

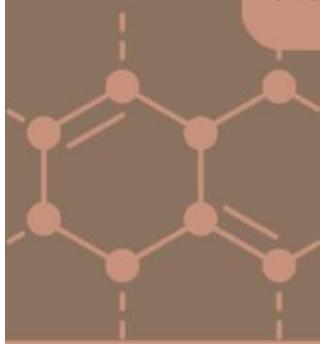


UNIVERSITAS
RIAU



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

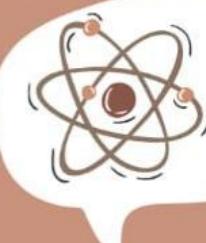
Penyetaraan Persamaan Reaksi Redoks



SMA/MA
KELAS XII

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Kelas :



Petunjuk Penggunaan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh siswa Ketika menggunakan LKPD Ini adalah :

1. Siswa membaca dan memahami indikator pelajaran dengan baik
2. Siswa mempelajari materi yang terkandung dalam LKPD secara cermat dan teliti
3. Siswa yang memiliki kendala dalam memahami isi LKPD dapat mendiskusikan dengan teman atau guru
4. Siswa mengerjakan dan memahami perintah dalam LKPD dengan baik

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

Tujuan Pembelajaran

Melalui penggunaan E-LKPD peserta didik diharapkan mampu menjelaskan serta menyetarakan persamaan reaksi redoks menggunakan metode setengah reaksi dan metode perubahan biloks

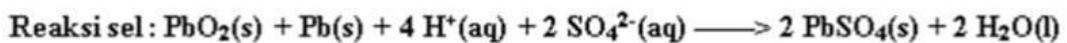
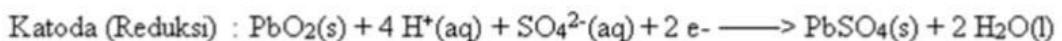
Kegiatan 1



The Lead Storage Battery dikenal dengan sebutan baterai mobil atau aki/accu. Baterai penyimpan plumbum (timbal) terdiri dari enam sel yang terhubung secara seri. Anoda pada setiap sel adalah plumbum (Pb), sedangkan katodanya adalah plumbum dioksida (PbO₂). Elektroda dicelupkan ke dalam larutan asam sulfat (H₂SO₄).

Pada kondisi normal, masing-masing sel menghasilkan potensial sebesar 2 volt. Dengan demikian, sebuah aki dapat menghasilkan potensial sebesar 12 volt. Sel aki dapat diisi ulang (rechargeable), sebab reaksi redoksnya dapat dibalik untuk menghasilkan reaktan awalnya. Reaksi yang terjadi saat pengisian aki merupakan kebalikan dari reaksi yang terjadi saat pemakaian aki.

Reaksi selnya pada saat pemakaian aki adalah sebagai berikut :

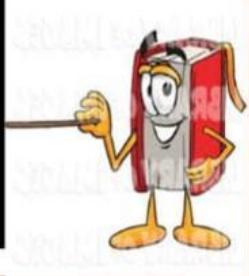
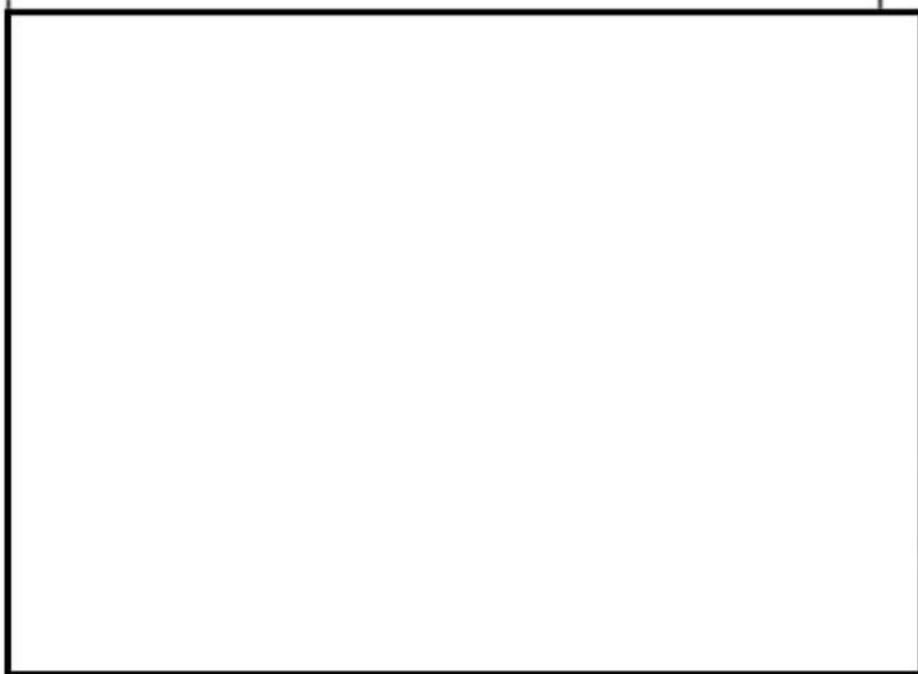


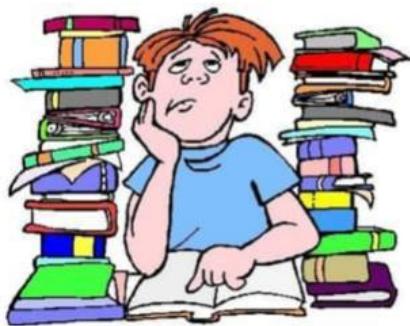
Reaksi di atas termasuk reaksi redoks yang cara menyetarakannya berbeda dengan cara menyetarakan reaksi kimia biasa (bukan reaksi redoks), karena selain jumlah atom, jumlah muatan di kedua ruas pun harus sama.



Menurut kalian masalah apa yang muncul dari fenomena diatas ? rumuskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan !.

Perkirakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat!





Cari beberapa sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat diatas!

Cermati reaksi di bawah ini !



Persamaan reaksi redoks dikatakan setara jika jumlah atom dan jumlah muatan di ruas kiri sama dengan jumlah atom dan jumlah muatan di ruas kanan. Pada dasarnya reaksi redoks berlangsung di dalam pelarut air sehingga penyetaraan persamaan reaksi redoks selalu melibatkan ion H^+ dan OH^- . Terdapat dua metode untuk menyetarakan reaksi redoks, yaitu dengan cara setengah reaksi dan cara bilangan oksidasi.

A. cara setengah reaksi

Pada penyetaraan dengan cara setengah reaksi, persamaan reaksi dipecah menjadi dua persamaan reaksi yang masing-masing disebut setengah reaksi reduksi dan setengah reaksi oksidasi. Setelah itu dijumlahkan dengan memperhatikan jumlah elektron yang diikat dan dilepas (konsep pelepasan dan pengikatan elektron diterapkan pada cara ini).

Setarkan reaksi: $MnO_4^- + Cl^- \rightarrow Mn^{2+} + Cl_2$ (suasana asam)

1. Tuliskan setengah reaksi untuk kedua zat yang akan direaksikan.

2. Setarakan unsur yang mengalami perubahan biloks.

3. Setarakan atom oksigen dengan menambahkan molekul H_2O pada:

- Suasana asam: ruas yang kekurangan atom O.
- Suasana basa : ruas yang kelebihan atom O.

4. Setarakan atom hidrogen dengan menambahkan:

- Suasana asam: ion H⁺ pada ruas yang kekurangan hidrogen.
- Suasana basa : ion OH⁻ pada ruas yang kekurangan hidrogen.

5. Setarakan muatan dengan menambahkan elektron (e-)

6. Samakan jumlah elektron yang diterima dengan yang dilepaskan, kemudian jumlahkan.

B. Cara perubahan bilangan oksidasi

Pada penyetaraan reaksi dengan cara bilangan oksidasi diperlukan keterampilan menghitung bilangan oksidasi secara tepat dan cepat. Cara ini mempunyai tahapan yang lebih sederhana, tetapi langkah yang ditempuh harus urut.

Setarakan reaksi: $\text{MnO} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{MnO}_4^- + \text{Pb}^{2+}$ (suasana asam)

1. Tentukan biloks masing-masing unsur yang terlibat dalam reaksi !

2. Tentukan unsur yang mengalami perubahan biloks dengan menghubungkan kedua unsur pada persamaan reaksi dengan garis !

3. Tentukan besar perubahan biloks unsur-unsur pada no.2 di atas !

4. Samakan besar perubahan biloks kedua unsur di atas dengan mencari KPK dari perubahan biloksnya !



5. Angka yang digunakan sebagai pengali untuk mendapat nilai KPK pada no.4 di atas kalikan ke koefisien unsurnya !



6. Tentukan jumlah muatan di ruas kiri dan di ruas kanan untuk reaksi pada no.5 di atas !



7. Setarakan muatan dengan menambahkan:

- suasana asam : ion H⁺ pada ruas yang lebih negatif.
- suasana basa : ion -OH pada ruas yang lebih positif.

8. Setarakan atom hidrogen dengan menambahkan molekul H₂O pada ruas yang kekurangan hidrogen.



Apa yang bisa kamu simpulkan dari hasil kegiatan diatas ?
Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini !

(Large dashed box for writing the conclusion.)

LATIHAN

- Setarakan reaksi redoks berikut dengan cara setengah reaksi.
 - $\text{CuS} + \text{HNO}_3^- \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ (suasana asam)
 - $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ (suasana asam)
 - $\text{I}^- + \text{N}^- \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO}$ (suasana asam)
 - $\text{CrI}_3 + \text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KIO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (suasana basa)
 - $\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{NaOCl} \rightarrow \text{NaBiO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (suasana basa)
- Setarakan reaksi redoks berikut dengan cara perubahan bilangan oksidasi.
 - $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$
 - $\text{Sn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



E-LKPD

REDOKS

KELAS XII