

# Lembar Kerja Peserta Didik digital



## KIMIA

### Persamaan Reaksi Redoks-1



#### Identitas Siswa

Nama :  
NIS :  
Kelas :

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XII/5

Topik : Penyetaraan reaksi redoks

### A. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi
- 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

### B. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari modul ini diharapkan siswa dapat:

1. Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur
2. Menentukan zat mengalami oksidasi dan reduksi
3. Menentukan oksidator dan reduktor

### C. Materi Pembelajaran

Perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 1.** Penggunaan pemutih pada kegiatan mencuci pakaian(Sumber : <https://www.suara.com> )

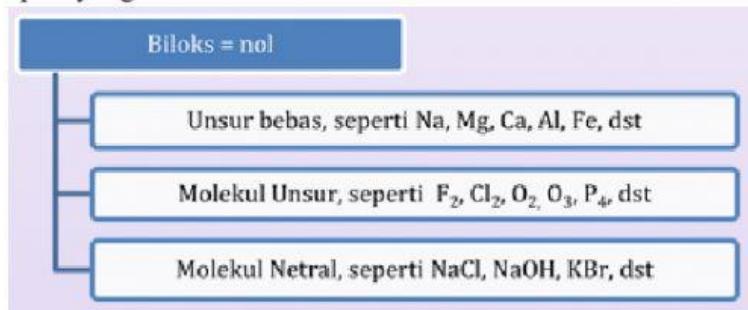
Hal apa yang terpikirkan oleh kalian? Bahan apakah yang biasa digunakan pada kegiatan tersebut? Mengapa bahan tersebut digunakan dan proses apakah yang dapat terjadi?

Kegiatan mencuci pakaian pada gambar di atas merupakan suatu kegiatan yang tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika mencuci pakaian, khususnya pakaian putih, sebagian besar orang menambahkan zat aktif pemutih untuk mendapatkan warna putih bersih. Zat pemutih tersebut merupakan senyawa kimia aktif bersifat oksidator yang digunakan untuk menghilangkan warna benda. Umumnya warna pada pakaian dapat hilang melalui reaksi redoks dengan menggunakan senyawa natrium hipoklorit ( $\text{NaClO}$ ) dan hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Bagaimana reaksi tersebut dapat terjadi? Untuk mendapatkan penjelasan ilmiahnya, mari kita diskusikan materi tersebut.

## Aturan Biloks

Pada mapel kimia kelas X telah dibahas materi bilangan oksidasi yang berfungsi untuk menentukan dengan cepat keadaan oksidasi atau reduksi suatu atom dalam senyawa. Adapun aturan penentuan bilangan oksidasi sebagai berikut:

1. Spesi yang berbiloks nol



2. Biloks **H = +1**, kecuali pada senyawa Hidrida ( $H = -1$ ) atau senyawa dengan atom H yang berikatan langsung dengan logam.

Contoh :  $HCl$  dan  $NaH$

Biloks  $+1 -1 +1 -1$

3. Biloks **O = -2**, kecuali pada :

- Peroksida ( $O = -1$ ) yakni  $H_2O_2$ ,  $Na_2O_2$   
 $1 -1 +1 -1$

- Superokksida ( $O = -\frac{1}{2}$ ) yakni  $KO_2$ ,  $RbO_2$ ,  $CsO_2$

- Oksiflorida ( $O = +2$ ) yakni  $OF_2$   
 $+2 -1$

4. Biloks **Ion logam utama = golongan (IA – IIIA)**, contoh:  $Na^+$

→ Gol. IA, maka biloks ion = +1

$Mg^{2+}$  → Gol. IIA, maka biloks ion = +2

$Al^{3+}$  → Gol. IIIA, maka biloks ion = +3

5. Biloks **Ion = muatan**, misalnya :

$Fe^{2+}$ , maka biloks Fe = +2

$Cl^-$ , maka biloks Cl = -1

$SO_4^{2-}$ , maka biloks  $SO_4$  = -2

6. Perhitungan Biloks (untuk unsur yang memiliki biloks bervariasi). Misalnya :

- a.  $MnO_4^-$ , maka pada ion ini biloks yang harus dihitung adalah biloks Mn karena tidak termasuk dalam 4 syarat pertama.

Metode 1 :

$$(1 \text{ x biloks Mn}) + (4 \text{ x biloks O}) = \text{muatan ion}$$

$$(1 \text{ x biloks Mn}) + (4 \text{ x biloks O}) = -1$$

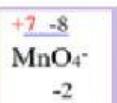
$$\text{Biloks Mn} + (4 \times (-2)) = -1$$

$$\text{Biloks Mn} + (-8) = -1$$

$$\text{Biloks Mn} = -1 + 8 \text{ Biloks Mn}$$

$$= +7$$

Metode 2 :



## D. TUGAS

**Tentukan bilangan oksidasi unsur berikut:**

1. N dalam  $\text{HNO}_3$  adalah .....
2. Cu dalam  $\text{CuCl}_2$  adalah .....
3. S dalam  $\text{H}_2\text{S}$  adalah .....
4. P dalam  $\text{PO}_4^{3-}$  adalah .....
5. Mn dalam  $\text{KMnO}_4$  adalah .....

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Bilangan oksidasi kromium yang sama pada pasangan senyawa berikut adalah ....
  - A.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
  - B.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dan  $\text{Cr}(\text{OH})_4$
  - C.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  dan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
  - D.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  dan  $\text{Cr}(\text{OH})_4$
  - E.  $\text{Cr}(\text{OH})_4$  dan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
2. Diantara reaksi-reaksi di bawah ini, yang bukan merupakan reaksi redoks adalah....
  - A.  $\text{SnCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2\text{HI}$
  - B.  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
  - C.  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}$
  - D.  $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - E.  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

3. Oksidasi 1 mol  $\text{Cr}^{3+}$  menjadi  $\text{CrO}_4^{2-}$  melepaskan elektron sebanyak ....
- A. 1 mol
  - B. 2 mol
  - C. 3 mol
  - D. 4 mol
  - E. 5 mol
4. Unsur logam yang mempunyai bilangan oksidasi +5 terdapat pada ion ....
- A.  $\text{SbO}_4^{3-}$
  - B.  $\text{MnO}_4^-$
  - C.  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
  - D.  $\text{CrO}_4^{2-}$
  - E.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
5. Diantara senyawa-senyawa berikut, senyawa mangan yang mempunyai bilangan oksidasi tertinggi adalah ....
- A.  $\text{MnO}$
  - B.  $\text{KMnO}_4$
  - C.  $\text{MnO}_2$
  - D.  $\text{MnSO}_4$
  - E.  $\text{Mn}_2\text{O}_3$
6. Pada reaksi redoks  $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Bilangan oksidasi atom Cl berubah dari ....
- A. +1 menjadi -1
  - B. -1 menjadi +1
  - C. 0 menjadi -1
  - D. 0 menjadi -1 dan +5
  - E. 0 menjadi -1 dan +7

7. Diantara reaksi redoks berikut ini yang sudah setara adalah...

- A.  $4\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + 6\text{I}^- \rightarrow 2\text{MnO}_2 + 8\text{OH}^- + 3\text{I}_2$
- B.  $3\text{P} + 5\text{NO}_3^- + 4\text{OH}^- \rightarrow 3\text{PO}_4^{3-} + 3\text{H}_2\text{O} + 5\text{NO}$
- C.  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- + \text{IO}_3^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{IO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- D.  $11\text{OH}^- + 6\text{Cl}_2 \rightarrow 10\text{Cl}^- + 2\text{ClO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$
- E.  $8\text{MnO}_4^- + 3\text{NH}_3 \rightarrow 8\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 5\text{OH}^- + 3\text{NO}_3^-$

8. Pada reaksi redoks berikut.  $\text{Sn}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{SnO}_2(\text{s}) + 4\text{NO}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  yang berperan sebagai reduktor adalah ....

- A.  $\text{HNO}_3$
- B.  $\text{SnO}_2$
- C.  $\text{NO}^{3-}$
- D. Sn
- E.  $\text{H}_2\text{O}$