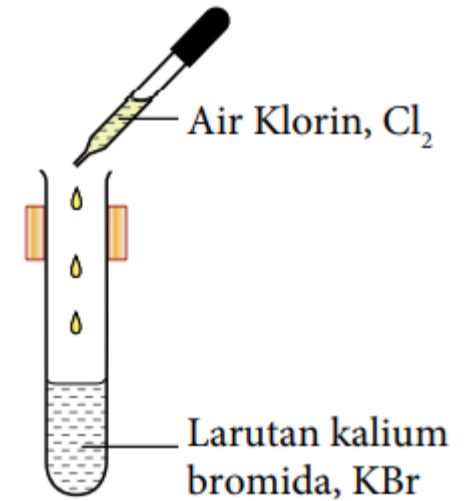
KEKUATAN SEBAGAI AGEN PENURUNAN MENINGKAT



Tindak Balas Penyesaran Halogen daripada Larutan Halidanya

Penyesaran halogen dilakukan dengan menambahkan satu halogen ke dalam suatu larutan halida lain. Halogen yang berada lebih atas dalam Kumpulan 17 (lebih reaktif) dapat menyesarkan halogen di bawah (kurang reaktif) daripada larutan halidanya.

- Rajah menunjukkan air klorin, Cl_2 dimasukkan ke dalam tabung uji yang berisikan larutan kalium bromida, KBr .



Pemerhatian	Inferens
Warna larutan kalium bromida, KBr bertukar daripada tidak berwarna kepada perang.	<ul style="list-style-type: none">• Bromin, Br_2 terhasil.• Ion bromida, Br^- membebaskan elektron lalu membentuk molekul bromin, Br_2.• Ion bromida, Br^- dioksidakan.
Warna air klorin, Cl_2 bertukar daripada kuning kehijauan kepada tidak berwarna.	<ul style="list-style-type: none">• Molekul klorin, Cl_2 menerima elektron lalu membentuk ion klorida, Cl^-.• Klorin, Cl_2 diturunkan.



MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

Pengoksidaan



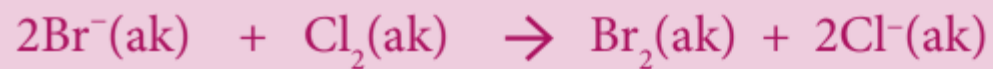
MENULIS SETENGAH PERSAMAAN

Penurunan



PERSAMAAN ION

Keseluruhan

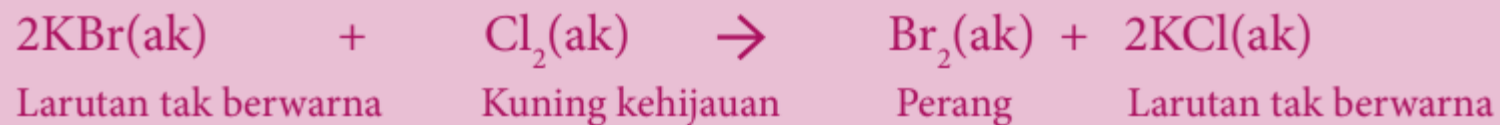


Agen penurunan Agen pengoksidaan

Pemindahan elektron

PERSAMAAN

Kimia

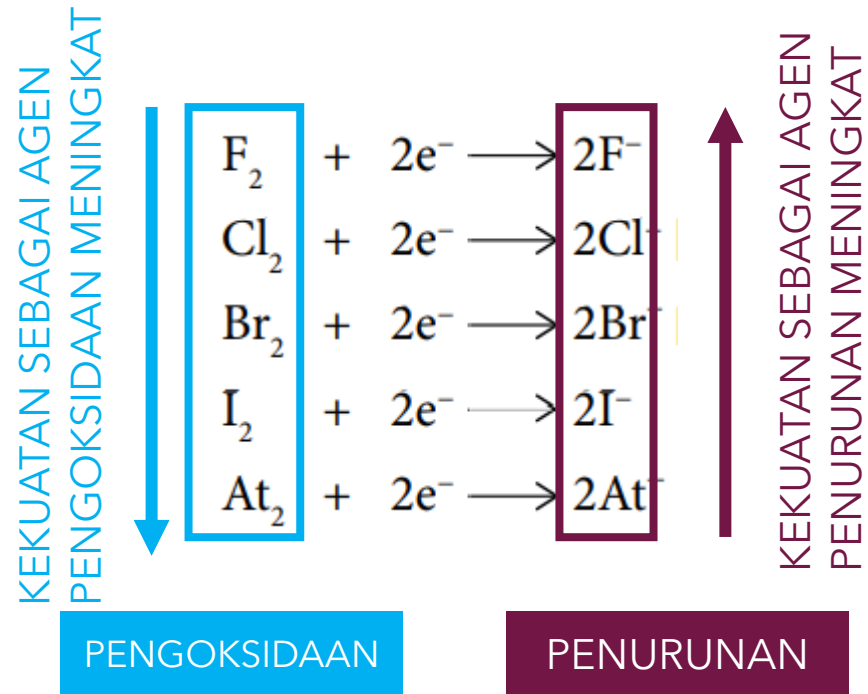


“ Setengah persamaan, persamaan ion dan persamaan kimia bagi tindak balas ini dapat dibina berdasarkan pemerhatian dan inferens bagi tindak balas yang berlaku. ”



PENYESARAN HALOGEN

- ❖ Semakin reaktif suatu halogen, semakin mudah halogen itu menerima elektron.
- ❖ Halogen yang berada di bagian atas Kumpulan 17 merupakan agen pengoksidan yang lebih kuat.
- ❖ Sebaliknya, semakin rendah kedudukan ion halida dalam Kumpulan 17, semakin mudah ion halida itu melepaskan elektron.
- ❖ Ion halida yang berada di bagian bawah dalam Kumpulan 17 merupakan agen penurunan yang lebih kuat.





1.2

KEUPAYAAN ELEKTROD PIAWAI



NOTA

Tekan Link di bawah untuk nota ringkas Keseimbangan Redoks

Nota Keseimbangan Redoks



Maksud

Keupayaan elektrod ialah beza keupayaan yang terhasil apabila wujud keseimbangan antara kepingan logam M dan larutan akueus yang mengandungi ion logam M^{n+} dalam sel setengah.



KEADAAN PIAWAI

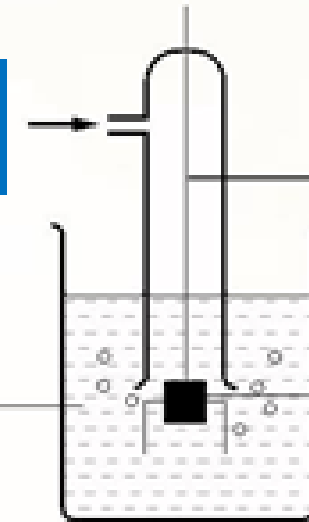
- Kepekatan ion di dalam larutan akueus 1.0 mol dm^{-3} .
- Tekanan gas 1 atm atau 101 kPa .
- Suhu $25 \text{ }^\circ\text{C}$ atau 298K .
- Platinum digunakan sebagai elektrod lengai apabila sel setengah bukan elektrod logam.



Elektrod hidrogen piawai terdiri daripada satu elektrod platinum, Pt yang direndam ke dalam larutan asid yang mengandungi ion hidrogen, H^+ 1.0 mol dm^{-3} dan gas hidrogen, H_2 pada tekanan 1 atm dialirkan ke dalam larutan asid itu.

Gas hidrogen, H_2 pada 1 atm

Larutan asid mengandungi ion hidrogen, H^+ 1.0 mol dm^{-3}



Wayar platinum, Pt

Elektrod platinum, Pt dilapisi dengan platinum(IV) oksida, PtO_2

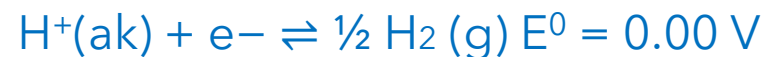
Elektrod

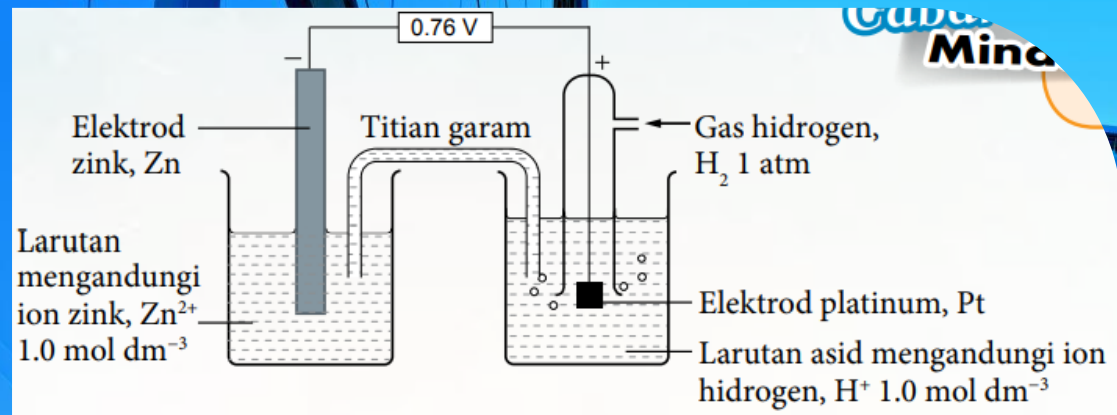
HIDROGEN PIAWAI

PERSAMAAN SEL SETENGAH HIDROGEN



KEUPAYAAN ELEKTROD HIDROGEN PIAWAI, E^0 DIBERI NILAI 0.00 V



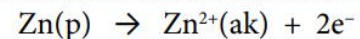


Oleh sebab **keupayaan elektrod hidrogen piawai ialah 0.00 V**, maka bacaan voltmeter **0.76 V** menunjukkan **keupayaan elektrod zink**. Zink, Zn adalah **lebih cenderung** untuk **membebaskan elektron berbanding hidrogen**. Maka zink, Zn menjadi **terminal negatif**. Elektron **bergerak dari elektrod zink, Zn** (terminal negatif) ke **elektrod platinum, Pt** (terminal positif) melalui wayar penyambung.

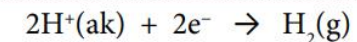
Nilai Keupayaan

ELEKTROD PIAWAI, E^0

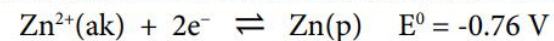
Setengah persamaan di terminal negatif (tindak balas pengoksidaan)



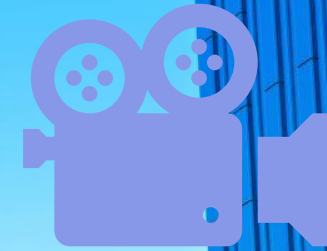
• Setengah persamaan di terminal positif (tindak balas penurunan)



- Keupayaan elektrod piawai sel setengah zink mesti ditulis sebagai penurunan



- Tanda negatif menunjukkan elektrod zink ialah terminal negatif apabila disambungkan kepada elektrod hidrogen piawai.



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk video interaktif Keseimbangan Redoks

Video Keseimbangan Redoks





Nilai E^0 Ag lebih positif,

- Ion argenterum, Ag^+ di sebelah kiri ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat.
- Ion Ag^+ lebih mudah menerima elektron dan mengalami penurunan.
- Sebaliknya atom argenterum, Ag di sebelah kanan sukar melepaskan elektron.

Kekuatan sebagai agen pengoksidaan meningkat

Tindak balas sel setengah	E_0 / V (298 K)
$Li^+(ak) + e^- \rightleftharpoons Li(p)$	-3.04
$K^+(ak) + e^- \rightleftharpoons K(p)$	-2.92
$Ca^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Ca(p)$	-2.87
$Na^+(ak) + e^- \rightleftharpoons Na(p)$	-2.71
$Mg^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(p)$	-2.38
$Al^{3+}(ak) + 3e^- \rightleftharpoons Al(p)$	-1.66
$Zn^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(p)$	-0.76
$Fe^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(p)$	-0.44
$Ni^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Ni(p)$	-0.25
$Sn^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(p)$	-0.14
$Pb^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Pb(p)$	-0.13
$2H^+(ak) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	0.00
$Cu^{2+}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(p)$	+0.34
$O_2(g) + 2H_2O(ce) + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-(ak)$	+0.40
$I_2(p) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(ak)$	+0.54
$Fe^{3+}(ak) + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(ak)$	+0.77
$Ag^+(ak) + e^- \rightleftharpoons Ag(p)$	+0.80
$Br_2(ce) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-(ak)$	+1.07
$Cr_2O_7^{2-}(ak) + 14H^+(ak) + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+}(ak) + 7H_2O(ce)$	+1.33
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-(ak)$	+1.36
$MnO_4^-(ak) + 8H^+(ak) + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+}(ak) + 4H_2O(ce)$	+1.52
$H_2O_2(ak) + 2H^+(ak) + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O(ce)$	+1.77
$S_2O_8^{2-}(ak) + 2e^- \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}(ak)$	+2.01
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-(ak)$	+2.87

Kekuatan sebagai agen penurunan meningkat

Nilai E^0 Mg lebih negatif,

- Atom magnesium, Mg di sebelah kanan ialah agen penurunan yang lebih kuat.
- Atom magnesium, Mg lebih mudah melepaskan elektron dan mengalami pengoksidaan.
- Sebaliknya ion magnesium, Mg^{2+} di sebelah kiri sukar menerima elektron.

Jadual Siri
Keupayaan
Elektrod Piawai

Lebih cenderung menerima elektron

Molekul atau ion yang mempunyai nilai keupayaan elektrod piawai, E^0 lebih positif atau kurang negatif .

Lebih mudah mengalami tindak balas penurunan

Merupakan agen pengoksidaan yang lebih kuat

Lebih cenderung membebaskan elektron

Atom atau ion yang mempunyai nilai keupayaan elektrod piawai, E^0 yang lebih negatif atau kurang positif.

Lebih mudah mengalami tindak balas pengoksidaan

Merupakan agen penurunan yang lebih kuat

Siri Keupayaan Elektrod Piawai



Sambung?

TEKAN LINK DI BAWAH!

*Continue Learning Redox
Equilibrium!*





TELEGRAM
SMK Cyan Lite
Study Squad



WEBSITE
cyanlite.blogspot.com



YOUTUBE
Cyan Lite Universal
Education



SUBSCRIBE!

CYAN LITE UNIVERSAL
EDUCATION

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!

IKHLAS



Ryan Lite

EDUCATION AND LEARNING



SUBSCRIBE!