

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XII (Dua Belas) MIPA
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Materi : Penyetaraan Persamaan Reaksi Redoks

KOMPETENSI DASAR

3.3 Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran discovery learning, peserta didik dapat memiliki sikap ingin tahu dan dapat bekerjasama untuk :

1. Menyadari adanya keteraturan dari reaksi redoks sebagai dasar pembentukan sel volta, susunan sel volta beserta prinsip kerja juga penulisan notasi sel volta sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. Menunjukkan perilaku kerja sama, toleran, dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah seperti rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, kritis, dan bertanggung jawab dalam berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
4. Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan.
5. Mengolah dan menganalisis data reaksi redoks untuk menentukan perubahan bilangan oksidasi dan reaksi oksidasi-reduksi yang terjadi, kemudian menyetarakan persamaan reaksi redoks menggunakan metode bilangan oksidasi dan metode setengah reaksi, serta mengevaluasi ketepatan langkah penyetaraan tersebut.

PETUNJUK

Setiap siswa harus membaca LKPD ini dengan seksama

Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok masing-masing

Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran :

PERTEMUAN 1

KEGIATAN 1 (Penyetaraan persamaan reaksi redoks)

MATERI SINGKAT

Reaksi kimia merupakan reaksi yang dapat disetarkan dengan cara menyetarakan koefisiennya (cara sederhana). Tetapi lain halnya dengan reaksi redoks, persamaan reaksi redoks sukar disetarkan dengan cara sederhana, misalnya pada persamaan reaksi

- $\text{MnO}_4^-(aq) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(aq) + \text{H}^+(aq) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(aq) + \text{CO}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{KCl}(aq) + \text{CrCl}_3(aq) + \text{Cl}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- $\text{Bi}_2\text{O}_3(s) + \text{NaOH}(aq) + \text{NaClO}(aq) \rightarrow \text{NaBiO}_3(aq) + \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$

Untuk menyetarkan persamaan tersebut, diperlukan cara-cara khusus.

STIMULATION WACANA



Besi berkarat



Penyepuhan logam

Sumber

<https://share.google/EJHFTYPbhxGiuyVXi>

https://watergild.com/gold_on_metal.html

Dalam kehidupan sehari-hari, reaksi redoks terjadi di baterai, proses karat, hingga penyepuhan logam. Semua proses tersebut melibatkan perubahan bilangan oksidasi dan perpindahan elektron. Agar dapat memahami proses tersebut, reaksi redoks harus disetarkan dengan benar. Namun reaksi redoks tidak bisa disetarkan hanya menyeimbangkan atom, tetapi memerlukan metode khusus seperti metode bilangan oksidasi dan metode setengah reaksi.

Perhatikan beberapa persamaan reaksi redoks berikut. Reaksi-reaksi ini tampak tidak setara, baik dari segi atom maupun muatan. Bagaimana kita dapat menentukan unsur mana yang teroksidasi dan tereduksi? Bagaimana cara menyetarakannya? Dan apa syarat suatu reaksi redoks dikatakan telah setara

Amatilah beberapa persamaan reaksi redoks berikut ini

- $\text{MnO}_4^-(aq) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(aq) + \text{H}^+(aq) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(aq) + \text{CO}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{KCl}(aq) + \text{CrCl}_3(aq) + \text{Cl}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- $\text{Bi}_2\text{O}_3(s) + \text{NaOH}(aq) + \text{NaClO}(aq) \rightarrow \text{NaBiO}_3(aq) + \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$

PROBLEM STATEMENT

Setelah mengamati wacana dan beberapa persamaan reaksi redoks di atas buatlah pertanyaan !

.....
.....
.....



DATA COLLECTION

Lakukanlah diskusi dengan kelompok Anda setelah mengamati beberapa persamaan reaksi redoks di atas!

.....
.....
.....

DATA PROCESSING

Perhatikan reaksi redoks berikut ini:

- a. $\text{MnO}_4^-(aq) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(aq) + \text{H}^+(aq) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(aq) + \text{CO}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- b. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{KCl}(aq) + \text{CrCl}_3(aq) + \text{Cl}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- c. $\text{Bi}_2\text{O}_3(s) + \text{NaOH}(aq) + \text{NaClO}(aq) \rightarrow \text{NaBiO}_3(aq) + \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$

Metode Bilangan oksidasi (metode biloks)

1. Tentukan bilangan oksidasi dari masing-masing unsur dalam persamaan reaksi A!

.....
.....
.....

2. Tuliskan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi pada reaksi A!

.....
.....
.....

3. Setarakan unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi dengan memberikan koefisien yang sesuai pada reaksi A!

.....
.....

4. Tentukan jumlah penurunan biloks dari oksidator dan jumlah kenaikan biloks dari reduktor pada reaksi A!

.....
.....

5. Samakan jumlah perubahan bilangan oksidasi pada reaksi A dengan memberi koefisien yang sesuai pada reaksi A!

.....
.....
.....

6. Setarakan muatan dengan menambah ion H^+ (dalam suasana asam) atau ion OH^- (dalam suasana basa) pada reaksi A!

.....
.....

7. Setarakan atom H dengan menambahkan H_2O pada reaksi A!

.....
.....
.....

8. Setarakan langkah yang sama (point1-7) untuk menyetarakan reaksi B dan C!

.....
.....
.....

Metode Setengah Reaksi

1. Tentukan bilangan oksidasi dari masing-masing unsur dalam persamaan reaksi A!

.....
.....
.....

2. Tuliskan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi pada reaksi A!

.....
.....
.....

3. Setarakan masing-masing setengah reaksi (reduksi-oksidasi) pada reaksi A!

.....
.....
.....

4. Samakan jumlah elektron yang diserap pada setengah reaksi reduksi dengan jumlah elektron yang dibebaskan pada setengah reaksi oksidasi, kemudian jumlahkan!

.....
.....
.....

5. Lakukan langkah yang sama (point 1-4) untuk reaksi B dan C

.....
.....
.....

Generalization



Jadi bagaimana langkah-langkah untuk menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi? Dan bagaimana langkah-langkah menyetarakan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi(ion-elektron)?

.....

.....

.....

MENGKOMUNIKASIKAN



Presentasikan hasil diskusi anda di depan kelas!