

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan pendidikan : SMA/MA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Genap
Materi pokok : Reaksi Reduksi-Oksidasi
Kelompok :



Petunjuk Kerja

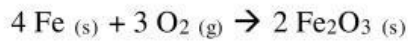
1. Bacalah materi terkait reaksi redoks di buku-buku kimia SMA/MA sebelum mengerjakan LKPD.
2. Diskusikanlah pertanyaan yang ada di LKPD bersama kelompok.
3. Satu kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya sedangkan kelompok lain memperhatikan presentasi yang disampaikan temannya dan memberikan tanggapan.

Uraian materi

Konsep reaksi oksidasi reduksi dapat dijelaskan melalui 3 cara yaitu:

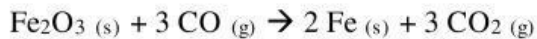
- Penggabungan dan pengeluaran oksigen dari suatu zat
- Pelepasan dan penangkapan elektron dari suatu zat
- Peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dari suatu zat.

Jika sepotong besi diletakan di udara terbuka, lama-kelamaan besi itu berkarat. Reaksi perkarat besi berlangsung sebagai berikut:



Pada peristiwa perkaratan, besi bereaksi dengan oksigen. Sehingga besi mengalami oksidasi. Kata “oksidasi” secara harfiah berarti pengoksigenan. Karat besi merupakan oksida logam dengan rumus kimia Fe_2O_3 .

Pada Industri logam bijih besi diolah menjadi besi murni menurut reaksi berikut ini:



Pada pembuatan besi murni terjadi pengeluaran atau pengurangan oksigen dari bijih besi Fe_2O_3 , sehingga $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$ mengalami reduksi.

Oksidasi : penggabungan suatu zat dengan oksigen

Reduksi : pengeluaran oksigen dari suatu zat

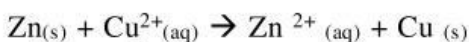
Pada peristiwa oksidasi Fe menjadi Fe_2O_3 , atom Fe melepaskan electron menjadi ion Fe^{3+} . Jadi pengertian oksidasi dapat diperluas menjadi pelepasan electron. Sebaliknya pada peristiwa reduksi Fe_2O_3 menjadi Fe, ion Fe^{3+} menangkap elektron menjadi atom Fe. Maka pengertian reduksi juga dapat menjadi penangkapan electron.

Oksidasi : pelepasan elektron

Reduksi : penangkapan elektron

Perhatian !

Perlu diingat bahwa peristiwa oksidasi suatu atom selalu disertai dengan peristiwa reduksi atom yang lain, sebagai contoh pada reaksi di bawah ini:



melepaskan elektron (oksidasi)

Menangkap elektron (reduksi)

Reaksi lengkap di atas merupakan reaksi Redoks, singkatan dari reaksi oksidasi-reduksi. Zat yang mengalami oksidasi (melepaskan electron) disebut reduktor (pereduksi), sedangkan zat yang mengalami reduksi (menangkap electron) disebut oksidator (pengoksidasi). Maka Zn merupakan zat reduktor, sedangkan Cu^{2+} merupakan zat oksidator.

Reduktor (pereduksi) : zat yang mengalami oksidasi

Oksidator (pengoksidasi) : zat yang mengalami reduksi

Bilangan oksidasi adalah muatan yang dimiliki suatu atom jika elektron diberikan kepada atom lain yang keelektronegatifannya lebih besar. Jika dua atom berikatan maka atom yang keelektronegatifannya lebih kecil memiliki bilangan oksidasi positif, sedangkan atom yang keelektronegatifannya lebih besar akan memiliki bilangan oksidasi negatif. Peringkat keelektronegatifan suatu atom adalah:

Logam < H < P < C < S < I < Br < Cl < N < O < F

Beberapa patokan harga bilangan oksidasi

1. Atom dalam unsure memiliki bilangan oksidasi nol
2. Ion sederhana (satu atom) memiliki bilangan oksidasi sesuai dengan muatannya , misalkan: Cu^{2+} memiliki bilangan oksidasi +2 dan Cl^- memiliki bilangan oksidasi -1.
3. Atom H dalam senyawa memiliki bilangan oksidasi +1
4. Atom O dalam senyawa memiliki bilangan oksidasi -2
5. Atom logam dalam senyawa memiliki bilangan oksidasi positif sesuai dengan muatan ion logam.

Misalnya:

Dalam AgNO_3 , bilangan oksidasi Ag = +1

Dalam CuSO_4 , bilangan oksidasi Cu = +2

Dalam Fe_2O_3 , bilangan oksidasi Fe = +3

6. Jumlah bilangan oksidasi atom dalam senyawa = nol
7. jumlah bilangan oksidasi seluruh atom dalam ion = muatan ion
8. Unsur golongan VII A dalam senyawa biner memiliki bilangan oksidasi = -1

Pengecualian !

1. Dalam F_2O , bilangan oksidasi O = +2
2. Dalam peroksida (Na_2O_2 , H_2O_2) bilangan oksidasi O = -1
3. Dalam hidrida logam (NaH , KH), bilangan oksidasi H = -1

Pengertian **oksidasi** dan **reduksi** dapat ditinjau berdasarkan bilangan oksidasi. Jika reaksi pada $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$

Pada peristiwa $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ maka terjadi penambahan bilangan oksidasi, dari nol menjadi +2, sedangkan pada $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$ terjadi penurunan bilangan oksidasi yaitu dari +2 menjadi nol(0). Maka definisi oksidasi dan reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi adalah :

Oksidasi = penambahan bilangan oksidasi (naik)

Reduksi = penurunan bilangan oksidasi

Sehingga konsep reaksi oksidasi-reduksi secara keseluruhan adalah:

Oksidasi = Penggabungan zat dengan oksigen = pelepasan elektron =
penambahan bilangan oksidasi = reduktor = pereduksi

Reduksi = pelepasan zat dengan oksigen = penerimaan elektron =
penurunan bilangan oksidasi = oksidator = pengoksidasi.

Tahap1. Menggambarkan

Tabel I. Reaksi –reaksi redoks dan bukan reaksi redoks

No	Reaksi-reaksi	Reaksi bukan redoks	Reaksi redoks	Oksidator (zat tereduksi)	Reduktor (zat teroksidasi)
1	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$				
2	$\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$				
3	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2\text{FeO} + \text{CO}_2$				
4	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$				
5	$2\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2$				
6	$2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$				
7	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$				
8	$\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3$				
9	$2\text{Ag}^+ + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4$				
10	$2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl}$				

Pertanyaan:

1. Reaksi manakah yang merupakan bukan reaksi redoks, mengapa?
2. Reaksi manakah yang merupakan reaksi redoks, mengapa?

Tahap 2. Membandingkan

Pertanyaan:

1. Sebutkan persamaan dari reaksi pada tabel pengamatan?

.....
.....

2. Sebutkan perbedaan reaksi pada tabel pengamatan?

.....
.....

Tahap3. Menjelaskan

Oksidasi = Penggabungan zat dengan oksigen = pelepasan elektron = penambahan bilangan

oksidasi = reduktor = pereduksi

Reduksi = pelepasan zat dengan oksigen = penerimaan elektron = penurunan bilang oksidasi

= oksidator = pengoksidasi

Tahap 4. Membuat Hipotesis

Reaksi oksidasi adalah

Reaksi reduksi adalah

Reaksi redoks adalah

Tahap 5. Menyimpulkan

Reaksi redoks adalah

Oksidasi adalah.....

Reduksi adalah.....

LEMBAR KERJA MINI EKSPERIMEN PESERTA DIDIK

- A. Judul Percobaan** : Reaksi Redoks pada Betadine dengan Vitamin C
- B. Tujuan Percobaan** : untuk mengetahui proses reaksi redoks pada betadine dengan vitamin C

C. Alat dan Bahan

1. Gelas
2. Batang pengaduk
3. Betadine
4. Vitamin C
5. Air

D. Prosedur Kerja

1. Masukkan 100 mL air ke dalam gelas.
2. Teteskan 15 tetes betadine ke dalam gelas, kemudian diaduk hingga merata.
3. Masukkan vitamin C ke dalam larutan betadine lalu diaduk.
4. Amati perubahan yang terjadi.

E. Hasil Pengamatan

	Tindakan	Keterangan
1.	Larutan betadine sebelum ditambahkan vitamin C	
2.	Larutan betadine setelah ditambahkan vitamin C	

F. Kegiatan Diskusi

Setelah melakukan dan mengamati percobaan di atas, diskusikanlah dengan teman kelompok masing-masing untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Tuliskan persamaan yang terjadi antara betadine dan vitamin C!
2. Tuliskan perubahan bilangan oksidasi yang terjadi pada video percobaan!
3. Mengapa larutan betadine yang awalnya berwarna kecoklatan ketika ditambah vitamin C mengalami perubahan warna menjadi putih?
4. Apa kesimpulan dari percobaan ini?