E-LKPD

Konsep Kesetimbangan Reaksi Kimia

FASE F KELAS XI

PERTEMUAN 1



Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok : _____

LIVEWORKSHEETS

Pertemuan 1

Kegiatan Belajar 1

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan reaksi reversibel dan reaksi irreversibel
2. Peserta didik mampu menjelaskan konsep kesetimbangan kimia
3. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen

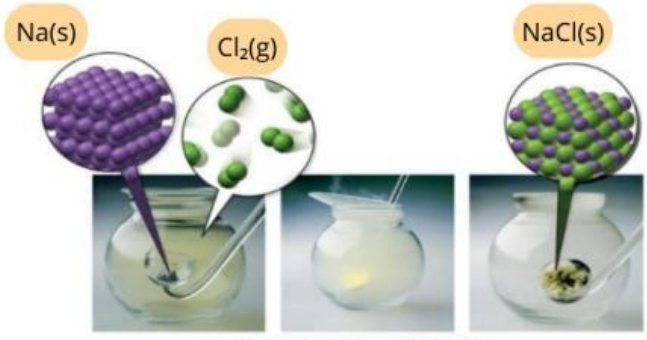
A. Reaksi Reversibel Dan Reaksi Irreversibel

Perhatikan gambar 1 dan 2 berikut!



$$CaCO_3(s) \overset{\Delta}{\leftrightarrows} CaO(s) + CO_2(g)$$

Gambar 1. Penguraian Batu Kapur (Murry : 2012)



$$2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$$

Gambar 2. Reaksi Pembentukan NaCl (Tro : 2011)

Berdasarkan gambar 1 dan 2, jawablah pertanyaan prompting berikut berdasarkan pemahaman ananda setelah membaca materi kesetimbangan pada bagian reaksi reversibel dan irreversibel yang ada pada buku teks.

LIVEWORKSHEETS

Gambar 1. Penguraian Batu Kapur

Pertanyaan Prompting :

1.Apa yang terjadi ketika $CaCO_3(s)$ dipanaskan dalam wadah tertutup?

A. $CaCO_3(s)$ mencair dan menguap seluruhnya.
B. $CaCO_3(s)$ terurai menjadi $CaO(s)$ dan $CO_2(g)$.
C. $CaCO_3(s)$ bereaksi dengan udara membentuk senyawa baru.
D. Tidak terjadi perubahan karena $CaCO_3(s)$ adalah zat stabil.

2. Diberikan reaksi kimia berikut:

$CaCO_3(s) \leftrightarrows CaO(s) + CO_2(g)$

Identifikasi jenis reaksi berdasarkan tanda panah yang digunakan.

Jawab :

Tanda "$\leftrightarrows$" menunjukkan bahwa reaksi bersifat (_____), yaitu reaksi dapat berlangsung (_____). Dalam sistem tertutup, reaksi ini akan mencapai keadaan setimbang di mana laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik.

3. Reaksi termal dekomposisi kalsium karbonat berlangsung dalam wadah tertutup dan menghasilkan dua zat baru. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan dan tempatkan label berikut ini pada zat yang sesuai dalam reaksi berikut:

$CaCO_3(s)$ $CaO(s)$ $CO_2(g)$

Zat padat sebelum reaksi

Gas hasil reaksi

Zat padat hasil reaksi

4. Pertanyaan : Reaksi pada gambar digunakan dalam industri pembuatan semen. Mengapa penting menjaga tekanan dalam reaktor selama proses ini?

Jawaban : Karena tekanan akan memengaruhi jumlah gas (_____) dalam sistem dan dapat mempengaruhi kesetimbangan reaksi serta efisiensi produksi.

Gambar 2. Reaksi Pembentukan NaCl

Pertanyaan Prompting :

1.Apa yang terjadi dalam reaksi tersebut?

A. Natrium dan klorin bercampur tanpa reaksi kimia.
B. Natrium dan klorin bereaksi membentuk senyawa natrium klorida (NaCl) dan menghasilkan cahaya dan panas.
C. Klorin berubah menjadi logam, sedangkan natrium menguap.
D. Tidak terbentuk zat baru, hanya perubahan fisika.

2. Seorang siswa melakukan percobaan dengan membakar selembar kertas hingga menjadi abu. Berdasarkan pengamatan tersebut, tentukan jenis reaksi kimia yang terjadi dan berikan alasannya!

A. Reaksi reversibel, karena kertas bisa dibentuk kembali
B. Reaksi fisika, karena hanya berubah bentuk
C. Reaksi irreversibel, karena menghasilkan zat baru dan tidak dapat kembali
D. Reaksi endoterm, karena menyerap panas saat terbakar

3. Seorang siswa menyatakan bahwa reaksi antara Na(s) dan gas klorin (Cl_2) yang menghasilkan NaCl(s) dapat berlangsung dua arah karena semua reaksi dapat dibalik.
Manakah tanggapan yang paling tepat terhadap pernyataan tersebut?

LIVEWORKSHEETS

A. Benar, karena semua reaksi kimia bersifat reversibel secara alami.
B. Salah, karena reaksi pembentukan NaCl(s) bersifat irreversible dan memerlukan energi sangat besar untuk membalikkan reaksi.
C. Benar, karena NaCl(s) mudah dipecah menjadi Na(s) dan gas Cl_2 tanpa bantuan energi.
D. Salah, karena NaCl(s) hanya dapat diubah kembali menjadi unsur penyusunnya melalui pembakaran biasa.

4. Tarik dan tempatkan label berikut ke posisi yang sesuai dalam gambar!

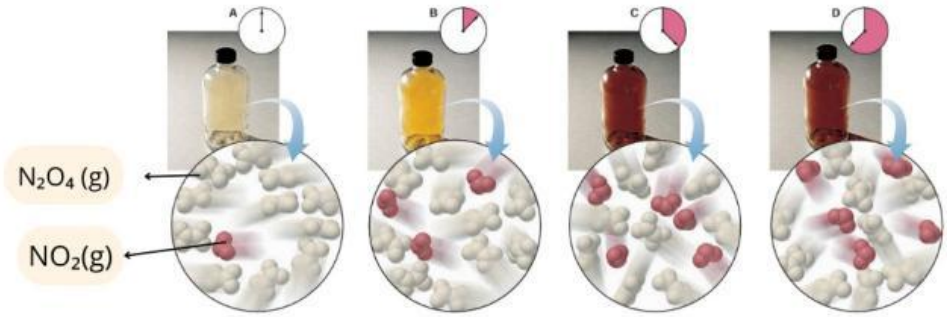
Reaktan padat	Reaktan gas	Produk padat
Na(s)	NaCl(s)	$Cl_2(g)$

B. Konsep Kesetimbangan Kimia

Mari kita lihat sebuah sistem kimia pada tingkat makroskopik dan molekuler untuk melihat bagaimana keadaan kesetimbangan muncul. Sistem ini terdiri dari dua gas, dinitrogen tetraoksida yang tidak berwarna dan nitrogen dioksida yang berwarna coklat:

$$N_2O_4(g) \leftrightarrows 2NO_2(g)$$

Ketika kita memasukkan sejumlah $N_2O_4(g)$ ke dalam labu tertutup yang disimpan pada suhu 200°C, perubahan segera terjadi. Cairan menguap (bp 21°C) dan gas mulai berubah menjadi coklat pucat. Warnanya menjadi gelap, dan setelah beberapa saat, warnanya berhenti berubah. Agar lebih jelas, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 3. Mencapai kesetimbangan pada tingkat makroskopik dan molekuler (Silberberg : 2010)

Pada tingkat molekuler, pemandangan yang jauh lebih dinamis terungkap. Molekul $N_2O_4(g)$ terbang dengan liar di seluruh labu, beberapa terpecah menjadi dua molekul $NO_2(g)$. Seiring berjalannya waktu, semakin banyak molekul $N_2O_4(g)$ yang terurai dan konsentrasi $NO_2(g)$ meningkat. Sebagai pengamat di dunia makroskopis, kita melihat isi labu menjadi gelap, karena $NO_2(g)$ berwarna coklat kemerahan. Ketika jumlah molekul $N_2O_4(g)$ berkurang, penguraian $N_2O_4(g)$ melambat. Pada saat yang sama, semakin banyak molekul $NO_2(g)$ yang bertabrakan dan bergabung, sehingga pembentukan kembali $N_2O_4(g)$ semakin cepat. Pada akhirnya, molekul $N_2O_4(g)$ terurai menjadi molekul $NO_2(g)$ secepat molekul $NO_2(g)$ bergabung menjadi $N_2O_4(g)$. Sistem telah mencapai kesetimbangan: konsentrasi reaktan dan produk berhenti berubah karena laju maju dan mundur menjadi sama.

Berdasarkan gambar 3, jawablah pertanyaan prompting berikut berdasarkan pemahaman ananda setelah membaca materi kesetimbangan pada bagian konsep kesetimbangan kimia yang ada pada buku teks.

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan Prompting :

1.Apa yang ananda amati dari warna gas pada gambar A ke D?

A. Warnanya makin pucat
B. Warnanya tetap sama
C. Warnanya makin pekat
D. Warnanya berubah-ubah tanpa pola

Alasan : Dari gambar A ke D, warna gas dalam tabung berubah dari kuning pucat menjadi coklat tua. Ini menunjukkan bahwa jumlah partikel produk semakin (_____). Dalam konteks reaksi, hal ini terjadi karena:

a) Pada awalnya (gambar A), hanya terdapat sedikit (_____).
b) Seiring waktu (gambar B dan C), reaksi berlangsung dan membentuk lebih banyak (_____), sehingga warna gas menjadi lebih gelap.
c) Pada gambar D, sistem sudah mencapai (_____) : jumlah produk dan pereaksi tetap meskipun reaksi tetap berlangsung dua arah.

2. Pada gambar 3A, berapa jumlah molekul $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$?

_____

Alasan: Reaksi baru mulai, belum banyak (_____) terbentuk, dominan (_____).

Pada gambar 3B, berapa jumlah molekul $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$?

_____

Alasan: Reaksi mulai berlangsung, jumlah produk (_____) mulai meningkat.

Pada gambar 3C, berapa jumlah molekul $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$?

_____

Alasan: Reaksi mendekati kesetimbangan, (_____) lebih banyak daripada (_____).

Pada gambar 3D, berapa jumlah molekul $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$?

_____

Alasan: Kesetimbangan telah tercapai; meski reaksi berlangsung dua arah, jumlah $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$ konstan.

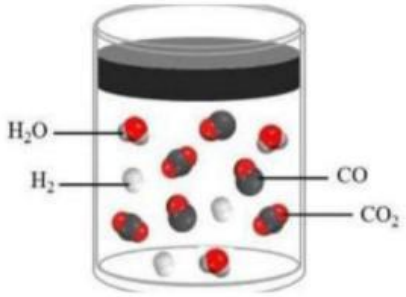
3. Pada gambar C terlihat bahwa warna gas semakin gelap dibandingkan gambar sebelumnya, yang menunjukkan bahwa reaksi terus berlangsung dan semakin banyak gas NO_2 terbentuk. Namun, pada gambar D, warna gas tidak lagi mengalami perubahan dan tetap sama seperti pada gambar C, meskipun waktu terus berjalan. Selain itu, jumlah molekul $NO_2(g)$ dan $N_2O_4(g)$ juga tidak berubah lagi pada gambar D. Berdasarkan hal tersebut, apa yang sedang terjadi pada sistem reaksi antara $N_2O_4(g)$ dan $NO_2(g)$ pada gambar C dan D? Mengapa warna gas dan jumlah molekul tetap meskipun waktu terus bertambah?

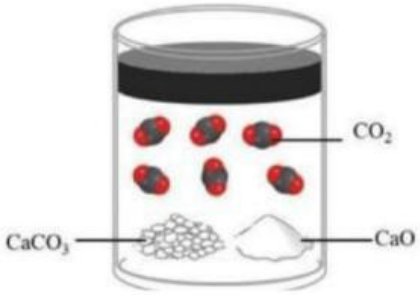
Jawab: _____
_____
_____
_____
_____

C. Kesetimbangan Homogen Dan Heterogen

Reaksi kesetimbangan dapat berlangsung dalam berbagai fasa/wujud. Ditinjau dari fasa zat yang terlibat dalam reaksi, dikenal dua jenis reaksi kesetimbangan, yaitu kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.

LIVEWORKSHEETS





$H_2O(g) + CO(g) \leftrightarrows H_2(g) + CO_2(g)$ (A)

$CaCO_3(s) \leftrightarrows CaO(s) + CO_2(g)$ (B)

Gambar 4. (A) Kesetimbangan Homogen; (B) kesetimbangan Heterogen (Zumdahl : 2010)

Berdasarkan gambar 4, jawablah pertanyaan prompting berikut berdasarkan pemahaman ananda setelah membaca materi kesetimbangan pada bagian kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen yang ada pada buku teks.

Pertanyaan Prompting :

1.Petunjuk: Tarik dan tempatkan label yang sesuai pada jenis kesetimbangan reaksi berikut:

$CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$

Kesetimbangan Homogen

Kesetimbangan Heterogen

2. Kesetimbangan kimia yang terjadi dalam satu fasa yang sama, misalnya semua reaktan dan produk berada dalam bentuk gas atau larutan disebut sebagai (_____).

Kesetimbangan kimia yang terjadi jika zat-zat dalam kesetimbangan berada pada lebih dari satu fasa, seperti padatan dan gas disebut sebagai (_____).

3. Manakah dari reaksi berikut ini yang merupakan contoh kesetimbangan homogen?
   A. Penguraian $CaCO_3(s)$ menjadi $CaO(s)$ dan $CO_2(g)$
   B. Reaksi antara gas nitrogen dan gas hidrogen membentuk amonia
   C. Reaksi antara gas CO_2 dan air membentuk endapan
   D. Proses pembentukan karat pada besi

4. Mengapa proses pembentukan karat pada besi tergolong sebagai kesetimbangan heterogen?
   A. Karena hanya terjadi pada permukaan zat cair
   B. Karena melibatkan reaksi antara dua gas dalam fasa sama
   C. Karena melibatkan zat padat (besi) dan zat terlarut dalam air
   D. Karena semua reaksi karat bersifat homogen

5. Diketahui reaksi penguraian batu kapur:
   $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$
   Berdasarkan reaksi tersebut, jenis kesetimbangan yang terjadi adalah...
   A. Homogen, karena semua zat berwujud gas
   B. Homogen, karena hanya melibatkan satu zat
   C. Heterogen, karena melibatkan zat padat dan gas
   D. Heterogen, karena terjadi di udara terbuka

LIVEWORKSHEETS

6. Perhatikan dua sistem reaksi berikut:

(1) $CO_2(aq) \rightleftharpoons CO_2(g)$ dalam minuman bersoda

(2) $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightleftharpoons NaCl(aq) + H_2O(l)$

Manakah pernyataan yang paling tepat mengenai jenis kesetimbangan dari masing-masing sistem?

A. (1) homogen, (2) heterogen
B. (1) heterogen, (2) homogen
C. Keduanya homogen
D. Keduanya heterogen



A. Kegiatan Praktikum

Mengamati Kesetimbangan Kimia

A. Tujuan Praktikum

1. Mengamati perbedaan antara reaksi reversibel dan irreversibel.
2. Memahami konsep kesetimbangan kimia.
3. Mengidentifikasi contoh kesetimbangan homogen dan heterogen.

B. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Tabung reaksi (3 buah)	Kertas 1 lembar
Korek api / pemantik (1 buah)	Aquades secukupnya
Spatula (1 buah)	10 ml larutan Na_2CO_3 0,1 M
Kaca arloji (1 buah)	10 ml larutan $CaCl_2$ 0,1 M
Gelas kimia 100 ml (1 buah)	Kristal $PbSO_4$ 0,5 gr
Pipet tetes (1 buah)	4 ml larutan NaI 1M
Gelas ukur 5 ml (2 buah)	4 ml larutan Na_2SO_4 1M
Batang pengaduk (1 buah)	
Corong (1 buah)	
Gelas kimia 10 ml (2 buah)	

LIVEWORKSHEETS

C. Cara Kerja

1.Percobaan Pertama :

- Ambil selembar kertas lalu bakar menggunakan korek api.
- Amati perubahan yang terjadi.

2. Percobaan Kedua :

- Masukkan 0,5 gr kristal $PbSO_4$ kedalam tabung reaksi.
- Tambahkan 4 ml larutan NaI 1M.
- Tutup rapat tabung dan kocok perlahan.
- Amati perubahan warna yang terjadi.
- Pisahkan larutan dari tabung reaksi, kemudian cuci endapan dengan aquades sebanyak dua kali.
- Tambahkan 4 ml larutan Na_2SO_4 1M ke dalam tabung reaksi berisi endapan, kemudian aduk.
- Amati perubahan warna endapan.

3. Percobaan Ketiga :

- Masukkan 10 mL larutan $CaCl_2$ 0,1 M ke dalam tabung reaksi.
- Tambahkan 10 mL larutan Na_2CO_3 0,1 M, lalu tutup rapat tabung segera setelah larutan dicampurkan.
- Kocok perlahan tabung reaksi tertutup tersebut selama 30 detik.
- Amati pembentukan endapan putih dalam tabung reaksi tertutup.
- Biarkan selama beberapa menit, amati apakah reaksi berhenti dan tidak kembali ke keadaan awal.

D. Tabel Pengamatan

Bahan	Persamaan Reaksi	Perubahan Yang terjadi
Pembakaran kertas		
$PbSO_4$ dan NaI		
Endapan PbI_2 dan Na_2SO_4		
$CaCl_2$ dan Na_2CO_3		

LIVEWORKSHEETS

E. Analisis

Perhatikan perubahan yang terjadi pada percobaan pertama, kedua, dan ketiga. Ingat kembali bagaimana reaksi reversibel dan irreversibel, serta bagaimana kesetimbangan homogen dan heterogen. Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data percobaan yang diperoleh :

1.Setelah kertas dibakar, terbentuk abu dan asap, serta muncul panas dan cahaya. Berdasarkan hal ini, pembakaran kertas termasuk ke dalam jenis reaksi...
A. Reversibel, karena zat dapat kembali seperti semula
B. Irreversibel, karena menghasilkan zat baru yang tidak dapat kembali menjadi kertas
C. Reversibel, karena terjadi pelepasan panas
D. Irreversibel, karena tidak menghasilkan zat baru

2. Apakah reaksi pembakaran kertas dapat mencapai kesetimbangan kimia?
A. Ya, karena semua reaksi dapat bolak-balik
B. Tidak, karena reaksi berlangsung hanya satu arah dan tidak dapat dibalik
C. Ya, jika berlangsung dalam sistem tertutup
D. Tidak, karena kertas mengandung selulosa

3. Manakah pernyataan berikut yang benar mengenai kesetimbangan reaksi dalam konteks reaksi pembakaran?
A. Reaksi pembakaran kertas merupakan contoh kesetimbangan homogen
B. Reaksi pembakaran kertas merupakan contoh kesetimbangan heterogen
C. Reaksi pembakaran kertas tidak melibatkan kesetimbangan karena tidak reversibel
D. Reaksi pembakaran kertas adalah reaksi setimbang dalam dua fase

4. Setelah menambahkan larutan Na_2SO_4 ke dalam endapan, terjadi perubahan warna endapan. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut bersifat (_____).

5. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat mengenai reaksi antara $PbSO_4(s)$ dan ion-ion dalam larutan?
A. Termasuk kesetimbangan homogen karena seluruh zat berada dalam satu fasa.
B. Termasuk kesetimbangan heterogen karena melibatkan zat padat dan larutan.
C. Bukan termasuk reaksi kesetimbangan karena melibatkan endapan.
D. Termasuk kesetimbangan homogen karena melibatkan zat terlarut dalam air.

6. Berdasarkan percobaan kedua, mengapa endapan perlu dicuci dua kali dengan aquades sebelum ditambahkan larutan Na_2SO_4?

Jawaban : Untuk menghilangkan sisa ion (_____) agar tidak mengganggu reaksi berikutnya dengan Na_2SO_4.

7. Zat putih yang terbentuk dari pencampuran $CaCl_2$ dan Na_2CO_3 adalah _____.

LIVEWORKSHEETS

8. Manakah pernyataan yang paling tepat mengenai reaksi pembentukan endapan $CaCO_3$?
   A. Reaksi tersebut bersifat reversibel karena endapan $CaCO_3$ mudah larut kembali.
   B. Reaksi tersebut bersifat irreversibel karena endapan yang terbentuk tidak kembali ke keadaan semula secara spontan.
   C. Reaksi tersebut adalah reaksi fisika karena hanya melibatkan perubahan wujud.
   D. Reaksi tersebut bersifat reversibel karena melibatkan zat padat dan gas.

9. Manakah pernyataan yang paling tepat tentang reaksi pada percobaan kedua?
   A. Reaksi bersifat irreversibel karena tidak terbentuk gas
   B. Reaksi bersifat reversibel karena endapan dapat berubah kembali
   C. Reaksi tidak dapat mencapai kesetimbangan karena berada dalam tabung tertutup
   D. Reaksi homogen karena hanya melibatkan ion-ion

10. Reaksi antara $CaCl_2(aq)$ dan $Na_2CO_3(aq)$ menghasilkan endapan padat dalam larutan. Oleh karena itu, reaksi ini melibatkan kesetimbangan (_____).

11. Sebutkan dua alasan mengapa reaksi ini tidak dikategorikan sebagai reaksi reversibel meskipun dilakukan dalam sistem tertutup.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Tugas

Pasangkan produk di bawah ini dengan tepat, apakah kesetimbangan berikut tergolong kesetimbangan homogen atau heterogen!

1. $CH_3COOH_{(aq)} \leftrightarrows CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	●	● Heterogen
2. $CaCO_{3(s)} \leftrightarrows CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$	●	● Homogen
3. $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \leftrightarrows 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$	●	● Heterogen
4. $BiCl_{3(aq)} + 3H_2O_{(l)} \leftrightarrows Bi\,(OH)_{3(s)} + 3H^+_{(aq)}$	●	● Homogen
5. $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrows H_2CO_{3(aq)}$	●	● Heterogen

ALASAN :

1.

2.

3.

4.

5.

LIVEWORKSHEETS

6. Suatu reaksi bolak-balik mencapai kesetimbangan pada saat ....
   A. Reaksi telah berhenti
   B. Jumlah mol zat di sebelah kiri dan di sebelah kanan reaksi sama
   C. Salah satu pereaksi telah habis
   D. Laju reaksi pada kedua arah sama besar
   E. Massa zat hasil reaksi = massa zat pereaksi

7. Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis, apabila dalam keadaan setimbang ....
   A. Reaksi berjalan ke dua arah dan bersifat mikroskopis
   B. Ada perubahan dari kiri ke kanan tetapi jumlahnya setimbang
   C. Reaksi dari kiri selalu sama dengan reaksi dari kanan
   D. Perubahan kesetimbangan dari kiri dan kanan yang berlangsung terus-menerus
   E. Reaksi berlangsung terus-menerus bersifat makroskopis

Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat, kemudian berilah tanda centang (✓) jika pernyataan tersebut benar dan tanda silang (✗) jika pernyataan tersebut salah pada tanda kurung yang tersedia!

8. Reaksi reversibel hanya terjadi dalam sistem terbuka. ✓Benar atau ✗Salah
9. Reaksi irreversibel tidak dapat kembali ke keadaan awal. ✓Benar atau ✗Salah
10. Warna larutan dalam reaksi reversibel selalu tetap. ✓Benar atau ✗Salah
11. Pembentukan endapan AgCl adalah reaksi irreversibel. ✓Benar atau ✗Salah

12. Lengkapi pertanyaan berikut!
Pada saat kesetimbangan dinamis tercapai, laju reaksi maju (_____) laju reaksi balik, dan konsentrasi zat-zat dalam sistem (_____) berubah secara signifikan.

13. Klasifikasikan reaksi berikut sebagai Reversibel atau Irreversibel!

Reversibel

Irreversibel

$C_6H_{12}O_6\ (aq) \rightarrow 2C_2H_5OH\ (aq) + 2CO_2\ (g)$

$CH_3COOH\ (l) + CH_3CH_2OH\ (l) \leftrightarrows CH_3COOCH_2CH_3\ (l) + H_2O\ (l)$

$Fe^{3+}\ (aq) + SCN^-\ (aq) \leftrightarrows [Fe(SCN)]^{2+}\ (aq)$

$NaHCO_3\ (aq) + CH_3COOH\ (aq) \rightarrow CH_3COONa\ (aq) + H_2O\ (l) + CO_2\ (g)$

$CH_4\ (g) + 2O_2\ (g) \rightarrow CO_2\ (g) + 2H_2O\ (g)$

LIVEWORKSHEETS

Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat, kemudian berilah tanda centang (✓) jika pernyataan tersebut benar dan tanda silang (✗) jika pernyataan tersebut salah pada tanda kurung yang tersedia!

14. Pada kesetimbangan dinamis, zat pereaksi sepenuhnya berubah menjadi produk.
✅Benar atau ❌Salah
15. Kesetimbangan dinamis hanya dapat terjadi dalam sistem tertutup.
✅Benar atau ❌Salah
16. Pada saat kesetimbangan tercapai, tidak ada lagi reaksi yang berlangsung.
✅Benar atau ❌Salah
17. Konsentrasi zat-zat dalam sistem kesetimbangan tetap meskipun reaksi tetap berlangsung dua arah.
✅Benar atau ❌Salah

Lengkapi pertanyaan berikut!

18. Jika suatu reaksi melibatkan gas dan padatan secara bersamaan, maka reaksi tersebut termasuk kesetimbangan (_____).

19. Dalam reaksi kesetimbangan: $CaCO_3$ (s) ⇆ CaO (s) + CO_2 (g), zat padat tidak memengaruhi nilai K (_____) kesetimbangan.

20. Dalam kesetimbangan heterogen, hanya zat dalam bentuk (_____) dan (_____) yang digunakan dalam perhitungan K.

Klasifikasikan pernyataan berikut sebagai: "Ciri Kesetimbangan Dinamis" atau "Bukan Ciri Kesetimbangan Dinamis!

Konsentrasi zat berubah terus-menerus

Reaksi berhenti total

Terjadi pada sistem tertutup

Reaksi berlangsung dua arah

Ciri kesetimbangan dinamis	Bukan ciri kesetimbangan dinamis

LIVEWORKSHEETS

PENILAIAN DIRI

Untuk membantu menilai pemahaman diri, isilah kolom tabel berikut dengan tanda (✓) sesuai dengan apa yang ananda rasakan.

No.	Kemampuan Yang diharapkan	Iya	Tidak
1.	Apakah Ananda dapat menjelaskan perbedaan antara reaksi reversibel dan irreversibel?		
2.	Apakah Ananda dapat memahami konsep kesetimbangan dinamis dalam reaksi kimia?		
3.	Apakah Ananda dapat menjelaskan apa itu kesetimbangan homogen?		
4.	Apakah Ananda dapat memberikan contoh sistem yang berada dalam kesetimbangan homogen?		
5.	Apakah Ananda dapat menjelaskan apa itu kesetimbangan heterogen?		
6.	Apakah Ananda dapat memberikan contoh sistem yang berada dalam kesetimbangan heterogen?		

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Untuk membantu menilai pemahaman diri, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut sesuai dengan apa yang ananda rasakan.

No.	Pertanyaan Refleksi	Jawaban
1.	Apa perbedaan utama antara reaksi reversibel dan irreversibel?	
2.	Bagaimana kamu memahami konsep kesetimbangan dinamis?	
3.	Apa perbedaan antara kesetimbangan homogen dan heterogen?	
4.	Bagian mana dari materi ini atau LKPD yang paling mudah kamu pahami? Mengapa?	
5.	Bagian mana yang paling membuatmu kesulitan? Bagaimana kamu mencoba memahaminya?	
6.	Apakah ada strategi belajar yang kamu gunakan saat mengerjakan LKPD pada materi ini? Sebutkan.	
7.	Jika kamu diminta menjelaskan kembali materi ini kepada temanmu, bagian mana yang paling kamu percaya diri sampaikan?	
8.	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahamanmu di materi ini ke depan?	

LIVEWORKSHEETS