KESETIMBANGAN KIMIA

NAMA :

KELAS :

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu membedakan reaksi irreversible dan reversible dengan tepat
- Peserta didik dapat menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis dengan kritis.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi kesetimbangan homogen dan heterogen dengan tepat

TAHUKAH KALIAN ???

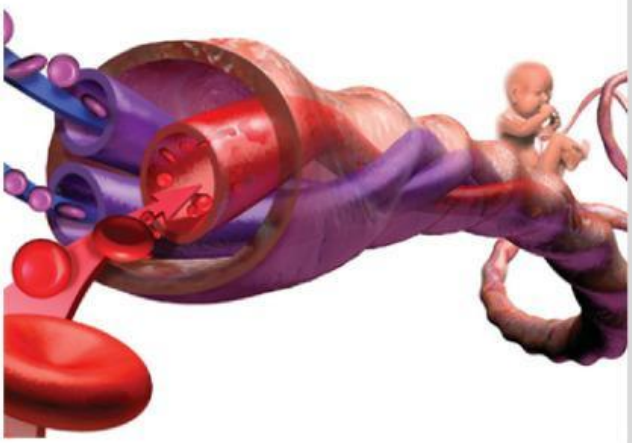
Pernahkah kalian bertanya bagaimana cara bayi dalam kandungan mendapatkan oksigen ???
Berbeda dengan kita, janin tidak bisa menghirup udara. Namun seperti halnya kita bayi membutuhkan oksigen. Lalu dari mana oksigen tersebut berasal ???
Ketika kita menghirup udara, oksigen akan diikat oleh hemoglobin, sesuai dengan persamaan reaksi :

$$Hb + O_2 \rightleftarrows HbO_2$$

Sedangkan reaksi pengikatan oksigen pada janin :

$$HbF + O_2 \rightleftarrows HbFO_2$$

Mengapa reaksi pengikatan oksigen dan hemoglobin memiliki panah ke kedua arah??? apa artinya ???



Sebelum kita belajar lebih lanjut, mari kita pahami dulu apa yang dimaksud reaksi reversible dan reaksi irreversible.

STIMULATION

Pernahkan kalian melihat air yang berada di wadah tertutup. Coba lihat video di youtube "***Water evaporation experiment***" atau buka link berikut:
https://youtu.be/kmmEV4ohSDA?feature=shared



PROBLEM STATEMENT

Tuliskan rumusan masalah berdasarkan gambar dan video yang kalian amati.

LIVEWORKSHEETS

DATA COLLECTING

Perhatikan tabel berikut:

Reaksi Reversible	Reaksi Irreversible
Pengikatan oksigen oleh hemoglobin : $Hb + O_2 \rightleftarrows HbO_2$	Reaksi Fotosintesis : $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
Pembuatan amonia : $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$	Perkaratan besi : $Fe + O_2 + H_2O \rightarrow Fe_2O_3.xH_2O$

Berdasarkan tabel tersebut, jawablah pertanyaan berikut

1. Reaksi Reversible adalah.....

2. Reaksi Irreversible adalah.....

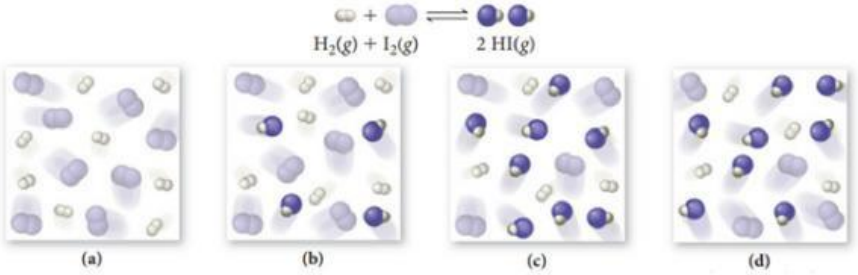
Reaksi Reversible dapat membentuk suatu sistem yang disebut **sistem Kesetimbangan.**
Apa itu kesetimbangan ??? Mari kita pelajari lebih lanjut.

Perhatikan gambar berikut yang menunjukkan reaksi pembentukan asam iodida.

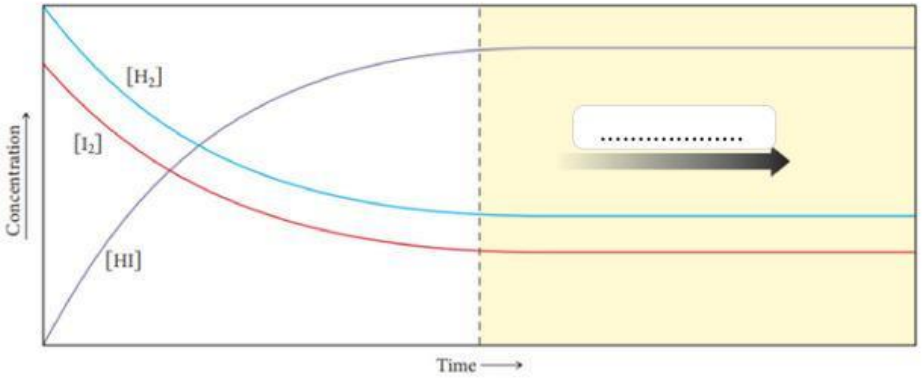
waktu



Gambaran mikroskopik dari reaksi pembentukan asam iodida, sebagai berikut :



Grafik yang menunjukkan reaksi pembentukan iodida :



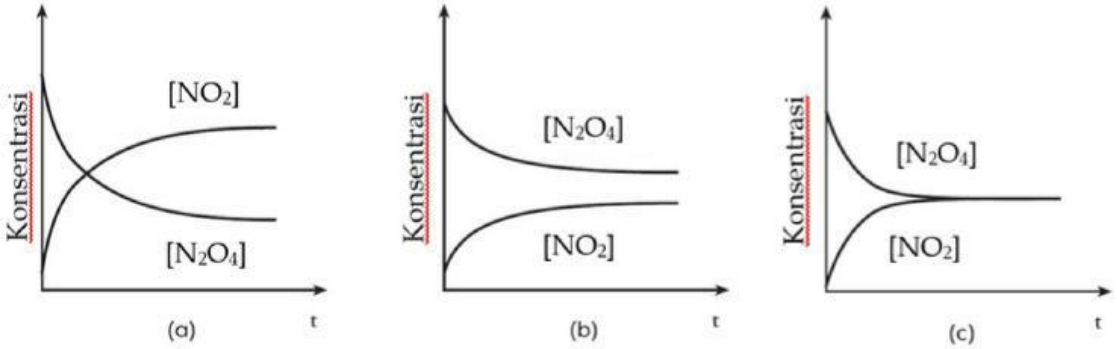
LIVEWORKSHEETS

Suatu reaksi kesetimbangan disebut **Kesetimbangan Dinamis**. Berdasarkan gambar diatas berarti suatu reaksi dikatakan setimbang jika :

1. Konsentrasi reaktan dan konsentrasi produk.....
2. Laju reaksi ke arah produk..... Laju reaksi ke arah reaktan
3. Terjadi pada wadah .....
4. Terjadi perubahan .....
5. Reaksi berlangsung secara .....

Grafik Kesetimbangan

Perhatikan grafik reaksi kesetimbangan berikut:



Berdasarkan grafik diatas, jawablah pertanyaan berikut :

1. Bagaimana persamaan reaksi sesuai dengan grafik diatas?

   .....

2. Pada saat setimbang, bagaimanakah konsentrasi reaktan dan produk ?

   Grafik a : $[N_2O_4]$ ..... $[NO_2]$

   Grafik b : $[N_2O_4]$ ..... $[NO_2]$

   Grafik c : $[N_2O_4]$ ..... $[NO_2]$

Terdapat dua jenis kesetimbangan, yaitu **kesetimbangan homogen** dan **kesetimbangan heterogen**. Perhatikan tabel berikut :

Kesetimbangan Homogen	**Kesetimbangan Heterogen**
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$	$CaCO_3(s) \rightleftarrows CaO(s) + CO_2(g)$
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$	$NiO(s) + CO(g) \rightleftarrows Ni(s) + CO_2(g)$

Berdasarkan tabel tersebut, jawablah pertanyaan berikut

1. Kesetimbangan Homogen adalah.....
2. Kesetimbangan Heterogen adalah.....

LIVEWORKSHEETS

DATA PROCESSING

Untuk memperkuat pemahaman kalian dalam membedakan **reaksi reversible dan irreversible**, lengkapilah tabel berikut :

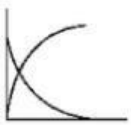
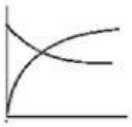
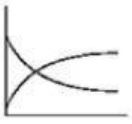
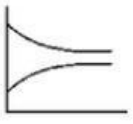
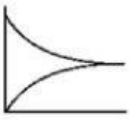
Persamaan Reaksi	Jenis Reaksi
$H_2SO_4(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$	.....
$N_2O_4(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$	.....
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$	.....

Untuk memperkuat pemahaman kalian dalam membedakan **kesetimbangan homogen dan heterogen,** lengkapilah tabel berikut :

Persamaan Reaksi	Jenis Kesetimbangan
$2KClO_3(s) \rightleftarrows 2KCl(s) + 3O_2(g)$	.....
$HF(aq) + H_2O(l) \rightleftarrows H_3O^+(aq) + F^-(aq)$	.....
$N_2O_4(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$	.....

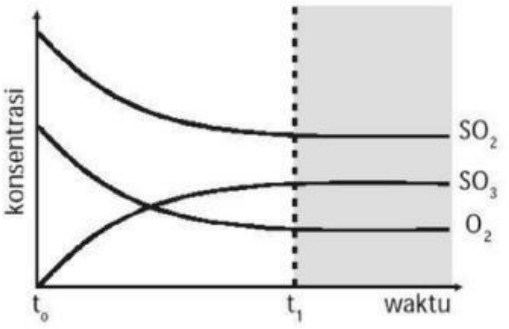
Soal tentang **Kesetimbangan Dinamis**

1. Suatu reaksi reversible disebut telah terjadi keadaan setimbang jika ....
   (A) jumlah mol sebelum reaksi = jumlah mol sesudah reaksi
   (B) massa sebelum reaksi = massa sesudah reaksi
   (C) harga tetapan kesetimbangan Kc = 1
   (D) harga tetapan kesetimbangan Kc = 0
   (E) kecepatan reaksi ke kanan = kecepatan reaksi ke kiri
2. Suatu reaksi dapat balik (dua arah) jika ...
   (A) jumlah molekul pereaksi sama dengan jumlah molekul produk
   (B) reaksi berkesudahan
   (C) volume gas pereaksi sama dengan volume gas produk reaksi
   (D) konsentrasi pereaksi sama dengan konsentrasi produk
   (E) Reaksi ke arah produk dapat bereaksi kembali membentuk pereaksi
3. Grafik berikut menyatakan reaksi dalam keadaan kesetimbangan dinamis, *kecuali* ....

(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

LIVEWORKSHEETS

4. Berdasarkan grafik tersebut, kesetimbangan tercapai jika …



(A) Pada t_1 konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi tidak berubah lagi terhadap waktu

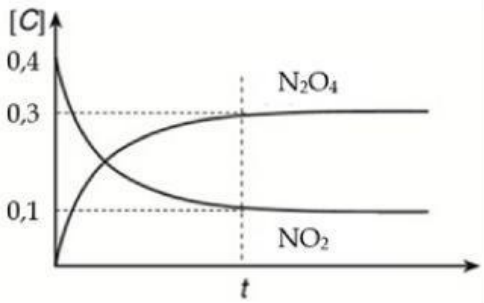
(B) Reaksi berlangsung dalam dua arah dengan laju yang berbeda

(C) SO_2 dan O_2 bereaksi dan mulai terbentuk produk berupa SO_3

(D) Sebagian SO_3 mulai terurai kembali menjadi SO_2 dan O_2

(E) Pada t_0 konsesntrasi SO_2 dan O_2 menurun

5. Penjelasan yang tidak tepat terkait dengan grafik tersebut adalah ….



(A) Pada saat setimbang, konsentrasi zat NO_2 lebih rendah daripada konsentrasi N_2O_4

(B) Pada keadaan awal, hanya terdapat gas NO_2 sebanyak 0,3 M

(C) Pada saat tercapai kesetimbangan, konsentrasi gas N_2O_4 adalah 0,3 M

(D) Persamaan reaksi berdasarkan grafik tersebut adalah $2NO_2(g) \rightleftarrows N_2O_4(g)$

(E) Pada keadaan setimbang, konsentrasi NO_2 dan konsentrasi N_2O_4 sama

VERIFICATION

GENERALIZATION

Tuliskan kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dilakukan

LIVEWORKSHEETS