

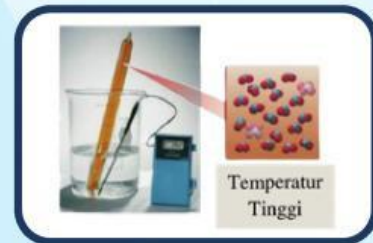
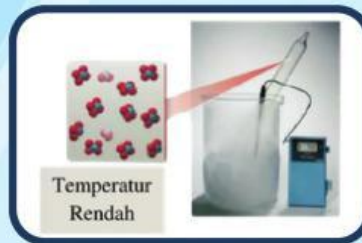


Penyusun :
Aisyah Okta Mulyani
Dosen Pembimbing :
1. Dr. Rasmiwetti, M.S.
2. Dra. Hj. Erviyenni, M.Pd.

E-LKM MODEL SSCS

MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

PERTEMUAN 3 : FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PERGESERAN ARAH KESETIMBANGAN



KELAS :
KELOMPOK :
NAMA ANGGOTA KELOMPOK :
1.
2.
3.
4.
5.

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau



Informasi E-LKM

Mata Pelajaran : Kimia

Sub Materi : Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

Kelas/Fase : XI/F

Alokasi Waktu : 60 Menit



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya.



Tujuan Pembelajaran

Murid diharapkan mampu menganalisis arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan pengaruh konsentrasi zat, pengaruh suhu, pengaruh tekanan dan volume.





SEARCH

Bacalah wacana berikut dengan cermat!



Pupuk urea merupakan salah satu kebutuhan utama dalam sektor pertanian untuk meningkatkan hasil panen dan menjaga ketahanan pangan. Salah satu bahan baku utama pupuk tersebut adalah amonia (NH_3) yang diproduksi secara industri melalui proses Haber-Bosch dengan reaksi:



Gambar 1. Pupuk Urea

Dalam proses ini, nitrogen (N_2) dan hidrogen (H_2) direaksikan pada kondisi tertentu agar menghasilkan amonia secara optimal. Untuk meningkatkan hasil produksi, industri melakukan berbagai cara seperti menambah jumlah reaktan, mengatur suhu reaksi, serta menggunakan tekanan tinggi dalam reaktor.

Setiap perubahan kondisi tersebut dapat memengaruhi arah pergeseran kesetimbangan dan jumlah amonia yang dihasilkan.

Berdasarkan wacana yang disajikan, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan!



SOLVE

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berkaitan dengan rumusan masalah yang telah kamu ajukan!



CREATE

Bacalah materi singkat berikut dan berbagai sumber belajar lainnya untuk menguji hipotesismu!



Sistem kesetimbangan kimia dapat berubah jika mendapat gangguan dari luar. Sistem akan menyesuaikan diri hingga terbentuk keadaan setimbang yang baru, yang disebut pergeseran kesetimbangan.



Perubahan Konsentrasi

Konsentrasi **reaktan** di tambah atau konsentrasi **produk** di kurangi



Reaktan

Produk



Konsentrasi **produk** di tambah atau konsentrasi **reaktan** di kurangi



Henry Louis Le Chatelier mengemukakan asas Le Chatelier, yaitu jika dalam suatu sistem kesetimbangan diberikan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi sedemikian rupa, sehingga pengaruh aksi itu menjadi sekecil-kecilnya."

B**Perubahan Suhu**

Suhu di naikan

←.....

Endoterm

Eksoterm



Reaktan

Produk

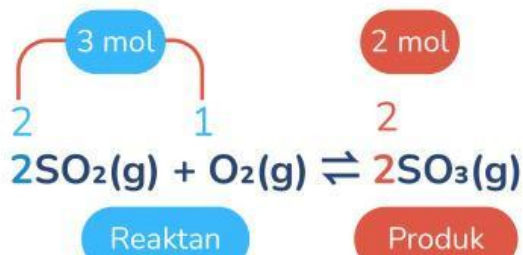
.....→

Suhu diturunkan

C**Perubahan Volume dan Tekanan**

- Tekanan ditambah/ditingkatkan
- Volume diturunkan/dikurangi

.....→



←.....

- Tekanan dikurangi/diturunkan
- Volume ditambah/dikurangi



Untuk menguji hipotesismu,
lakukanlah praktikum berikut!

PRAKTIKUM 1**Pengaruh Konsentrasi Terhadap Pergeseran Kesetimbangan**

Tujuan Praktikum : Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan

Alat dan bahan :

| Nama Alat | Jumlah | Nama Bahan | Spesifikasi |
|-------------------|--------|---------------------------|-------------|
| Gelas kimia 100mL | 1 | Larutan FeCl ₃ | 0,1 M |
| Tabung reaksi | 3 | Larutan KSCN | 0,1 M |
| Rak tabung reaksi | 1 | Aquades | Secukupnya |
| Gelas ukur 25 mL | 2 | | |
| Pipet tetes | 3 | | |
| Batang pengaduk | 1 | | |
| Botol semprot | 1 | | |

Prosedur Kerja :

1. Dimasukkan 10 mL aquades ke dalam gelas kimia
2. Ditambahkan larutan FeCl₃ 0,1 M sebanyak 1 mL
3. Ditambahkan larutan KSCN 0,1 M sebanyak 1 mL
$$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$$
 (Tabung pertama)
4. Diaduk hingga larutan homogen dan catat warna campuran
5. Bagilah larutan tersebut sama banyak ke dalam 3 tabung reaksi
6. Gunakan tabung pertama sebagai pembanding warna
7. Tambahkan :
 - 2-3 tetes larutan FeCl₃ (Fe³⁺) 0,1 M pada tabung kedua, kemudian diaduk dan bandingkan warnanya dengan tabung reaksi pertama dan catat hasil pengamatan
 - 2-3 tetes larutan KSCN (SCN⁻) 0,1 M pada tabung ketiga, kemudian diaduk dan bandingkan warnanya dengan tabung reaksi pertama dan catat hasil pengamatan

Hasil Pengamatan

| No | Prosedur | Pengamatan |
|----|---|------------|
| 1. | Warna larutan FeCl ₃ (Fe ³⁺) | |
| 2. | Warna larutan KSCN (SCN ⁻) | |
| 3. | Warna larutan setelah dicampurkan FeSCN ²⁺ (Tabung reaksi 1) | |

| | | |
|----|---|--|
| 4. | Warna tabung 2 setelah ditambahkan FeCl_3 (Fe^{3+}) | |
| 5. | Perbandingan warna tabung 1 dan 2 | |
| 6. | Warna tabung 3 setelah ditambahkan KSCN (SCN^-) | |
| 7. | Perbandingan warna tabung 1 dan 3 | |

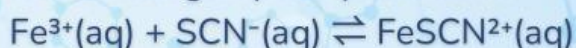


Setelah membaca uraian materi dan melakukan praktikum, jawablah pertanyaan dibawah ini!



1

Diketahui reaksi kesetimbangan pada praktikum:



a. Pada tabung kedua (Penambahan larutan FeCl_3)

- Bagaimana perubahan warna yang terjadi?

Jawaban :

- Ke arah manakah kesetimbangan bergeser?

Jawaban :

b. Pada tabung ketiga (Penambahan larutan KSCN)

- Bagaimana perubahan warna yang terjadi?

Jawaban :

- Ke arah manakah kesetimbangan bergeser?

Jawaban :

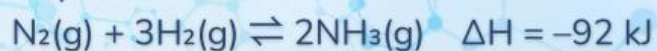
2

Berdasarkan praktikum tersebut, jelaskan hubungan antara perubahan konsentrasi reaktan dengan arah pergeseran kesetimbangan!

Jawaban :

3

Perhatikan reaksi pembuatan amonia:



Seorang teknisi ingin meningkatkan produksi NH_3 .

Tentukan kondisi yang menguntungkan agar hasil NH_3 lebih banyak dengan memberikan tanda (\checkmark) pada pilihan yang tepat, kemudian jelaskan alasanmu!

Jawaban :

| Kondisi | Pilih (\checkmark) | Alasan |
|--|------------------------|--------|
| Konsentrasi reaktan ditambah | | |
| Konsentrasi reaktan dikurangi | | |
| Suhu dinaikkan | | |
| Suhu diturunkan | | |
| Tekanan diperbesar (Volume diperkecil) | | |
| Tekanan diperkecil (Volume diperbesar) | | |

Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil analisis terhadap pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, tekanan, dan volume terhadap arah pergeseran kesetimbangan!



SHARE

Saatnya berbagi! Presentasikan hasil kerja kelompokmu kepada guru dan teman-teman.





DAFTAR PUSTAKA

- Chang, R. (2011). *General Chemistry: The Essential Concepts Sixth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Muchtaridi. (2017). *Kimia 2 SMA kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.
- Sari, N. A. (2020). *Modul pembelajaran SMA kimia kelas XI*. Direktorat SMA, Kemendikbud.
- Sudarmo, U. (2017). *Kimia SMA/MA kelas XI*. Surakarta: Erlangga.