

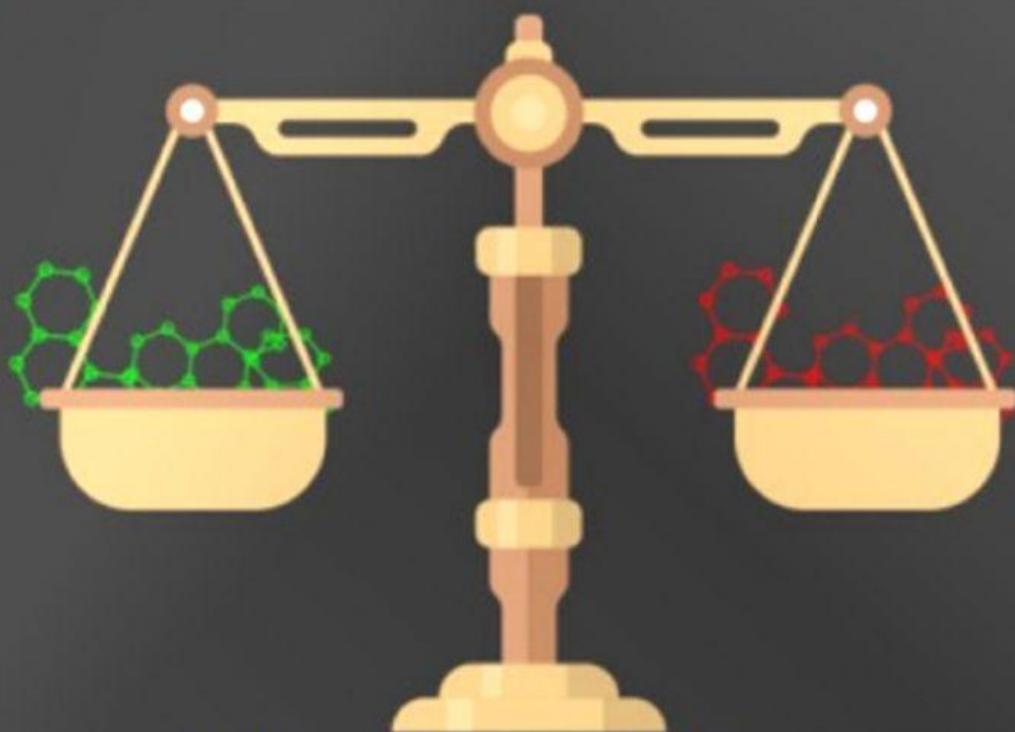
Lembar Kerja Peserta Didik digital



KIMIA

Kesetimbangan Kimia-1

CONTOH KESETIMBANGAN KIMIA



Identitas Siswa

Nama :
NIS :
Kelas :

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/4

Topik : Kesetimbangan Kimia

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:

1. Menganalisis analogi kesetimbangan dinamis (model Heber)
2. Menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan
3. Menentukan kesetimbangan homogen, heterogen, dan keadaan zat pada saat setimbang

C. Materi Pembelajaran

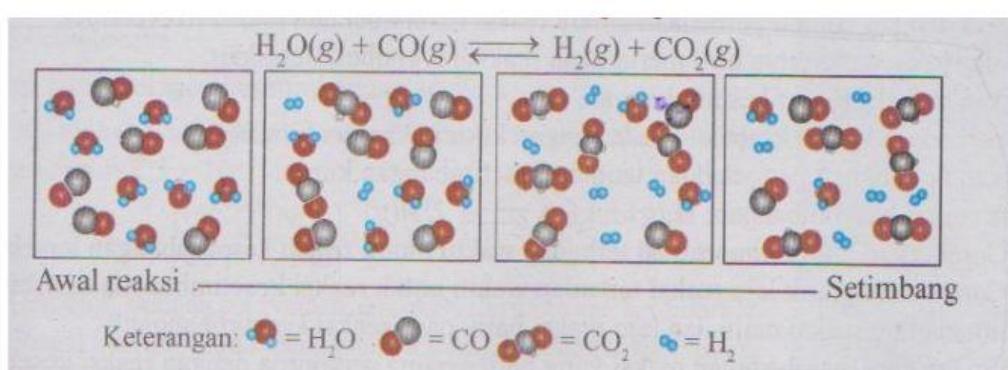
Sebelum belajar tentang reaksi kesetimbangan kimia perhatikan sedikit penjelasan tentang reaksi kimia. Umumnya reaksi kimia berlangsung ke arah produk, produk tak dapat diubah kembali menjadi pereaksi semula contohnya reaksi pembakaran, tetapi disisi lain banyak pula reaksi yang berlangsung dapat balik contohnya pengikatan oksigen pada paru-paru kita.

Reaksi yang dapat balik disebut sebagai reaksi kesetimbangan.

Kesetimbangan didefinisikan :

- a. Keadaan sistem yang menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi pereaksi dan produk reaksi tidak terlihat
- b. Keadaan sistem yang menunjukkan bahwa laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik.

Berikut ini gambaran molekul terjadinya reaksi kesetimbangan gas:



Berdasarkan gambar di atas,

- zat apa saja yang terdapat di awal reaksi?
- Zat apa yang berkurang selama reaksi?
- Zat apa yang bertambah selama reaksi?
- Zat apa saja yang terdapat pada saat kesetimbangan tercapai?
- Apakah pada saat kesetimbangan tercapai, semua pereaksi habis bereaksi

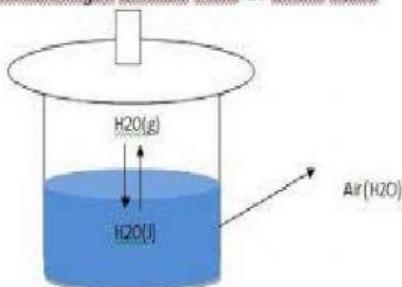
1. Konsep Kesetimbangan Dinamis

Sebelum mempelajari reaksi – reaksi dalam keadaan setimbang dinamis. Pelajari dulu pengertian keadaan setimbang dinamis.

Contoh: Keadaan setimbang dinamis ditingkat partikel contohnya peristiwa penguapan air.

Amati gambar di bawah ini

Kesetimbangan Dinamis Pada Air dalam Gelas



Jawab pertanyaan berikut:

Jika gelas itu dibiarkan terbuka dalam jangka waktu tertentu

- Apa yang terjadi dengan air di dalam gelas ?
- Apakah akan terjadi reaksi yang dapat balik?

Jika gelas itu tertutup

- Bisakah kamu melihat proses penguapan air di dalam gelas?
- Berkurangkah jumlah air di dalam gelas?

Pada gelas tertutup, air tetap menguap tetapi mengembun lagi menjadi air. Kecepatan air menguap sama dengan kecepatan mengembun lagi sehingga jumlah air kelihatan tetap. Perubahan air menjadi uap dan sebaliknya tidak tampak. Peristiwa ini termasuk contoh kesetimbangan dinamis, karena proses penguapan dan pengembunan berlangsung terus menerus pada waktu yang sama.

Ciri – ciri keadaan setimbang dinamis :

- Reaksi berlangsung terus – menerus dengan arah yang berlawanan
- Terjadi pada ruangan tertutup, suhu, dan tekanan tetap
- Laju reaksi kearah hasil reaksi dan ke arah pereaksi sama
- Tidak terjadi perubahan makroskopis, yaitu perubahan yang dapat diukur atau dilihat, tetapi perubahan mikroskopis (perubahan tingkat partikel) tetap berlangsung
- Setiap komponen tetap ada

2. Kesetimbangan homogen dan heterogen

Reaksi – reaksi biasanya terjadi pada berbagai wujud zat. Kesetimbangan reaksi dikelompokkan berdasarkan wujud zat menjadi kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen

a. Kesetimbangan homogen

Ketimbangan homogen adalah sistem kesetimbangan yang komponennya mempunyai wujud yang sama

Contoh :

- Sistem kesetimbangan yang terdiri atas gas – gas .



- Sistem kesetimbangan yang terdiri atas ion – ion



b. Ketimbangan Heterogen

Ketimbangan heterogen adalah sistem kesetimbangan yang komponennya terdiri atas zat – zat dengan wujud yang berbeda.

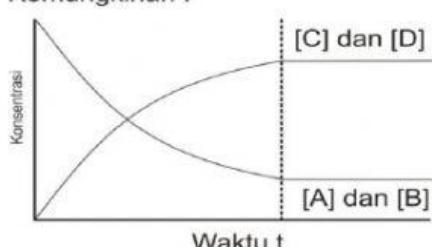
Contoh :



Bagaimanakah jumlah zat-zat setelah mencapai kesetimbangan?

Analisalah gambar grafik kesetimbangan di bawah ini

Kemungkinan I



Pada grafik Kemungkinan I

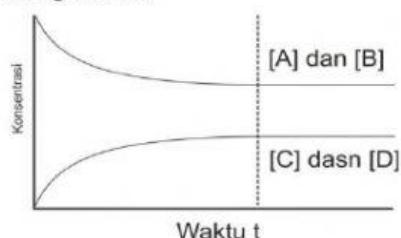
ditunjukkan sebagai berikut :

Mula – mula konsentrasi A dan B harganya maksimal, kemudian berkurang sampai tidak ada perubahan.

Konsentrasi C dan D dari nol bertambah terus sampai tidak ada perubahan.

Pada saat setimbang konsentrasi C dan D lebih besar dari konsentrasi A dan B

Kemungkinan II

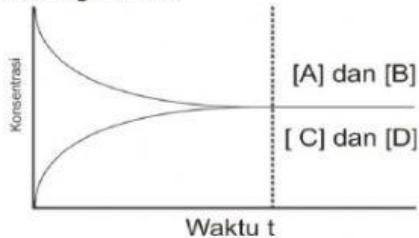


Pada grafik Kemungkinan II

Berikan penjelasan :

.....
.....

Kemungkinan III



Pada grafik Kemungkinan III

Berikan penjelasan :

.....
.....

D. Tugas**Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!**

1. Reaksi yang berlangsung dua arah atau bolak balik disebut juga.....
2. Pada reaksi reaksi berikut: $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ termasuk reaksi homogen ataukah heterogen?

.....

3. Reaksi kesetimbangan bersifat

Pilihlah jawaban yang paling benar

1. Kesetimbangan kimia terjadi apabila
 - A. mol reaktan sama dengan mol hasil reaksi
 - B. reaksi berlangsung tanpa katalis
 - C. kecepatan reaksi ke kiri dan ke kanan sama besar
 - D. warna reaktan dan hasil reaksi sama
 - E. wujud reaktan dan hasil reaktan sama.

2. Suatu reaksi bolak-balik mencapai kestabilan pada saat
- A. salah satu pereaksi telah habis
 - B. reaksi telah berhenti
 - C. jumlah mol zat di sebelah kiri dan sebelah kanan reaksi sama
 - D. massa zat hasil reaksi sama dengan massa zat pereaksi
 - E. laju reaksi pada kedua arah sama besar
3. Reaksi peruraian suatu zat menjadi zat-zat yang lebih sederhana dan membentuk kesetimbangan disebut
- A. reaksi kesetimbangan
 - B. reaksi satu arah
 - C. reaksi dua arah
 - D. kesetimbangan dinamis
 - E. disosiasi
4. Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis apabila dalam keadaan setimbang
- A. reaksi berjalan ke dua arah dan bersifat mikroskopis
 - B. ada perubahan dari kiri dan ke kanan, tetapi jumlahnya setimbang
 - C. reaksi dari kiri selalu sama dengan reaksi dari kanan
 - D. perubahan kesetimbangan dari kiri dan kanan berlangsung terus menerus
 - E. reaksi berlangsung terus dan bersifat makroskopis
5. Sistem kesetimbangan homogen adalah reaksi kesetimbangan di mana
- A. komponen-komponennya berwujud sama
 - B. jumlah setiap komponennya sama
 - C. koefisien pereaksi sama dengan koefisien hasil reaksi
 - D. wujud pereaksi berbeda dengan wujud hasil reaksi
 - E. wujud hasil reaksi semuanya gas

6. Diketahui beberapa contoh reaksi kimia.

- 1) Reaksi pembuatan asam sulfat
- 2) Reaksi pembuatan amonia.
- 3) Reaksi pemanasan air dalam wadah tertutup
- 4) Reaksi karbid dengan air yang menghasilkan gas untuk mengelas

Contoh reaksi kimia yang bersifat irreversible adalah nomor ...

A. 1 dan 2

B. 1 dan 3

C. 2 dan 3

D. 2 dan 4

E. 4 saja

7. Reaksi kimia yang telah mencapai kesetimbangan mempunyai ciri-ciri

A. reaksi dapat balik

B. terjadi dalam ruang terbuka

C. reaksi berlangsung secara makroskopis

D. kecepatan reaksi maju sama dengan kecepatan reaksi balik

E. reaksi maju menyebabkan konsentrasi pereaksi naik

8. Reaksi bolak balik $A + B \rightleftharpoons C + D$ mencapai keadaan setimbang apabila

A. perbandingan C : D dengan A : B sama dengan satu

B. komponen A + B dan C + D berada dalam sistem tertutup

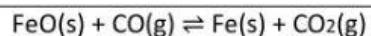
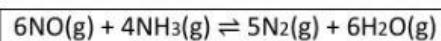
C. jumlah massa A + B sama dengan C + D

D. jumlah mol A + B sama dengan jumlah mol C + D

E. laju reaksi $A + B \rightarrow C + D$ sama dengan laju reaksi $C + D \rightarrow A + B$

Lengkapilah kalimat berikut dengan mengdrag lalu tempelkan kata tersebut dengan mendrop agar kalimatnya benar!

1. Di bawah ini yang termasuk reaksi homogen adalah
2. Dibawah ini yang termasuk reaksi kesetimbangan heterogen adalah
3. Reaksi yang berlangsung dua arah atau bolak balik disebut juga
4. Pita magnesium yang dibakar merupakan salah satu contoh reaksi kimia



reaksi irreversible

reversible