

Lembar Kerja Peserta Didik digital



KIMIA

Persamaan Reaksi Redoks-3

Contoh Soal

Setarakan persamaan reaksi redoks berikut

$$\text{Cl}_2 + \text{IO}_2^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{IO}_4^-$$

Jawab

1. Pisahkan persamaan setengah reaksi oksidasi dan reduksi (untuk oksidasi, cari yang O nya tambah)

Oksidasi: $\text{IO}_2^- \rightarrow \text{IO}_4^-$

Reduksi: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Identitas Siswa

Nama :
NIS :
Kelas :

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XII/5

Topik : Penyetaraan reaksi redoks

A. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi
- 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

B. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari modul ini diharapkan siswa dapat menyetarakan persamaan reaksi redoks menggunakan metode setengah reaksi

C. Materi Pembelajaran

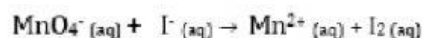
1. Penyetaraan Persamaan Reaksi Redoks Metode Setengah Reaksi

Penyetaraan persamaan reaksi redoks pada cara ini dilakukan dengan membagi reaksi menjadi 2 bagian, yaitu:

- a. Setengah reaksi oksidasi
- b. Setengah reaksi reduksi

Penyelesaian dilakukan untuk setiap bagian, dilanjutkan dengan penyetaraan jumlah elektron yang terlibat pada bagian a dan b, yang diakhiri dengan menjumlahkan kedua reaksi.

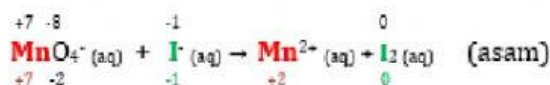
Langkah-langkah menyetarakan reaksi dengan metode bilangan oksidasi adalah sebagai berikut :



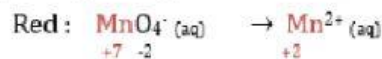
Reaksi di atas dapat diselesaikan dalam suasana asam atau basa tergantung apa yang diminta soal.

Langkah Penyelesaian :

- a. Tentukan untuk yang mengalami perubahan biloks terlebih dahulu dengan menghitung biloks masing-masing unsur.

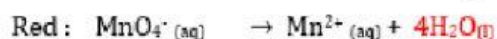


- b. Pisahkan setengah reaksi reduksi dan setengah reaksi oksidasi, lalu setarakan jumlah unsur yang mengalami perubahan biloks.

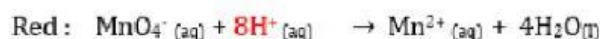


- c. Setarakan jumlah atom O dengan menambahkan molekul H₂O sebanyak selisih jumlah atom O di kiri dan kanan reaksi, menurut aturan berikut :

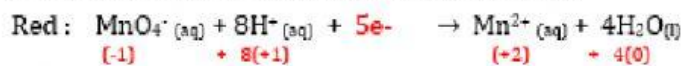
- Suasana asam : H₂O ditambahkan di tempat yang kekurangan atom O
- Suasana basa : H₂O ditambahkan di tempat yang kelebihan atom O



- d. Setarakan atom H dengan menambahkan H^+ pada suasana asam dan OH^- pada suasana basa



- e. Hitung muatan ion di kiri dan kanan reaksi, lalu setarakan muatan dengan menambahkan elektron di tempat bermuatan besar.

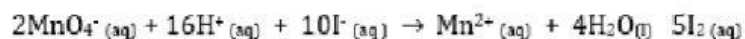


- f. Setarakan jumlah elektron pada setengah reaksi reduksi dan oksidasi dengan mengalikannya dengan koefisien tertentu dengan menyesuaikan aturan berikut :

$$\text{Jumlah } e^- \text{ teroksidasi} = \text{Jumlah } e^- \text{ tereduksi}$$



- g. Gabungkan kedua reaksi dengan menjumlahkannya dan mengeliminasi elektron reduksi dan oksidasi.

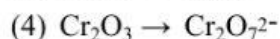
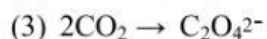
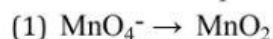


- h. Jumlah O ternyata sudah setara, dengan demikian reaksi tersebut sudah setara.

D. TUGAS

Kerjakan soal berikut ini dengan jujur dan tepat!

1. Diketahui beberapa reaksi berikut :

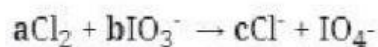


Peristiwa oksidasi pada pasangan reaksi dengan nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 3
- E. 2 dan 4

2. Jumlah H^+ dan elektron terlibat yang tepat untuk setengah reaksi oksidasi Cr^{3+} menjadi CrO_4^{2-} pada suasana asam adalah
- A. 4H^+ dan 3e^-
 - B. 8H^+ dan 3e^-
 - C. 4H^+ dan 6e^-
 - D. 8H^+ dan 6e^-
 - E. 8H^+ dan 7e^-
3. Koefisien a, b, dan c yang tepat untuk setengah reaksi $a\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + b\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + c\text{H}_2\text{O}$ adalah
- A. 1, 14, 7
 - B. 2, 14, 7
 - C. 1, 7, 14
 - D. 2, 7, 14
 - E. 2, 7, 16
4. Dalam suasana basa, Cl_2 mengalami reaksi disproporsionasi menghasilkan ion Cl^- dan ClO_3^- . Perbandingan koefisien ClO_3^- terhadap Cl_2 yang dihasilkan setelah reaksi setara adalah
- A. $1/5$
 - B. $1/3$
 - C. $1/2$
 - D. $1/1$
 - E. $2/1$
5. Diketahui reaksi :
- $$a\text{Zn} + b\text{NO}_3^- \rightarrow c\text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4^+ \text{ (suasana asam)}$$
- Jika reaksi diatas disetarakan maka 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

6. Diketahui reaksi :



Jika reaksi tersebut disetarakan maka nilai koefisien **a**, **b** dan **c** adalah . . .

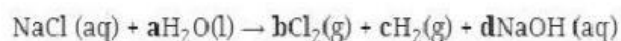
- A. 1, 1, 2
- B. 1, 2, 1
- C. 1, 1, 1
- D. 1, 2, 2
- E. 2, 1, 1

7. Pada reaksi redoks:



Harga koefisien **a**, **b**, **c** dan **d** berturut-turut adalah

- A. 2, 1, 2, dan 2
 - B. 2, 1, 2, dan 4
 - C. 3, 2, 3, dan 4
 - D. 4, 1, 2, dan 3
 - E. 4, 1, 2, dan 4
8. Perhatikan persamaan reaksi redoks yang terjadi pada proses pembuatan gas klorin dalam industry berikut:



Harga koefisien **a**, **b** dan **c** berturut-turut adalah...

- A. 1, 1, dan 2
- B. 1, 2, dan 1
- C. 2, 1, dan 1
- D. 2, 1, dan 2
- E. 2, 2, dan 1