

| SMA NEGERI PADANG | | Mata Pelajaran | : Kimia |
|---|--|----------------------|---|
| RPP KIMIA | | Kelas/ Semeste / T.P | : XII / Ganjil / 2020-2021 |
| RPP KIMIA | | Materi Pokok | : KD.3.3. Menyetarakan Persamaan Reaksi Redoks dengan Metode Biloks |
| RPP KIMIA | | Alokasi Waktu | : 2 x 45 Menit/ 1 x Pertemuan |
| TUJUAN PEMBELAJARAN : | | | |
| Melalui model pembelajaran <i>problem base learning</i> , peserta didik menggal informasi dan mempelajari dari berbagai sumber belajar, diharapkan peserta didik dapat menyetarakan persamaan reaksi redoks dan menentukan urutan kekuatan pengoksidasi atau pereduksi berdasarkan data hasil percobaan dengan mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (kemandirian), kerjasama (gotong royong) dan kejujuran (integritas). | | | |
| PERTEMUAN 1 (2 x 45 menit) | | | |
| LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN | PENDEKATAN SCIENTIFIC | | |
| Pendahuluan (10 Menit) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Persiapan ▪ Appersepsi ▪ Motivasi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam dan doa (Budaya Sekolah Religius) ▪ Peserta didik menyeter hafalan Surat Al Anam Ayat 69 / tahfizh (Budaya Sekolah Religius), menyanyikan lagu Wajib* (Budaya Sekolah Nasionalisme), kegiatan Literasi (Budaya Sekolah Literasi) ▪ Mengingat materi sebelumnya, menerima informasi materi yang akan dibahas ▪ Manfaat mempelajari reaksi redoks dengan memberikan dalam kehidupan sehari-hari. ▪ Membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang/kelompok ▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran | | |
| Kegiatan Inti (70 Menit) Sintak Sintak Pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stimulasi Siswa diminta untuk menyelesaikan suatu persamaan reaksi redoks yang belum setara dan merumuskan langkah-langkah menyetarakan reaksi redoks metode biloks tersebut. (Critical thinking, literasi) ▪ Problem Statement Guru mengajukan berbagai pertanyaan terkait pengertian reaksi redoks, merumuskan langkah-langkah menyetarakan reaksi redoks metode biloks dan penyetaraan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan metode biloks. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS) ▪ Mengumpulkan informasi : Peserta didik berdiskusi dan mengumpulkan informasi dalam kelompok mengenai langkah-langkah menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks dan mengumpulkan informasi mengenai penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks melalui sumber belajar (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS) ▪ Pengolahan Data Peserta didik menyimpulkan langkah-langkah penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks dan menyelesaikan soal-soal penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS) ▪ Komunikasi : Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks dengan cara lisan/tertulis melalui latihan soal. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi) ▪ Generalisasi Peserta didik membuat kesimpulan mengenai langkah-langkah penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks dan menerapkan dalam penyelesaian soal-soal | | |
| Penutup (10 Menit) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi yang diajarkan ▪ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. Dan meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi. ▪ Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam | | |
| Penilaian | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap, Penilaian diri ▪ Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan ▪ Keterampilan : Penilaian Unjuk Kerja dan Presentase | | |

Padang, Juli 2020

Mengetahui,
Kepala MAN 2 Kota Padang,

Guru Mata Pelajaran Kimia

NIP.

NIP.

| | |
|--------------------------|--|
| SMA NEGERI PADANG | Mata Pelajaran : Kimia |
| | Kelas/ Semeste / T.P : XII / Ganjil / 2020-2021 |
| RPP KIMIA | Materi Pokok : 3.3. Penyetaraan Persamaan Reaksi Redoks dengan Metode Setengah Reaksi |
| | Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit/ 1 x Pertemuan |

TUJUAN PEMBELAJARAN :
Melalui model pembelajaran *problem base learning*, peserta didik **menggal informasi dan mempelajari** dari berbagai sumber belajar, diharapkan peserta didik dapat **menyetarakan persamaan reaksi redoks** dan **menentukan urutan kekuatan pengoksidasi atau pereduksi berdasarkan data hasil percobaan** dengan mengembangkan nilai karakter **berpikir kritis, kreatif (kemandirian), kerjasama (gotong royong) dan kejujuran (integritas)**.

| PERTEMUAN 2 (2 x 45 menit) | |
|--|---|
| LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN | PENDEKATAN SCIENTIFIC |
| Pendahuluan (10 Menit) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Persiapan ▪ Appersepsi ▪ Motivasi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam dan doa (Budaya Sekolah Religius) ▪ Peserta didik menyeter hafalan Surat Al Anam Ayat 69 / tahfizh (Budaya Sekolah Religius), menyanyikan lagu Wajib* (Budaya Sekolah Nasionalisme), kegiatan Literasi (Budaya Sekolah Literasi) ▪ Mengingat materi sebelumnya, menerima informasi materi yang akan dibahas ▪ Manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari ▪ Membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang/kelompok ▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran |
| Kegiatan Inti (70 Menit) Sintak Sintak Pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stimulasi Siswa diminta untuk menyelesaikan suatu persamaan reaksi redoks yang belum setara dan merumuskan langkah-langkah menyetarakan reaksi metode setengah reaksi tersebut. (Critical thinking, literasi) ▪ Problem Statement Guru mengajukan berbagai pertanyaan terkait langkah-langkah menyetarakan reaksi redoks metode setengah reaksi dan penyetaraan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan metode setengah reaksi. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTs) ▪ Mengumpulkan informasi : Peserta didik berdiskusi dan mengumpulkan informasi dalam kelompok mengenai langkah-langkah menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dan mengumpulkan informasi mengenai penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi melalui sumber belajar (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTs) ▪ Pengolahan Data Peserta didik menyimpulkan langkah-langkah penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dan menyelesaikan soal-soal penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTs) ▪ Verifikasi : Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dengan cara lisan/tertulis melalui latihan soal. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi) ▪ Generalisasi Peserta didik membuat kesimpulan mengenai langkah-langkah penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dan menerapkan dalam penyelesaian soal-soal |
| Penutup (10 Menit) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi yang diajarkan ▪ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. Dan meminta peserta didik untuk pertemuan selanjutnya yaitu deret Volta dan E^o Sel.. ▪ Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam |
| Penilaian | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap, Penilaian diri ▪ Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan ▪ Keterampilan : Penilaian Unjuk Kerja dan Presentase |

Mengetahui,
Kepala SMAN 2 Padang,

NIP.

Padang, Juli 2020

Guru Mata Pelajaran Kimia

NIP.

| | | |
|---|--|--|
| SMA NEGERI PADANG | | Mata Pelajaran : Kimia |
| | | Kelas/ Semeste / T.P : XII / Ganjil / 2020-2021 |
| | | Materi Pokok : KD. 4.3 Potensial Sel |
| RPP KIMIA | | Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit/ 1 x Pertemuan |
| TUJUAN PEMBELAJARAN : Melalui model pembelajaran <i>problem base learning</i> , peserta didik menggali informasi dan mempelajari dari berbagai sumber belajar, diharapkan peserta didik dapat menyetarakan persamaan reaksi redoks dan menentukan urutan kekuatan pengoksidasi atau pereduksi berdasarkan data hasil percobaan dengan mengembangkan nilai karakter berpikir kritis , kreatif (kemandirian), kerjasama (gotong royong) dan kejujuran (integritas) .. | | |
| PERTEMUAN 3 (2 x 45 menit) | | |
| LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN | | PENDEKATAN SCIENTIFIC |
| Pendahuluan (10 Menit) ▪ Persiapan ▪ Appersepsi ▪ Motivasi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam dan doa (Budaya Sekolah Religius) ▪ Peserta didik menyeter hafalan Surat Al Anam Ayat 69 / tahfizh (Budaya Sekolah Religius), menyanyikan lagu Wajib* (Budaya Sekolah Nasionalisme), kegiatan Literasi (Budaya Sekolah Literasi) ▪ Mengingatn materi sebelumnya, menerima informasi materi yang akan dibahas ▪ Manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari ▪ Membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang/kelompok ▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran | |
| Kegiatan Inti (70 Menit) Sintak Sintak Pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stimulasi Siswa diminta untuk mengamati deret volta dan E⁰Sel pada LKPD yang ditampilkan oleh guru. (Cirtical thinking, literasi) ▪ Problem Statement Guru mengajukan berbagai pertanyaan kekuatan pengoksidasi dan pereduksi terkait. (Cirtical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS) ▪ Mengumpulkan informasi : Peserta didik berdiskusi dalam kelompok membaca dan mencari sumber atau referensi lain yang berkaitan dengan materi kekuatan pengoksidasi dan pereduksi, membimbing peserta didik berdiskusi dalam kelompok, untuk mengisi hasil percobaan pada LKPD dan menjawab soal-soal yang ada pada LKPD. (Cirtical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS) ▪ Pengolahan Data Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan pada LKPD dan menjawab soal-soal yang ada pada LKPD. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS) ▪ Verifikasi : Peserta didik mengkomunikasikan hasil kekuatan pengoksidasi dan pereduksi pada deret Volta dan E⁰Sel. (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi) ▪ Generalisasi Peserta didik membuat kesimpulan mengenai hasil kekuatan pengoksidasi dan pereduksi pada deret Volta dan E⁰Sel. | |
| Penutup (10 Menit) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi yang diajarkan ▪ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. Dan meminta peserta didik untuk pertemuan selanjutnya yaitu sel volta. ▪ Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam | |
| Penilaian | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap, Penilaian diri ▪ Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan ▪ Ketrampilan : Penilaian Unjuk Kerja dan Presentase | |

Mengetahui,
Kepala SMAN 2 Padang,

NIP.

Padang, Juli 2020

Guru Mata Pelajaran Kimia

NIP.

Lampiran 1 : Materi Pembelajaran Redoks dan Elektrokimia

A. Konsep Oksidasi-Reduksi

1. Konsep Oksidasi-Reduksi

| No | Konsep | Reaksi Oksidasi | Reaksi Reduksi |
|----|--------|--|---|
| 1. | 1 | - Penangkapan Oksigen Contoh : $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$ | - Pelepasan Oksigen Contoh : $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe} + \text{O}_2$ |
| 2. | 2 | - Pelepasan Elektron Contoh : $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$ | - Penangkapan Elektron Contoh : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ |
| 3. | 3 | - Bilangan Oksidasi Naik Contoh : $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ | - Bilangan Oksidasi Turun Contoh : $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ |

2. Bilangan Oksidasi

Bilangan Oksidasi merupakan suatu bilangan yang dimiliki suatu atom dalam bentuk atom, molekul ion atau senyawa.

Aturan Bilangan Oksidasi :

1. Bilangan Oksidasi atom Oksigen dalam bentuk senyawa atau molekul = -2, kecuali pada peroksida -1, superoksida -1/2.
2. Bilangan Oksidasi atom Hidrogen dalam bentuk senyawa atau molekul = -1, kecuali pada hidrida +1.
3. Bilangan Oksidasi ion sesuai jumlah muatannya
4. Jumlah bilangan oksidasi pada molekul atau ion sesuai jumlah muatannya.
5. Bilangan Oksidasi atom atau molekul bebas = 0

Contoh :

Tentukan bilangan oksidasi atom berikut ini yang dicetak tebal !

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. SO_2 | 4. C_2H_4 |
| 2. Mn^{2+} | 5. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |
| 3. NH_4Cl | 6. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ |

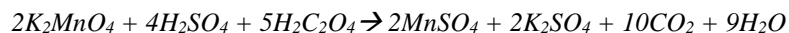
Jawab :

- | | |
|-------|-------|
| 1. +4 | 4. -2 |
| 2. +2 | 5. +5 |
| 3. -3 | 6. +6 |

3. Reduktor dan Oksidator

- a. Reduktor : Zat yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi
- b. Oksidator : Zat yang mengalami penurunan bilangan oksidasi

Contoh :



- Reduktor : $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ sebab bilangan oksidasi C berubah dari +2 menjadi +4
- Oksidator : K_2MnO_4 sebab bilangan oksidasi Mn berubah dari +7 menjadi +2

B. Penyetaraan Reaksi Redoks

Reaksi redoks dikatakan setara bila memenuhi dua syarat yaitu :

1. Jumlah atom sebelum reaksi (reaktan) jumlahnya sama dengan jumlah atom sesudah reaksi (produk)
2. Jumlah muatan sebelum reaksi (reaktan) jumlahnya sama dengan jumlah muatan sesudah reaksi (produk)

Penyetaraan reaksi redoks dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Cara Bilangan Oksidasi
2. Cara Setengah Reaksi (Cara Ion-Elektron)

1. Cara Bilangan Oksidasi

Langkah penyetaraan cara bilangan oksidasi :

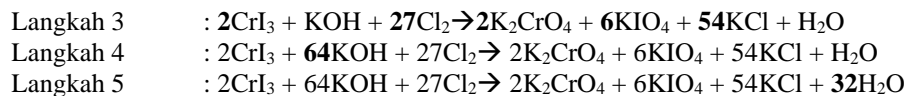
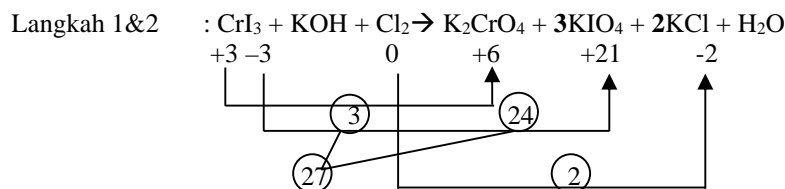
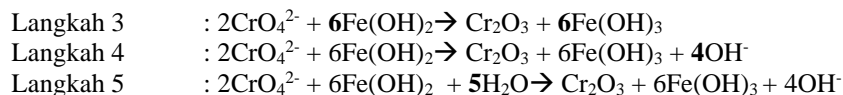
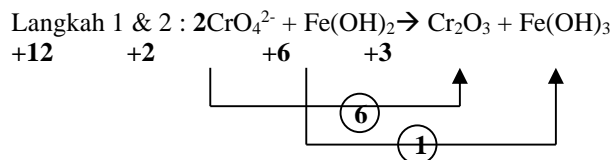
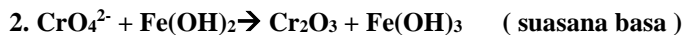
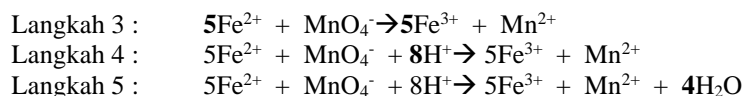
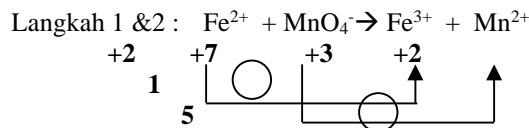
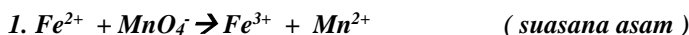
- Tentukan bilangan oksidasi atom-atom yang mengalami reaksi redoks
- Tentukan selisih bilangan oksidasi atom-atom yang mengalami reaksi redoks
- Kalikan silang dengan selisih bilangan oksidasi pada atom/ion/senyawa yang mengalami perubahan bilangan oksidasi
- Setarakan jumlah muatan dengan menambah H^+ (suasana asam) dan OH^- (suasana basa)
- Setarakan jumlah atom H dengan menambah H_2O

Contoh :

Setarakan reaksi berikut :

- $Fe^{2+} + MnO_4^- \rightarrow Fe^{3+} + Mn^{2+}$ (suasana asam)
- $CrO_4^{2-} + Fe(OH)_2 \rightarrow Cr_2O_3 + Fe(OH)_3$ (suasana basa)
- $CrI_3 + KOH + Cl_2 \rightarrow K_2CrO_4 + KIO_4 + KCl + H_2O$

Jawab :



Cara Setengah Reaksi (Cara Ion-Elektron)

Langkah penyetaraan cara Setengah reaksi :

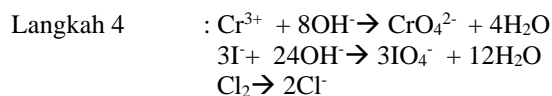
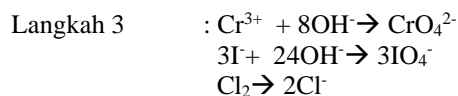
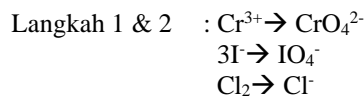
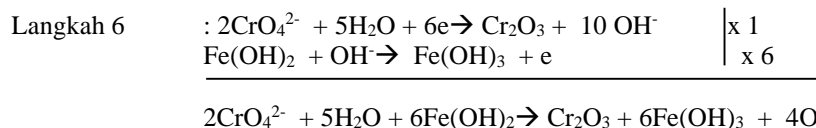
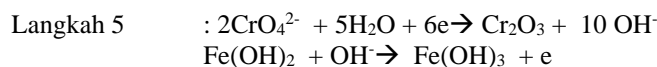
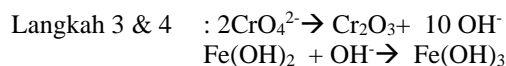
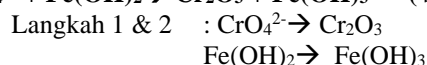
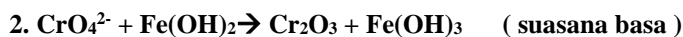
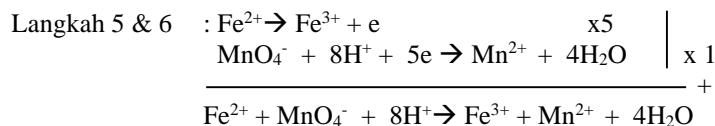
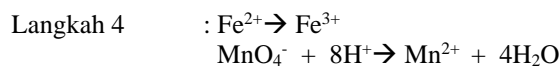
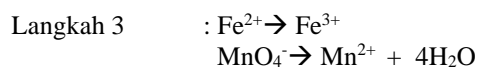
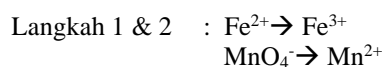
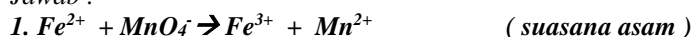
- Tentukan reaksi setengah sel (reaksi oksidasi dan reduksi)
- Tulis reaksi setengah sel (reaksi oksidasi dan reduksi)
- Setarakan jumlah atom O dengan menambah H_2O (suasana asam) dan OH^- (suasana basa)
- Setarakan jumlah atom H dengan menambah H^+ (suasana asam) dan H_2O (suasana basa)
- Setarakan jumlah muatan dengan menambah elektron
- Jumlahkan reaksi oksidasi dan reduksi dengan mengalikan secara silang dari jumlah elektron yang terlibat reaksi.

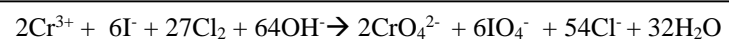
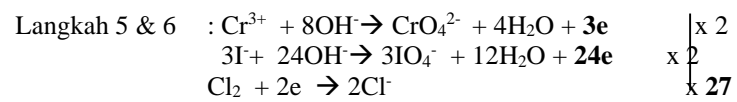
Contoh :

Setarakan reaksi berikut :

- $Fe^{2+} + MnO_4^- \rightarrow Fe^{3+} + Mn^{2+}$ (suasana asam)
- $CrO_4^{2-} + Fe(OH)_2 \rightarrow Cr_2O_3 + Fe(OH)_3$ (suasana basa)
- $CrI_3 + KOH + Cl_2 \rightarrow K_2CrO_4 + KIO_4 + KCl + H_2O$

Jawab :



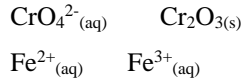


Lampiran 3 : Soal-soal Evaluasi

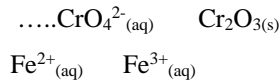
1. a. **Setarakanlah reaksi redoks di bawah ini dengan melengkapi langkah-langkah penyetaraan berikut!**



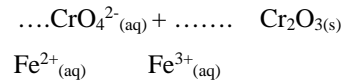
Langkah-1



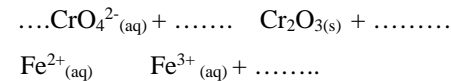
Langkah-2



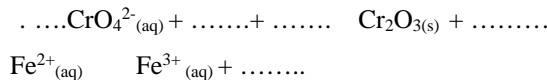
Langkah-3



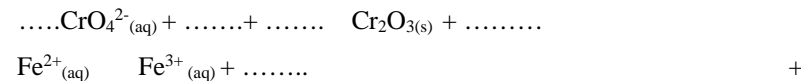
Langkah-4



Langkah-5



Langkah-6



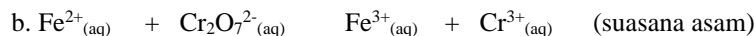
.....

Langkah-7, 8 dan 9

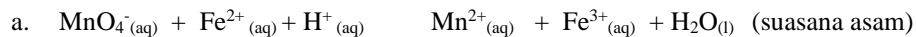
.....

.....

.....



2. **Setarakanlah reaksi redoks berikut ini dengan metode bilangan oksidasi**



Langkah 1

Unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi adalah

Mn, yaitu dari.....menjadi

Fe yaitu dari..... menjadi.....

Langkah 2

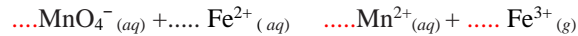
Menyetarakan unsur yang mengalami perubahan b.o



Langkah 3

Menyamakan jumlah perubahan biloks dengan memberi koefisien yang sesuai

Untuk menyetarakan reaksi, maka koefisien Mn dikalikan sedangkan koefisien Fe dikalikan 5.



Langkah 4

Menyamakan muatan dengan menambahkan ion H^+

Total muatan di sebelah kiri adalah $(-1) + (+10) = +9$

Total muatan di sebelah kanan adalah $(+2) + (+15) = +17$

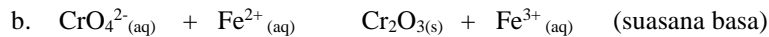
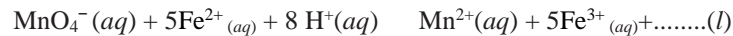
Oleh karena dalam suasana asam, agar muatan seimbang maka tambahkan 8 ion H^+ di sebelah kiri, sehingga persamaan reaksi menjadi seperti berikut.



Langkah 5

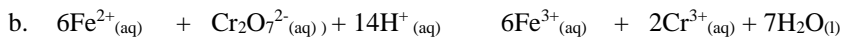
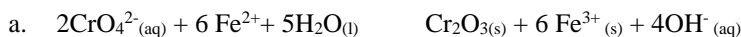
Menyetarakan atom H dengan menambahkan H_2O

Jumlah atom H di sebelah kiri = 8 dan di sebelah kanan tidak terdapat atom H, sehingga di sebelah kanan ditambahkan 4 molekul H_2O .



Kunci Jawaban evaluasi

1. Persamaan reaksi redoks yang sudah setara dengan metode ion elektron



2. Persamaan reaksi redoks yang sudah setara dengan metode bilangan oksidasi

