LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Bilangan Oksidasi

Mata pelajaran : Kimia
Kelas/semester : X / 1
Materi : Reduksi-Oksidasi
Alokasi waktu : 1 x 45 Menit

Kelas:

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

KOMPETENSI DASAR

3.7. Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi
4.7. Membandingkan antara reaksi oksidasi dengan reaksi reduksi berdasarkan hasil perhitungan bilangan oksidasi

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah siswa mengetahui pengertian bilangan oksidasi dan aturan penentuan bilangan oksidasi, siswa dapat menentukan bilangan oksidasi suatu unsur dalam senyawa atau ion dengan teliti.
2. Setelah siswa mampu menentukkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi , siswa dapat menjelaskan pengertian perkembangan konsep reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.

Petunjuk !

1. Setiap siswa harus membaca LKPD dengan seksama
2. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang terdapat pada LKPD dengan diskusi bersama anggota kelompok
3. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru

LIVEWORKSHEETS

INDIKATOR

3.7.3 Mendefinisikan bilangan oksidasi.
3.7.4 Menjelaskan aturan penentuan bilangan oksidasi
3.7.5 Menentukkan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
3.7.6 Menjelaskan konsep reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan penambahan dan penurunan bilangan oksidasi

4.7.10 Mengamati contoh reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi
4.7.11 Menentukan muatan yang dimiliki atom dalam suatu senyawa
4.7.12 Mengidentifikasi muatan yang dimiliki atom dalam suatu senyawa
4.7.13 Menganalisis hubungan muatan dan bilangan oksidasi dalam suatu senyawa
4.7.14 Menyimpulkan pengertian bilangan oksidasi
4.7.15 Mengamati tabel yang berisi unsur bebas dan bilangan oksidasi
4.7.16 Mengidentifikasi unsur bebas dan bilangan oksidasinya
4.7.17 Menganalisis hubungan unsur bebas dengan bilangan oksidasi yang dimilikinya.
4.7.18 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk unsur bebas
4.7.19 Mengamati tabel yang berisi ion tunggal dan bilangan oksidasi
4.7.20 Mengidentifikasi muatan pada ion tunggal dan bilangan oksidasinya
4.7.21 Menganalisis hubungan muatan ion tunggal dengan bilangan oksidasi yang dimilikinya.
4.7.22 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk ion tunggal
4.7.23 Mengamati tabel golongan IA, II, A, VIIA dan bilangan oksidasi
4.7.24 Mengidentifikasi bilangan oksidasi yang dimiliki golongan IA, II, A, VIIA
4.7.25 Menganalisis hubungan golongan dan bilangan oksidasi yang dimilikinya.
4.7.26 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk golongan IA, IIA, dan VII A
4.7.27 Mengamati tabel senyawa yang berikatan dengan Hidrogen dan bilangan oksidasi Hidrogen
4.7.28 Mengidentifikasi unsur yang berikatan dengan Hidrogen dan bilangan oksidasi Hidrogen
4.7.29 Menganalisis perbedaan unsur yang berikatan dengan Hidrogen dengan bilangan oksidasi Hidrogen
4.7.30 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk Hidrogen
4.7.31 Mengamati tabel senyawa yang berikatan dengan oksigen dan bilangan oksidasi oksigen
4.7.32 Mengidentifikasi unsur yang berikatan dengan Oksigen dan bilangan oksidasi oksigen
4.7.33 Menganalisis perbedaan unsur yang berikatan dengan oksigen dengan bilangan oksidasi oksigen
4.7.34 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk oksigen
4.7.35 Mengamati contoh senyawa netral misalnya H_2SO_4
4.7.36 Mengidentifikasi penjumlahan bilangan oksidasi dari unsur – unsur dalam senyawa H_2SO_4
4.7.37 Menganalisis penjumlahan bilangan oksidasi dari unsur – unsur dalam senyawa H_2SO_4 dengan bilangan oksidasi senyawa H_2SO_4
4.7.38 Menyimpulkan aturan penentuan bilangan oksidasi untuk senyawa netral.
4.7.39 Mengomunikasikan aturan – aturan penentuan bilangan oksidasi
4.7.40 Mengamati suatu reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi
4.7.41 Menentukkan bilangan oksidasi yang dimiliki suatu unsur dalam senyawa dari reaksi tersebut
4.7.42 Mengidentifikasi perubahan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi suatu senyawa.
4.7.43 Menganalisis perubahan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi dengan jenis reksi yang terjadi.
4.7.44 Menyimpulkan pengertian reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Inti

STIMULUS
(Mengamati)

Coba Kalian amati reaksi kimia berikut ini!

Reaksi Reduksi Oksidasi

$$2\,Na + Cl_2 \longrightarrow 2\,Na^+ + 2Cl^-$$

oksidasi

reduksi

Bilangan oksidasi Na= -0
Bilangan oksidasi Cl_2= 0
Bilangan oksidasi Na^+= +1
Bilangan oksidasi Cl^- = -1

IDENTIFIKASI MASALAH
(Menanya)

Berdasarkan reaksi kimia tersebut buatlah pertanyaan pada kolom di bawah ini

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA
(Mencoba)

Perhatikan reaksi dibawah ini :

1. Contoh reaksi 1

a. $Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e^-$ (oksidasi)

b. $O + 2e \rightarrow O^{2-}$ (reduksi)

Jadi : $Fe^{3+} + O^{2-} \rightarrow Fe_2O_3$

Berdasarkan reaksi diatas tentukan muatan yang dimiliki suatu atom berikut :

Atom	Muatan	Bilangan Oksidasi
	Produk	
Fe		+3
O		-2

2. Contoh reaksi 2

a. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ (oksidasi)

b. $S + 2e \rightarrow S^{2-}$ (reduksi)

Jadi : $Cu^{2+} + S^{2-} \rightarrow CuS$

Berdasarkan reaksi diatas tentukan muatan yang dimiliki suatu atom berikut :

Atom	Muatan	Bilangan Oksidasi
	Produk	
Cu		+2
S		-2

PENGOLAHAN DATA
(Mengasosiasi)

Setelah kalian menentukkan muatan atom dari kedua reaksi diatas:

- Apakah yang dapat kalian amati hubungan muatan dengan bilangan oksidasi?
  .....

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan hal tersebut adalah , maka *bilangan oksidasi adalah*

.....

.....

Aturan – Aturan dalam Penentuan Bilangan Oksidasi (Biloks) adalah sebagai berikut :

1. Perhatikan tabel berikut :

Unsur	Biloks
S	0
Cu	0
Na	0
Fe	0
O_2	0
N_2	0
Br_2	0
I_2	0

Setelah kalian mengamati data pada tabel diatas apa yang dapat kalian amati ? kemudian simpulkan aturan penentuan biloks dari data diatas dengan bahasa sendiri !

.....

.....

2. Perhatikan tabel berikut !

Unsur	Ion	Biloks
Fe	Fe^{3+}	+3
Mg	Mg^{2+}	+2
S	S^{2-}	-2
Cl	Cl^{-}	-1
O	O^{2-}	-2

Setelah kalian mengamati data diatas, bagaimana hubungan ion – ion dengan biloks? tuliskan kesimpulan aturan penentuan biloks dari data diatas!

.....

.....

3. Perhatikan tabel berikut !

Golongan IA

Senyawa atau ion dari Logam	Biloks
Li	+1
Na	+1
K	+1
Rb	+1
Cs	+1

LIVEWORKSHEETS

Golongan IIA

Senyawa atau ion dari Logam	Biloks
Be	+2
Mg	+2
Ca	+2
Sr	+2
Ba	+2

Golongan VII

Senyawa atau ion dari Unsur	Biloks
F	-1
Cl	-1
Br	-1
I	-1

Setelah kalian mengamati data pada tabel diatas apa yang dapat kalian amati?? Dapatkah kalian menyimpulkan aturan penentuan biloks dari data diatas !

.....

.....

Ada pengecualian untuk golongan VII A, ketiga unsur – unsur halogen selain F (Cl, Br,I) bergabung dengan oksigen misalnya dalam asam okso atau anion oksi maka memiliki bilangan oksidasi positif.

4. coba perhatikan kedua tabel berikut !

Senyawa	Biloks H
HCl	+1
H_2O	+1
NH_3	+1
HBr	+1

Senyawa	Biloks H
NaH	-1
LiH_2	-1
CaH_2	-1
BaH_2	-1

Berdasarkan data diatas, Apa yang dapat kalian amati? , simpulkan aturan mengenai bilangan oksidasi yang dimiliki atom Hidrogen !

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

5. coba perhatikan kedua tabel berikut !

Senyawa	Biloks O
H_2O	-2
MgO	-2
CuO	-2

Senyawa	Biloks O
F_2O	+2
H_2O_2	-1
KO_2	-1/2

Berdasarkan tabel data diatas, Apa yang dapat kalian amati? Lalu simpulkan aturan mengenai bilangan oksidasi yang dimiliki atom Oksigen!

.....

.....

6. Perhatikan bilangan oksidasi dari senyawa berikut :

Dalam H_2SO_4 memiliki bilangan oksidasi sebagai berikut

(2 x BO H) + (BO H) + (4 x BO O) = 0

Berdasarkan contoh diatas apa yang dapat kalian amati?, simpulkan mengenai aturan penentuan bilangan oksidasi yang dimiliki suatu senyawa !

.....

Setelah kalian menemukan aturan penentuan bilangan oksidasi , silahkan kalian mengomunikasikan kepada teman kalian mengenai aturan - aturan penentuan bilangan oksidasi .

A. Konsep Reaksi oksidasi-reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan biloks

Kalian sudah mengetahui aturan – aturan dalam penentuan bilangan oksidasi. Coba kalian sekarang tentukan bilangan oksidasi dari reaksi – reaksi dibawah ini :

1. Zn (s) + CuSO4 (aq) → $ZnSO_4$ (aq) + Cu (s)

Zn (s) + Cu^{2+} (aq) → $ZnSO_4$ (aq) + Cu (s)

....

LIVEWORKSHEETS

.....

1. Pada reaksi pertama, berapakah bilangan oksidasi yang dimiliki Zn dan bilangan okisdasi Zn dalam senyawa $ZnSO_4$?

   .....

2. Apakah bilangan oksidasi Zn mengalami perubahan ? Berapa perubahan bilangan oksidasi Zn?

   .....

   Dalam reaksi tersebut Zn mengalami, ***reaksi oksidasi***.

   Berdasarkan hal tersebut, reaksi oksidasi adalah…

1. Pada reaksi pertama berapakah bilangan oksidasi yang dimiliki Cu dalam senyawa $CuSO_4$ dan bilangan okisdasi ??

   .....

2. Apakah bilangan oksidasi Cu mengalami perubahan ? Berapa perubahan bilangan oksidasi Cu?

   .....

   Dalam reaksi tersebut Zn mengalami, ***reaksi reduksi.***

   Berdasarkan hal tersebut, reaksi oksidasi adalah…

Pada reaksi oksidasi – reduksi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi pun ada yang disebut *oksidator dan reduktor*, oleh karena itu coba perhatikan reaksi dibawah ini bawah ini dan isilah tabel berikut !

$Zn\ (s) + Cu^{2+}\ (aq) \rightarrow ZnSO_4\ (aq) + Cu\ (s)$

LIVEWORKSHEETS

Unsur	Perubahan Biloks	Reaksi oksidasi/reduksi	Oksidator / reduktor
Zn	... ke ...	....	Reduktor
Cu	... ke ...	....	Oksidator

Setelah kalian mengisi tabel diatas, apa yang dapat kalian amati?

.....

Bagaimana hubungan antara reaksi oksidasi/reduksi dengan sifat oksidator/reduktor?

.....

Berdasarkan data dan hasil diskusi kalian maka simpulkan apa yang dimaksut dengan oksidator dan reduktor !

Oksidator adalah .....

Reduktor adalah .....

PEMBUKTIAN
(Mengasosiasi)

1. Tentukan nilai bilangan oksidasi pada reaksi berikut !

   a. $P_4 + 5\ O_2 \rightarrow P_2O_{10}$

   b. $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$

LIVEWORKSHEETS