

BILANGAN OKSIDASI

REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI



Sumber : <https://in.rum/huini>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KIMIA FASE F

Nama :

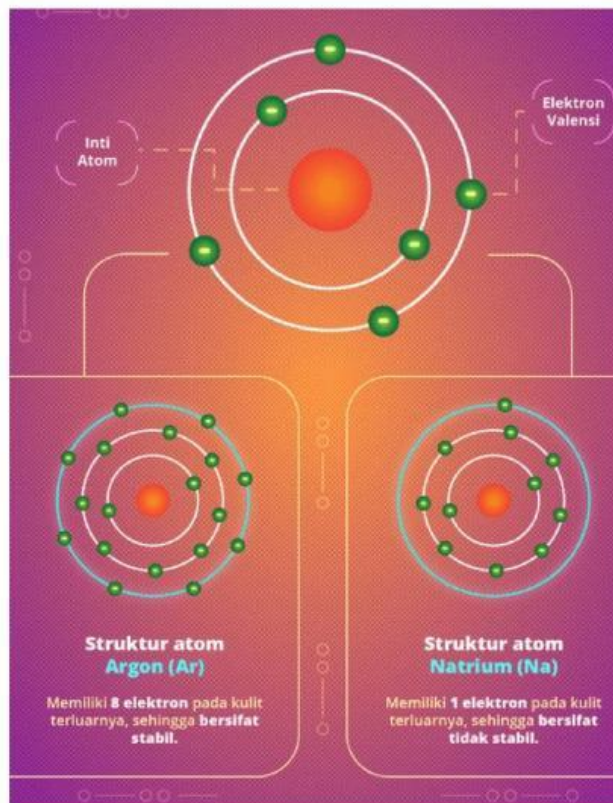
SMAN 1 KEDAMEAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN GRESIK
2023



Konsep Bilangan Oksidasi

Pengertian Bilangan Oksidasi

Setiap atom terdiri dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Elektron pada kulit terluar atom disebut elektron valensi. Apabila atom memiliki elektron valensi berjumlah 8 atau 2, maka atom itu akan bersifat stabil, sehingga sulit untuk berikatan dengan atom lain. Contohnya, seperti atom-atom pada golongan VIIIA (unsur gas mulia). Sementara itu, atom yang tidak memiliki elektron valensi berjumlah 8 atau 2 akan bersifat tidak stabil.



Sumber: <https://ln.run/MBUGu>

Atom yang sifatnya belum stabil cenderung ingin stabil. Caranya, mereka akan melakukan transfer elektron, yaitu melepaskan atau menerima sejumlah elektron. Akibat dari transfer elektron ini, atom akan memiliki muatan, bisa positif atau negatif.

Atom yang bermuatan positif, artinya atom itu telah melakukan pelepasan elektron, sehingga kehilangan beberapa elektron yang dimilikinya. Sementara itu, atom yang bermuatan negatif, berarti atom itu telah menerima beberapa elektron dari atom lain.

Muatan atom berbeda-beda jumlahnya, tergantung dari seberapa banyak elektron yang dilepas atau diterima oleh atom. Nah, jumlah muatan positif dan negatif pada suatu atom bisa kita sebut dengan bilangan oksidasi (biloks).

Dengan kata lain, bilangan oksidasi adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah elektron yang diikat atau dilepas oleh atom untuk membentuk ikatan kimia dengan atom lain. Bilangan oksidasi atau biloks dapat bertanda positif, negatif, atau nol. Berikut ini cara penulisan biloks pada suatu unsur:

Biloks ditulis dengan memberi tanda **positif (+)** atau **negatif (-)** sebelum angka muatannya.

Contoh

Unsur Na memiliki nomor atom 11. Konfigurasi elektronnya adalah $Na = 2 - 8 - 1$. Agar mencapai kestabilan, atom dapat melepaskan 1 elektron, sehingga memiliki muatan +1.

Na⁺ → Melepas 1 elektron
 Biloks **Na⁺ = +1**

Sumber: <https://in.run/S3M4D>

Konsep Bilangan Oksidasi :

Konsep 1 : Bilangan oksidasi hidrogen (H) bila berikatan dengan logam = -1. Bila berikatan dengan non-logam = +1;

Contoh: Biloks H dalam AlH_3 = -1.

Konsep 2 : Bilangan oksidasi oksigen (O) dalam senyawa proksida = -1. Bilangan oksidasi O dalam senyawa non-peroksida = -2

Contoh: Biloks O dalam BaO_2 = -1.

Konsep 3 : Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur yang membentuk senyawa = 0

Contoh : Tentukan Bilangan oksidasi S dalam H_2SO_4

Diketahui: Biloks H = +1

Biloks O = -2

Ditanya : Biloks S ?

Jawab : Gunakan konsep 3 Jumlah total biloks senyawa = 0

Berarti: Biloks H + Biloks S + Biloks O = 0

$$(+1) \times 2 + (\text{Biloks S}) + (-2) \times 4 = 0$$

$$2 + \text{Biloks S} + (-8) = 0$$

$$(-6) + \text{Biloks S} = 0$$

$$\text{Biloks S} = 6$$



Latihan 1 : Jawablah seperti contoh diatas !

1. Tentukan bilangan oksidasi N dalam NH_3 !

Biloks N =

2. Tentukan bilangan oksidasi Ba dalam $\text{Ba}(\text{OH})_2$!

Biloks Ba =

Konsep 4: Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur yang membentuk ion = jumlah muatannya

Contoh: Tentukan Biloks N dalam NH_4^+ !

Gunakan Konsep 4 : Biloks N + Biloks H = +1

$$\text{Biloks N} + (+1) \times 4 = +1$$

$$\text{Biloks N} + (+4) = +1$$

$$\text{Biloks N} = +1 - (+4)$$

$$\text{Biloks N} = -3$$



Latihan 2 : Jawablah seperti contoh diatas !

1. Tentukan bilangan oksidasi S dalam SO_3^{-2} !

Biloks S =

2. Tentukan bilangan oksidasi Al dalam Al^{+3} !

Biloks Al =

Konsep 5 : Bilangan oksidasi unsur bebas / unsur yang tidak bergabung atau berikatan secara kimia dengan unsur lain. Unsur bebas terbagi menjadi dua, yaitu unsur bebas berbentuk atom, seperti C, Ca, Cu, Na, Fe, Al, Ne dan unsur bebas berbentuk molekul, seperti H_2 , O_2 , Cl_2 , P_4 , S_8 . Semua unsur-unsur tersebut akan memiliki bilangan oksidasi 0.

Konsep 6 : Bilangan oksidasi unsur pada golongan logam IA, IIA, dan IIIA sesuai dengan golongannya

Biloks golongan logam IA = +1

IA = H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr = +1.

Contoh: Bilangan oksidasi Na dalam senyawa NaCl adalah +1.

Biloks golongan logam IIA = +2

IIA = Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra = +2.

Contoh: Bilangan oksidasi Mg dalam senyawa MgSO_2 adalah +2.

Biloks golongan logam IIIA = +3

IIIA = B, Al, Ga, In, Tl = +3

Contoh: Bilangan oksidasi Al dalam senyawa Al_2O_3 adalah +3.



Konsep Reaksi Redoks berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi adalah muatan positif dan negatif pada suatu atom. Unsur yang biloksnya positif, biasanya merupakan atom-atom unsur logam, seperti Na, Fe, Mg, Ca, dan unsur logam lainnya. Sementara itu, unsur yang biloksnya negatif, biasanya atom-atom unsur nonlogam, seperti O, Cl, F, dan unsur nonlogam lainnya.

Berdasarkan konsep perubahan bilangan oksidasi, reaksi reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi, sedangkan reaksi oksidasi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi.

Contoh Soal : Perhatikan reaksi berikut :

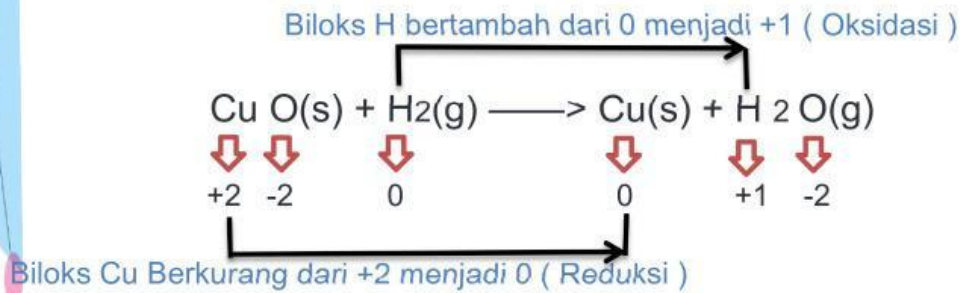


A. Tentukan zat yang mengalami oksidasi (reduktor) dan reduksi (Oksidator)

B. Tulislah setengah reaksi reduksi dan setengah reaksi oksidasi

C. Jumlahkan sehingga terbentuk reaksi Redoks !

Jawab : Hitung dahulu biloks masing-masing unsur yang ada pada reaksinya dengan konsep Bilangan Oksidasi



A. Reduktor : CuO

Oksidator : H₂

B. 1/2 sel Reduksi : CuO → Cu

1/2 sel Oksidasi : H₂ → H₂O

_____ +

C. Redoks : CuO + H₂ → Cu + H₂O



Latihan 3 : Jawablah seperti contoh diatas !

Perhatikan reaksi berikut :



A. Tentukan zat yang mengalami oksidasi (reduktor) dan reduksi (Oksidator)

Reduktor :

Oksidator :

B. Tulislah setengah reaksi reduksi dan setengah reaksi oksidasi

1/2 sel Reduksi :

1/2 sel Oksidasi :

C. Jumlahkan sehingga terbentuk reaksi Redoks !

Pengayaan :

Untuk lebih jelasnya silahkan klik link berikut :

Daftar Pustaka

Sudarmo, U. (2007). *Kimia untuk Kelas X*. Jakarta: Phibeta.

Chang, R. (2013). *Kimia Dasar. Edisi ke-3*. Jakarta: Erlangga.