



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA

# KIMIA (TFD203)

Pertemuan 12 – Penyetaraan Redoks

**ALIFIA REVAN PRANANDA**

Department of Electrical Engineering  
Faculty of Engineering  
Universitas Tidar

# REDOKS

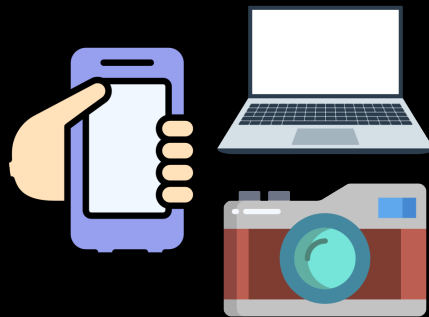
## REDUKSI – OKSIDASI

Salah satu reaksi yang penting dalam kimia adalah reaksi **REDOKS** atau reaksi **Reduksi dan Oksidasi**.

Dalam kehidupan sehari-hari, reaksi redoks dapat kita temui dalam beberapa hal berikut:



Baterai sekali pakai



Recharging battery



Reaksi pada Aki



Kendaraan

# PENYETARAAN REAKSI REDOKS

Penyetaraan reaksi redoks dapat dilakukan melalui dua cara, yakni:

penyetaraan setengah reaksi dan bilangan oksidasi.

Metode penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan dua setengah reaksi yang sejajar; setengah reaksi oksidasi dan setengah reaksi reduksi.

Dalam reaksi redoks, satu reaktan bertindak sebagai zat pengoksidasi yang mengoksidasi reaktan lain, sekaligus mereduksi dirinya sendiri.

Metode penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan bilangan oksidasi. Bilangan oksidasi terkadang dapat berupa nilai positif, nilai negatif, atau bisa juga nol.

Ketika bilangan oksidasi suatu atom meningkat, maka atom telah teroksidasi; sebaliknya, ketika bilangan oksidasi menurun, atom tersebut tereduksi.

# PENYETARAAN DENGAN METODE SETENGAH REAKSI

Tulis  $\frac{1}{2}$  reaksi oksidasi dan reduksi

Identifikasi apakah memuat reaksi asam atau basa

**ASAM**

**BASA**

Ruas kurang oksigen ditambah  $H_2O$   
Ruas kurang hidrogen ditambah  $H^+$

Ruas kurang oksigen ditambah  $OH^-$   
Ruas kurang hidrogen ditambah  $H_2O$

Samakan antar ruas dengan menambahkan  $e^-$

Setarakan jumlah  $e^-$

Jumlahkan setengah reaksi oksidasi dan reduksi

# CONTOH SOAL



-1

+1

+2

0

+1

-2

karena unsur  
bebas

Karena terdapat 2 unsur H, maka  
biloks H = +2

Biloks O = -2

Karena memiliki 4 unsur O,

Maka, biloks O = -2 x 4 = -8

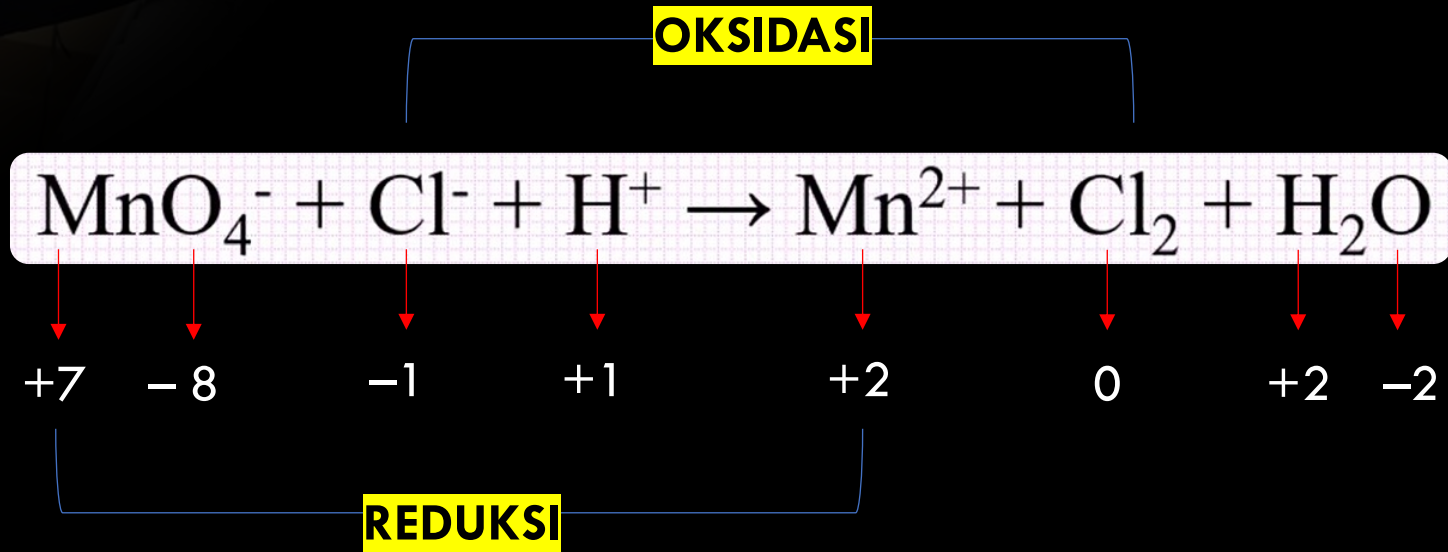
$$\text{Mn} - 8 = -1$$

$$\text{Mn} = +7$$

-1 merupakan  
muatan elektron  
dari  $\text{MnO}_4^-$

Selanjutnya, cek unsur mana yang mengalami  
reduksi dan oksidasi berdasarkan biloks yang  
sudah dicari.

# CONTOH SOAL



Reduksi :  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Oksidasi :  $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$



Disetarakan menjadi :  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

**Langkah selanjutnya :** menyetarakan atom H dan O

- Persamaan reaksi di atas memiliki **ion  $\text{H}^+$**  yang menandakan **reaksi asam**.
- Sehingga untuk menyamakan jumlah oksigen perlu di tambah  $\text{H}_2\text{O}$ , dan untuk menyamakan jumlah hidrogen perlu ditambah  $\text{H}^+$



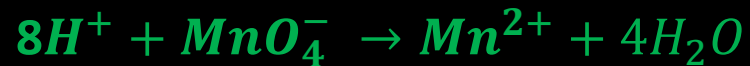
# CONTOH SOAL



Di ruas kiri terdapat 4 atom O, sehingga di ruas kanan perlu ditambah  $H_2O$ . Sehingga persamaan menjadi sebagai berikut:



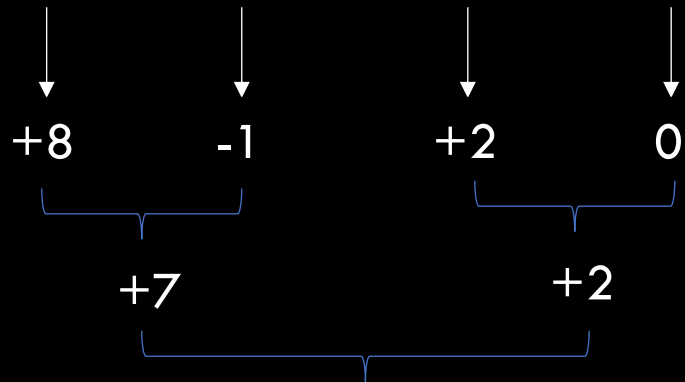
Dalam persamaan di atas, jumlah atom H masih belum setara, sehingga di ruas kiri perlu ditambah 8 ion  $H^+$ . Maka persamaan menjadi sebagai berikut:



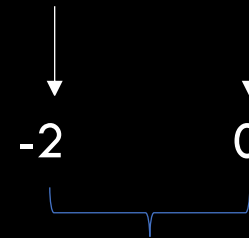
Untuk persamaan reaksi Cl tidak berubah karena tidak memiliki atom H maupun O.

# CONTOH SOAL

**Langkah selanjutnya :** menyamakan muatan dengan menambahkan elektron dilihat dari persamaan reduksi dan oksidasi nya.



Disetarakan dengan menambah 5 elektron di sebelah kiri, maka persamaan reaksi menjadi :



Disetarakan dengan menambah 2 elektron di sebelah kanan, maka persamaan reaksi menjadi :





# CONTOH SOAL

Langkah selanjutnya : menyetarakan jumlah elektron  
Hasil reaksi reduksi dan reaksi oksidasi:



| x 2 |

| x 5 |



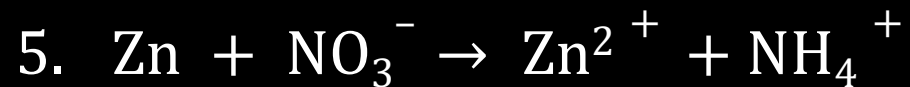
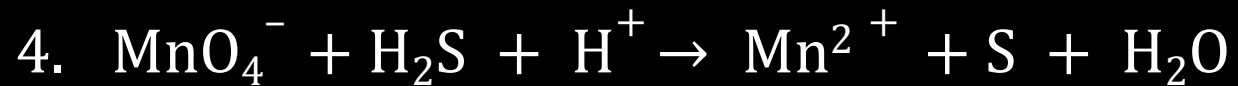
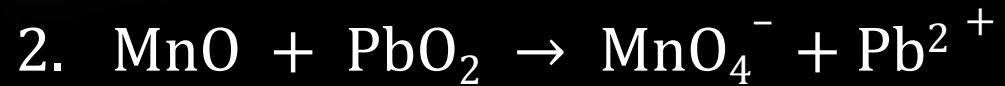
+



Selanjutnya, periksa semua atom dan muatan, apabila sudah setara maka dapat dikatakan reaksi ini setara

# LATIHAN SOAL

Setarakan reaksi redoks berikut menggunakan metode setengah reaksi





# Metode Bilangan Oksidasi

Tentukan atom yang mengalami perubahan biloks

↓  
Setarakan atom yang berubah biloksnya

↓  
Tentukan jumlah kenaikan/penurunan biloks

↓  
Setarakan jumlah perubahan biloks

Asam

Basa

Setarakan muatan dengan +  $H^+$

Setarakan muatan dengan +  $OH^-$

↓  
Setarakan atom hidrogen dengan +  $H_2O$

# CONTOH SOAL



-1

+1

+2

0

+1

-2

Biloks O = -2

Karena memiliki terdapat 4 unsur O,  
Maka, biloks O =  $-2 \times 4 = -8$

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

$$\text{Mn} = +7$$

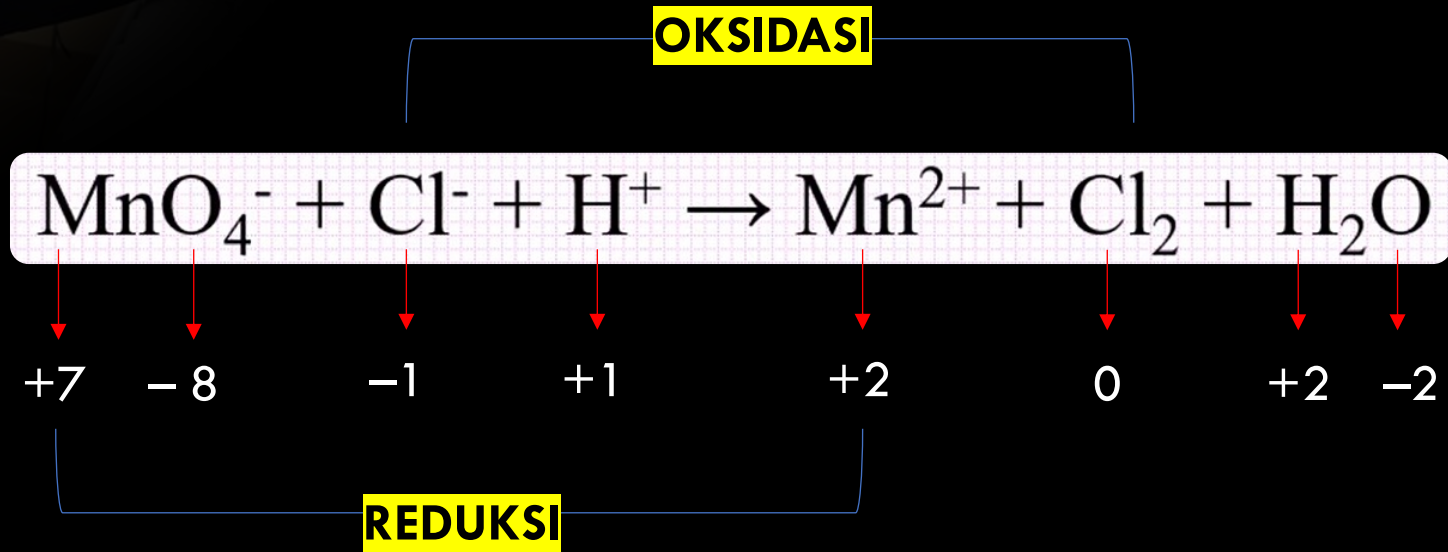
-1 merupakan  
muatan elektron  
dari  $\text{MnO}_4^-$

karena unsur  
bebas

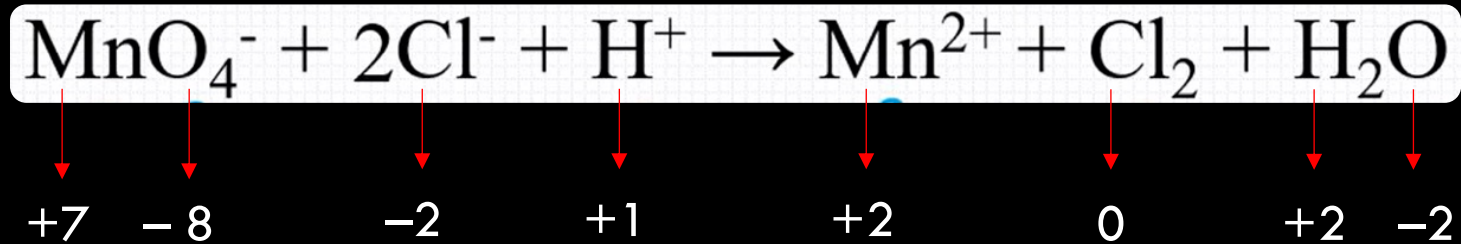
Karena terdapat 2 unsur H, maka  
biloks H = +2

Selanjutnya, cek unsur mana yang mengalami  
reduksi dan oksidasi berdasarkan biloks yang  
sudah dicari.

# CONTOH SOAL



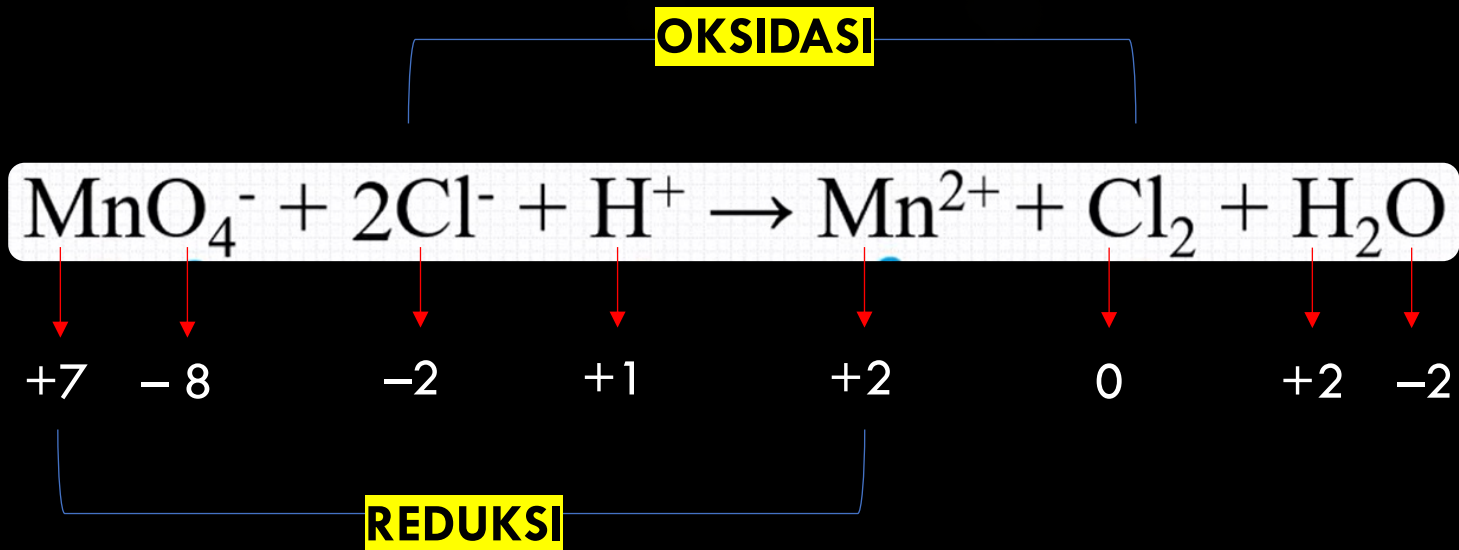
Setarakan atom Cl



# CONTOH SOAL

Langkah selanjutnya : setarakan perubahan biloks

Perubahan = 2 → Agar setara maka di kali 5

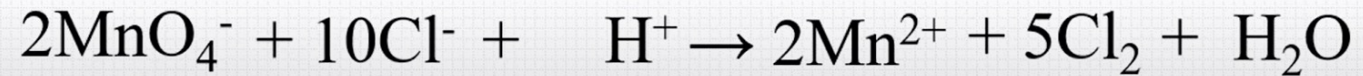


Perubahan = 5 → Agar setara maka di kali 2

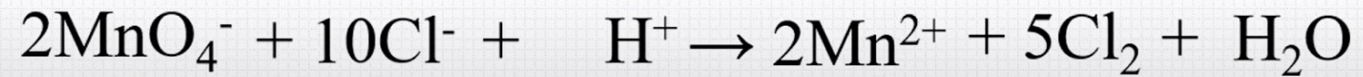


# CONTOH SOAL

Sehingga, persamaan reaksi menjadi



Langkah selanjutnya : setarakan muatan



Muatan = -12

Muatan = +4

Muatan  $\text{H}^+$  tidak dihitung karena akan digunakan untuk menyetarakan muatan

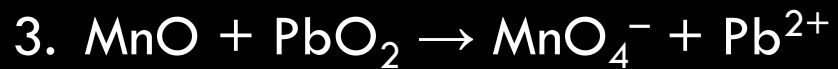
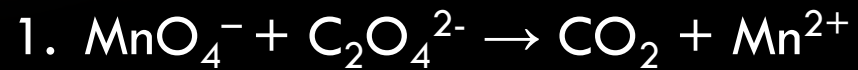
Langkah selanjutnya : setarakan atom hidrogen



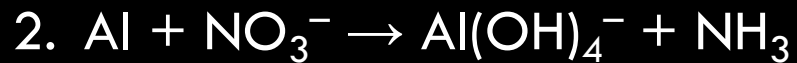
# LATIHAN SOAL

Setarakan reaksi redoks berikut menggunakan metode bilangan oksidasi

## Suasana Asam



## Suasana Basa





# TERIMAKASIH