XII/2

"Lembar Kegiatan Peserta Didik Penyetaraan Persamaan Kimia Reaksi Redoks"



Tujuan LKPD:

Menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks dalam suasana asam dengan menggunakan metode perubahan bilangan oksidasi

Nama : _____

Kelas : _____

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan



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 (PbO_2). Elektroda dicelupkan ke dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4).

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 :

Katoda (Reduksi) : $PbO_{2(s)} + 4\ H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow PbSO_{4(s)} + 2\ H_2O_{(l)}$

Anoda (Oksidasi) : $Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow PbSO_{4(s)} + 2e^-$

Reaksisel : $PbO_{2(s)} + Pb_{(s)} + 4H^+_{(aq)} + 2\ SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow 2PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$

Reaksi di atas termasuk reaksi redoks yang cara menyetarakannya berbeda dengan cara menyetarakan reaksi kimia biasa (bukan reaksi redoks), penyetaraan reaksi redoks didasarkan pada perubahan bilangan oksidasi. Pada pertmuan sebelumnya sudah dibahas penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi. Adakah metode lain untuk menyetarakan reaksi redoks?

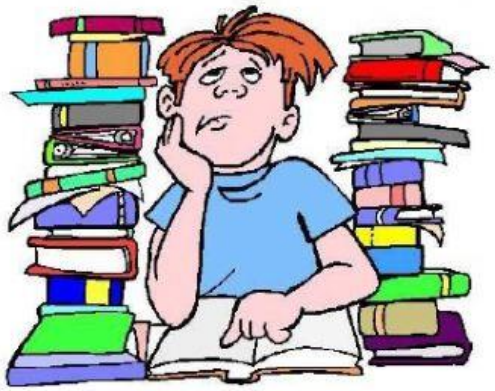
LIVEWORKSHEETS



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!

LIVEWORKSHEETS

Persamaan kimia 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 perubahan bilangan oksidasi. Pada kegiatan ini akan dibahas **penyetaraan persamaan kimia reaksi redoks dengan cara perubahan bilangan oksidasi dalam suasana asam**.

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



$MnO_4^- + Cl^- \rightarrow Mn^{2+} + C1_2$ **(suasana asam)**

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

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

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

Jawab :

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

Jawab :

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

Jawab :

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

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

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

Jawab :

7. Setarakanmuatandenganmenambahkanion H^+padaruas yang lebihnegatif.

Jawab :

8. Setarakan atom hidrogen dengan menambahkan molekul H_2O pada ruas yang kekurangan hidrogen.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS



Kerjakan latihan soal berikut!

A. Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Nilai bilangan okidasi dari Cr didalam K_2CrO_4 adalah . . .

   a. 4

   b. 5

   c. 6

   d. 7

   e. 8

2. Perhatikan Reaksi Redoks berikut:

   $$MnO_2 + 2H_2SO_4 + 2NaI \rightarrow MnSO_4 + Na_2SO_4 + 2H_2O + I_2$$

   Yang berperan sebagai oksidator pada reaksi di atas adalah . . .

   a. NaI

   b. H_2SO_4

   c. Mn^{2+}

   d. I^-

   e. MnO_2

3. Diketahui reaksi :

   $$\mathbf{a}Zn + \mathbf{b}NO_3^- \rightarrow \mathbf{c}Zn^{2+} + NH_4^+ \text{ (suasana asam)}$$

   Jika reaksi diatas disetarakan makan koefisien a, b, dan c berturut-turut adalah . . .

   a. 4, 1, 1

   b. 4, 1, 2

   c. 4, 1, 3

   d. 4, 1, 4

   e. 4, 1, 5

LIVEWORKSHEETS

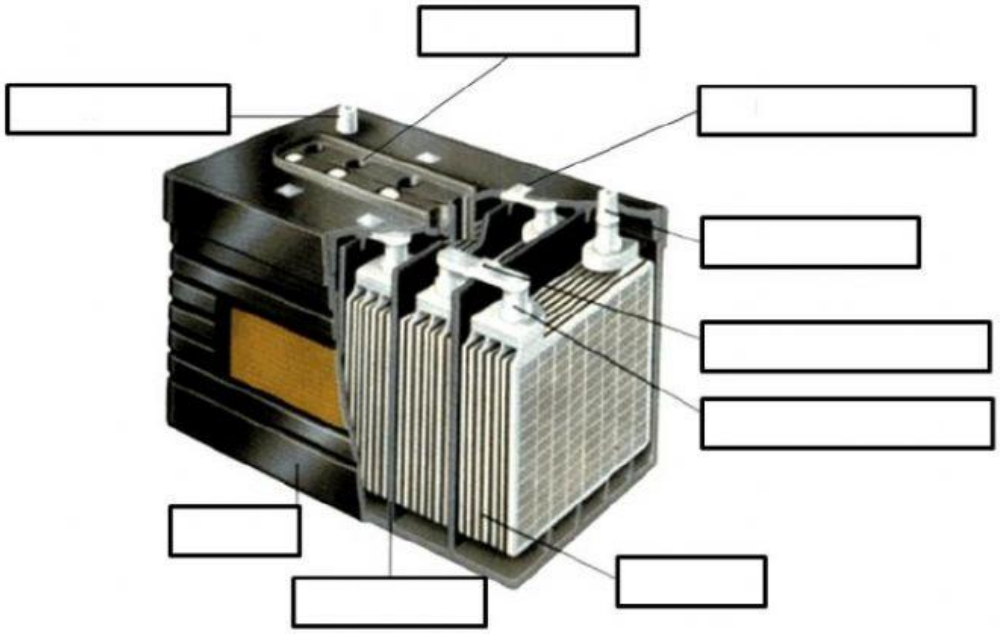
B. Hubungkan dengan tanda panah antara senyawa dengan bilangan oksidasi unsur Cr yang sesuai!

$CrCl_2$	☐	☐	+6
$Cr_2(SO_4)_3$	☐	☐	+2
K_2CrO_4	☐	☐	+3

C. Tarik nama komponen aki di bawah ini dan letakkan pada kotak yang sesuai!

Terminal Negati **Lubang Ventilasi** **Cell Conector -** **Cell Conector +**

Terminal Positif **Body Aki** **Cell Sparator** **1 Unit Cell** **Conector Plat -**



LIVEWORKSHEETS

D. Simaklah Video Berikut:

Berdasarkan video tersebut, tuliskan reaksi-reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari serta apa hubungaanya dengan penyetaraan reaksi!

LIVEWORKSHEETS