PERGESERAN KESETIMBANGAN

NAMA :

KELAS :

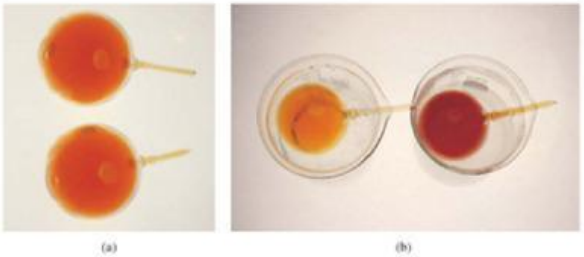
Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menganalisis pengaruh konsentrasi, suhu, tekanan dan volume terhadap sistem kesetimbangan
- Peserta didik dapat mendeskripsikan asas Le Chatelier dan penerapannya dalam sistem kesetimbangan kimia

STIMULATION

Coba lihat video di youtube "***Effect of Temperature on conversion of NO_2 to N_2O_4 (Le Chatelier's Principle)***" atau buka link berikut:
https://youtu.be/ScWBj0hqOLE?feature=shared.

$$\underset{\text{tidak berwarna}}{N_2O_4(g)} \rightleftarrows \underset{\text{coklat}}{2NO_2(g)}$$



(a) (b)

Gambar a : campuran gas NO_2 dan N_2O_4 dalam kesetimbangan
Gambar b : air dingin (kiri) air panas (kanan)

PROBLEM STATEMENT

Tuliskan rumusan masalah berdasarkan gambar dan video yang kalian amati.

DATA COLLECTION

ASAS LE CHATELIER

"JIKA KEDALAM SUATU SISTEM KESETIMBANGAN KIMIA DILAKUKAN AKSI (PERUBAHAN KONSENTRASI, VOLUME, TEKANAN, SUHU), MAKA KESETIMBANGAN TERSEBUT AKAN MENGALAMI PERGESERAN KESETIMBANGAN (REAKSI) UNTUK MEMINIMALKAN PENGARUHNYA TERHADAP SISTEM KESETIMBANGAN"

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PRAKTIKUM
PERGESERAN KESETIMBANGAN

A. Tujuan Percobaan

Menyelidiki pengaruh perubahan konsentrasi pada reaksi kesetimbangan.

B. Alat dan Bahan

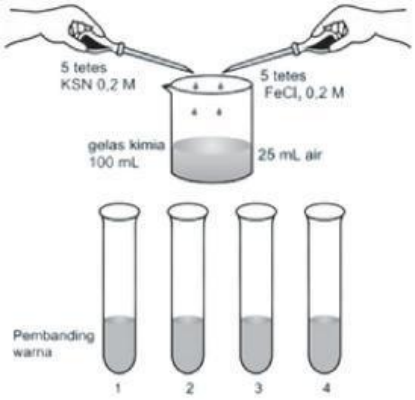
Pengaruh Perubahan Konsentrasi pada Reaksi Kesetimbangan

1. Gelas kimia
2. Tabung reaksi
3. Rak tabung
4. Pipet tetes
5. Larutan $FeCl_3$ 0,2 M
6. Larutan KSCN 0,2 M
7. Kristal NaH_2PO_4
8. Akuades

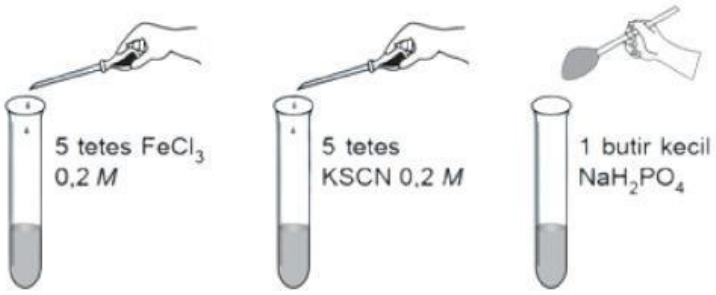
C. Langkah Kerja

Pengaruh Perubahan Konsentrasi pada Reaksi Kesetimbangan

1. Campurkan larutan seperti pada gambar, aduk sampai rata kemudian bagi menjadi 4 tabung reaksi. Catat warna awal larutan dan tuliskan di tabel hasil pengamatan.



b. Tambahkan 5 tetes $FeCl_3$, KSCN, dan NaH_2PO_4 pada tabung 2, 3, dan 4. Bandingkan warna larutan yang terjadi dengan warna asal (tabung 1). Catat warna setelah penambahan dan tuliskan di tabel hasil pengamatan.



D. Hasil Pengamatan

Pengaruh Perubahan Konsentrasi pada Reaksi Kesetimbangan

Tabung	Warna Larutan
1	
2 + 5 tetes $FeCl_3$	
3 + 5 tetes KSCN	
4 + 5 tetes NaH_2PO_4	

LIVEWORKSHEETS

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Pengaruh Perubahan Konsentrasi pada Reaksi Kesetimbangan

Persamaan reaksi yang terjadi pada percobaan 1, sebagai berikut :

$$Fe^{3+}(aq) + SCN^{-}(aq) \rightleftarrows FeSCN^{2+}(aq)$$

kuning pucat tidak berwarna merah

Tabung 2 : Setelah ditambah $FeCl_3$, warna larutan menjadi ....., karena terbentuk senyawa .....
Tabung 3 : Setelah ditambah KSCN, warna larutan menjadi ....., karena terbentuk senyawa .....
Tabung 4 : Setelah ditambah NaH_2PO_4, warna larutan menjadi ....., karena terbentuk senyawa .....
Maka dapat dismpulkan :

- Jika konsentrasi reaktan ditambah, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah .....
- Jika konsentrasi reaktan dikurangi, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah .....
- Jika konsentrasi produk ditambah, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah.....
- Jika konsentrasi produk dikurangi, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah .....

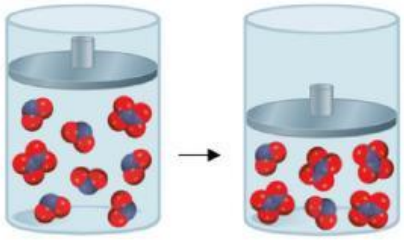
2. Pengaruh Perubahan Tekanan dan Volume pada Reaksi Kesetimbangan

Perhatikan persamaan reaksi berikut :

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

jumlah koefisien : ....

- Jika tekanan diperbesar, maka volume menjadi lebih ....., sehingga reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah .....
- Jika tekanan diperkecil, maka volume menjadi lebih ....., sehingga reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah .....



Untuk persamaan reaksi : $2HI(g) \rightleftarrows H_2(g) + I_2(g)$

jumlah koefisien : ....

Jika tekanan diperbesar, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser kearah ????

Untuk reaksi yang memiliki **jumlah koefisien produk = jumlah koefisien reaktan**, maka tekanan dan volume tidak menggeser kesetimbangan.

3. Perubahan Suhu

Perhatikan persamaan reaksi berikut :

$$N_2O_4(g) + \text{kalor} \rightleftarrows 2NO_2(g)$$

tidak berwarna coklat



- Jika suhu dinaikkan, maka reaksi akan bergeser ke reaksi .....
- Jika suhu diturunkan, maka reaksi akan bergeser ke reaksi .....

Harga tetapan kesetimbangan dapat berubah jika suhu mengalami perubahan.

Untuk reaksi endoterm : tetapan kesetimbangan (K) berbanding lurus dengan suhu
Untuk reaksi eksoterm : tetapan kesetimbangan (K) berbanding terbalik dengan suhu

Katalis

Katalis tidak menggeser kesetimbangan, hanya mempercepat tercapainya kesetimbangan.

LIVEWORKSHEETS

DATA PROCESSING

1. Penambahan konsentrasi CO_2 pada kesetimbangan
   $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftarrows CO(g) + H_2O(g)$, maka yang terjadi adalah ....
   (A) kesetimbangan tidak berubah
   (B) bergeser ke kanan
   (C) bergeser ke kiri
   (D) H_2O berkurang
   (E) H_2 bertambah
2. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:
   $CaCO_3(s) \rightleftarrows CaO(s) + CO_2(g)$
   Jika dalam keadaan setimbang volume sistem diperkecil, yang akan terjadi adalah konsentrasi ....
   (A) $CaCO_3$ berkurang
   (B) CO_2 berkurang
   (C) CaO berkurang
   (D) CO_2 bertambah
   (E) $CaCO_3$ bertambah
3. Dari reaksi kesetimbangan berikut, bila volume sistem diubah, maka yang tidak mengalami pergeseran kesetimbangan adalah ….
   (A) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g)$
   (B) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$
   (C) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows 2HCl(g)$
   (D) $2N_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2N_2O(g)$
   (E) $CaCO_3(s) \rightleftarrows CaO(s) + CO_2(g)$
4. Diketahui reaksi setimbang:
   $N_2(g) + 3\ H_2(g) \rightleftarrows 2\ NH_3(g)$ $\Delta H = -22$ kkal, bila suhu diturunkan, maka ....
   (A) N_2 dan H_2 bertambah
   (B) N_2 dan H_2 tetap
   (C) N_2 dan H_2 berkurang
   (D) NH_3 tetap
   (E) NH_3 berkurang
5. Suatu reaksi kesetimbangan :
   $2CO(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2CO_2(g)$ $\Delta H = -x$ kJ/mol
   Agar kesetimbangan bergeser ke kanan, hal-hal di bawah ini perlu dilakukan, kecuali ....
   (A) pada suhu tetap, konsentrasi gas CO ditambah
   (B) pada suhu tetap, tekanan sistem diturunkan
   (C) pada suhu tetap, volume diturunkan
   (D) pada suhu tetap, konsentrasi gas oksigen ditambah
   (E) suhu diturunkan
6. Dalam ruang tertutup terdapat reaksi kesetimbangan:
   $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows 2HCl(g)$ $\Delta H = -92$ kJ/mol
   Jika suhu dinaikkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah ....
   (A) kiri, harga K bertambah
   (B) kiri, harga K berkurang
   (C) kiri, harga K tetap
   (D) kanan, harga K bertambah
   (E) kanan, harga K tetap

LIVEWORKSHEETS

VERIFICATION

GENERALIZATION

Tuliskan kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dilakukan

Tugas:
Buatlah laporan praktikum dalam bentuk poster/ video/dokumen/ppt dengan format berikut:

1. Cover
2. Judul Percobaan
3. Hari/tanggal Percobaan
4. Rumusan Masalah
5. Tujuan Percobaan
6. Dasar Teori
7. Alat dan Bahan
8. Langkah Kerja
9. Data Pengamatan
10. Pembahasan
11. **Sesi Argumentasi ***
12. Kesimpulan
13. Daftar Pustaka
14. Dokumentasi selama prakikum

***Sesi Argumentasi**

Secara berkelompok, susunlah argumentasi ilmiah yang berkualitas dari penyelidikan yang telah Anda lakukan! Argumentasi ilmiah meliputi komponen klaim (claim), bukti (evidence), dan penjelasaan (explanation).

Klaim merupakan jawaban atau kesimpulan jawaban, pada saat Anda menemui suatu permasalahan atau pertanyaan.
Bukti merupakan pendukung klaim, yaitu berupa data-data yang anda peroleh selama melakukan percobaan meupun data-data yang telah diperoleh dari hasil penelitian para ilmuwan.
Penjelasan merupakan pernyataan untuk mendukung bukti, yang merupakan alasan mengapa (rasional) dari bukti yang anda gunakan untuk mendukung klaim yang dilandasi oleh teori, hukum, atau prinsip yang kuat.

Susunlah klaim, bukti, dan penjelasan anda agar menjadi argumen yang berkualitas atas pertanyaan penyelidikan :
Bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap reaksi kesetimbangan?

LIVEWORKSHEETS