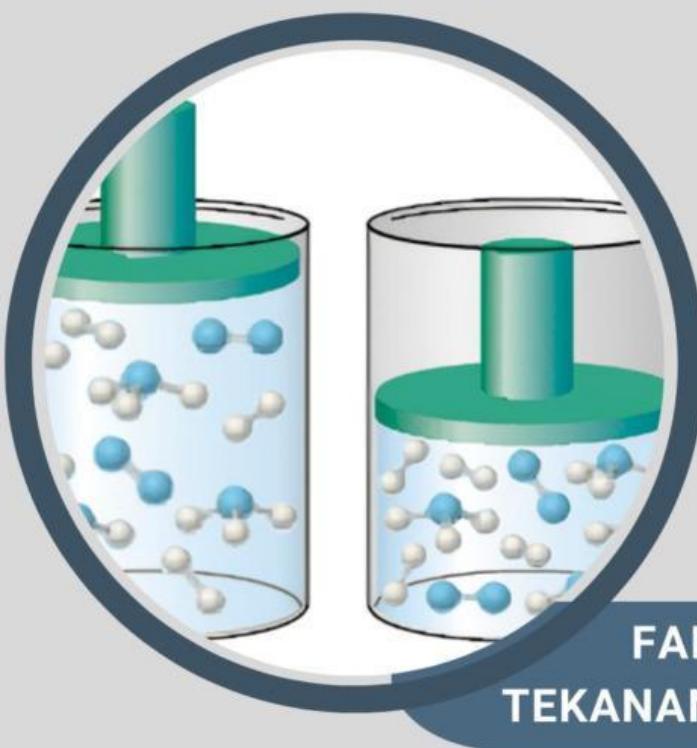


E-LKPD

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERGESERAN ARAH KESETIMBANGAN KIMIA



Disusun Oleh:

Balinda Ayu Laili

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Utiya Azizah, M.Pd.

NAMA :

NO. ABSEN :

KELOMPOK :

XI

PETUNJUK PENGERJAAN

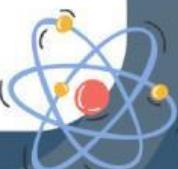
TAHAP PENGERJAAN

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 6 orang
2. Kerjakan e-LKPD secara berurutan dan individu dalam kelompok
3. Bacalah setiap soal dalam e-LKPD ini dengan teliti
4. Diskusikan jawaban e-LKPD dengan teman sekelompok
5. Tuliskan jawaban kalian pada kolom jawaban yang telah disediakan
6. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi
7. Tanyakan kepada guru jika ada yang tidak dimengerti atau saat mengalami kesulitan

TAHAP PENGUMPULAN

1. Klik **finish**
2. Klik **email my answer to my teacher**
3. Masukkan nama kelompok, misal “Kelompok 1”
4. Isilah kolom **group/level** dengan “Kelas XI”
5. Isilah kolom **school subject** dengan “Faktor Kesetimbangan Kimia”
6. Isilah kolom **enter your teacher’s email** dengan “balindaayu006@gmail.com”
7. Klik **send**

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



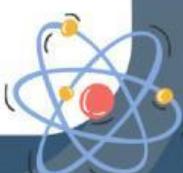
PENDAHULUAN

Materi Pokok	: Kesetimbangan Kimia
Sub Materi	: Faktor Tekanan dan Volume Mempengaruhi Arah Pergeseran Kesetimbangan
Fase/Kelas	: F/XI
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi informasi terkait faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 2) Peserta didik dapat merumuskan rumusan masalah faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 3) Peserta didik dapat menentukan hipotesis faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 4) Peserta didik dapat menentukan variabel percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 5) Peserta didik dapat melakukan percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 6) Peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 7) Peserta didik dapat menyimpulkan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 8) Peserta didik dapat mengaitkan hubungan hasil percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan fenomena yang diberikan.

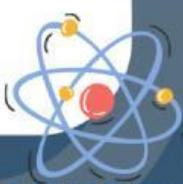
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1) Berdasarkan fenomena yang diberikan, peserta didik dapat mengidentifikasi informasi terkait faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan benar.
- 2) Berdasarkan fenomena yang diberikan, peserta didik dapat merumuskan rumusan masalah faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan tepat.
- 3) Berdasarkan fenomena yang diberikan, peserta didik dapat menentukan hipotesis faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan tepat.
- 4) Berdasarkan fenomena yang diberikan, peserta didik dapat menentukan variabel percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan tepat.
- 5) Berdasarkan rancangan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan benar.
- 6) Berdasarkan hasil percobaan, peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan tepat.
- 7) Berdasarkan hasil percobaan dan analisis, peserta didik dapat menyimpulkan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan tepat.
- 8) Berdasarkan fenomena dan hasil percobaan, peserta didik dapat mengaitkan hubungan hasil percobaan faktor tekanan dan volume mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan fenomena yang diberikan dengan tepat.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

Fase 1 : Memusatkan perhatian dan menjelaskan proses inkui

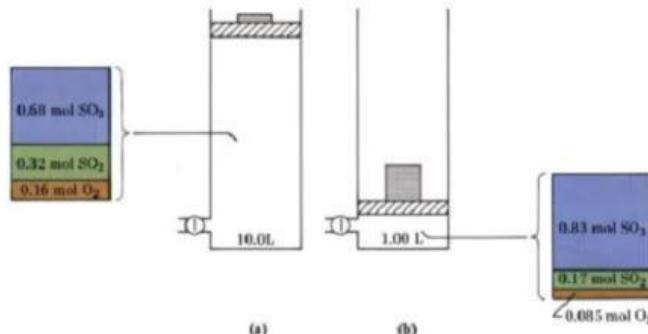
MOTIVASI



Planning Skills
Mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi

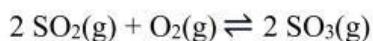
Cermatilah fenomena di bawah ini!

Proses Pembuatan Asam Sulfat



Sumber : reseachgate.net

Asam sulfat (H_2SO_4) adalah asam mineral yang bersifat sangat korosif. Asam sulfat banyak digunakan dalam jumlah yang besar oleh industri besi dan baja untuk menghilangkan oksidasi, karat, dan kerak air sebelum dijual ke industri otomobil. Pada umumnya pembuatan asam sulfat di seluruh dunia menggunakan proses kontak. Pada tahap pertama proses pembuatan asam sulfat adalah proses pembuatan belerang trioksida (SO_3) dengan reaksi sebagai berikut :



Pada gambar diatas terdapat dua keadaan:

- Tekanan diperkecil
- Tekanan diperbesar

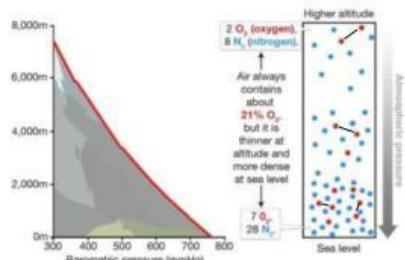
Dari fenomena tersebut, apa yang membedakan antara (a) dan (b) pada gambar tersebut? Bagaimana hubungan antara tekanan dan volume pada gambar tersebut?

FENOMENA



Fase 2 : Menghadirkan masalah inkui
 atau fenomena

Bacalah dengan cermat fenomena di bawah ini!



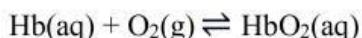
Sumber : <https://hellodoktor.com>

Tekanan di atmosfer

Ketinggian (ft)	Tekanan (psi)
Permukaan laut	14,69
2.000	13,66
4.000	12,69
6.000	11,77
8.000	10,91
10.000	10,10

Sumber : <https://id.quora.com>

Pernahkah kalian mendaki gunung? Ketika sedang mendaki gunung, jika semakin tinggi gunung yang kita daki maka akan semakin berat dan sesak. Kita akan merasa kehabisan oksigen ketika sedang mendaki di gunung dibandingkan di dataran rendah. Kondisi tersebut disebut dengan *hypoxia symptom* yakni sindrom kekurangan oksigen pada jaringan-jaringan dalam tubuh kita. Kondisi *hypoxia symptom* dapat dijelaskan berdasarkan reaksi pengikatan gas oksigen oleh hemoglobin dalam tubuh manusia sebagai berikut :



Saat kalian mendaki gunung salah satu contohnya Gunung Semeru yang ketinggian mencapai puncak adalah 10.060 ft dapat dilihat pada gambar tabel sebelah kanan, semakin tinggi ketinggian gunung yang didaki maka tekanan udara semakin rendah dan tumbukan antar partikel gas oksigen semakin luas sehingga volume molekul udara membesar mengakibatkan kadar oksigen rendah. Hal tersebut berpengaruh pada peran HbO₂ dalam menghantarkan oksigen ke dalam jaringan tubuh manusia, yang mengakibatkan kurangnya kadar oksigen dalam darah dan menyebabkan sesak. Perbedaan tekanan dan volume tersebut akan menggeser reaksi kesetimbangan tersebut.

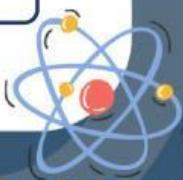
Sumber bacaan : Glencoe Chemistry oleh Dingrando, Gregg, Hainen, & Wistorm

Planning Skills

Mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi

Tuliskan identifikasi masalah yang terdapat pada fenomena diatas!

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



Monitoring Skills

Meninjau solusi untuk permasalahan

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, bagaimana solusi untuk mengatasinya?

Tentukan variabel manipulasi, variabel respon dan variabel kontrol berdasarkan fenomena mendaki gunung!

Variabel Manipulasi	
Variabel Respon	
Variabel Kontrol	

RUMUSAN MASALAH



Planning Skills

Berpikir dan menulis apa yang tidak diketahui

Berdasarkan fenomena yang telah kalian cermati, tuliskan rumusan masalah pada kolom di bawah ini!

Rumusan masalah :

Fase 3 : Merumuskan hipotesis untuk menjelaskan masalah atau fenomena

HIPOTESIS



Planning Skills

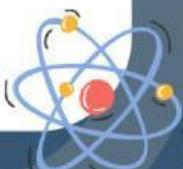
Menuliskan secara terperinci informasi untuk memecahkan masalah

Carilah informasi lebih lanjut tentang rumusan masalah yang telah kalian buat, melalui literatur buku/internet, kemudian buatlah hipotesis berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh!

Berikut cara menyusun hipotesis :

1. Berupa pertanyaan jika-dan-maka
2. Sesuai dengan fenomena
3. Terdiri dari dua kata kunci yang berhubungan

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



Hipotesis :

Fase 4 : Mengumpulkan data untuk
menguji hipotesis

PENGUMPULAN DATA



Untuk menguji hipotesis kalian, lakukanlah percobaan menggunakan *virtual lab* sesuai dengan petunjuk di bawah ini!

A. Judul : Pengaruh tekanan dan volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia

B. Tujuan : Untuk mengetahui pengaruh tekanan dan volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia

C. Alat dan Bahan :

- 1) Laptop atau smartphone
- 2) *Virtual lab*

Akses link menuju *virtual lab* tekanlah tombol disamping kanan

Virtual Lab

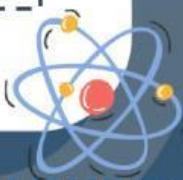


D. Prosedur Percobaan

Prosedur percobaan melakukan praktikum tekanan dan volume terhadap pergeseran kesetimbangan kimia dapat diakses melalui tombol di bawah ini:

PROSEDUR PERCOBAAN

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



Planning Skills

Berfikir dan menuliskan apa yang diketahui

Berdasarkan praktikum virtual yang telah kalian lakukan, tentukan variabel-variabel percobaan!

Variabel Manipulasi	
Variabel Respon	
Variabel Kontrol	

HASIL PENGAMATAN



Monitoring Skills

Membuat catatan penting dari informasi

Berdasarkan praktikum virtual yang telah kalian lakukan, tulislah data hasil pengamatan pada tabel di bawah ini!

Perc.	Perlakuan Tekanan	Perubahan Jumlah Molekul		Pergeseran Kesetimbangan
		CO ₂ (g) bagian atas	H ₂ CO ₃ (aq)	
1	2 atm			
2	2,5 atm			
3	1 atm			

Perc.	Perlakuan Volume	Perubahan Jumlah Molekul		Pergeseran Kesetimbangan
		CO ₂ (g) bagian atas	H ₂ CO ₃ (aq)	
1	275 mL			
2	350 mL			
3	425 mL			

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN

Fase 5 : Merumuskan penjelasan dan
kesimpulan

ANALISIS DATA



Monitoring Skills

Memecahkan masalah tambahan

Lakukanlah analisis data berdasarkan praktikum virtual yang telah kalian lakukan dengan menjawab beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Tulislah persamaan reaksi kesetimbangan yang terjadi pada percobaan di atas!

Jawab :

2. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang terjadi setelah pemberian perlakuan ketika tekanan dinaikkan? Jelaskan disertai arah pergeseran kesetimbangan!

Jawab :

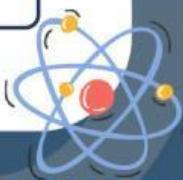
3. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang terjadi setelah pemberian perlakuan ketika tekanan diturunkan? Jelaskan disertai arah pergeseran kesetimbangan!

Jawab :

4. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang terjadi setelah pemberian perlakuan ketika volume ditambah? Jelaskan disertai arah pergeseran kesetimbangan!

Jawab :

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



5. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang terjadi setelah pemberian perlakuan ketika volume dikurangi? Jelaskan disertai arah pergeseran kesetimbangan!

Jawab :

6. Berdasarkan percobaan tekanan dan volume, jelaskan bagaimana hubungan antara tekanan dan volume berdasarkan Hukum Boyle terhadap arah pergeseran kesetimbangan!

Jawab :

KESIMPULAN



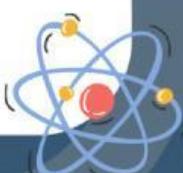
KESIMPULAN

Evaluating Skills

Mengecek kembali penulisan tujuan

Berdasarkan analisis data dan percobaan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini!

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN



Fase 6: Merefleksikan situasi masalah
dan proses berpikir

REFLEKSI



Evaluating Skills

Merefleksikan strategi belajar yang digunakan

Tulislah keterkaitan antara fenomena (mendaki gunung) yang telah disajikan diawal dengan video pengamatan yang telah kalian lakukan!

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN

10



DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach, Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Dingrando, L., Gregg, K.V., Hainen, N., Wistorm, C. (2004). *Chemistry: Matter & Change, Student Edition (GLENCOE CHEMISTRY) 2nd Edition*. New York: McGraw-Hill
- Asih, F. E., Novita, D., N, Nasrudin, H. *Modul Termodinamika Kimia Berbasis Studi Kasus Gas Ideal dan Gas Nyata*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Pulmone, R. (2007). Learning Chemistry in a Metacognitive Environment. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 16(2). <https://doi.org/10.3860/taper.v16i2.258>
- Yos F. da Lopez. *Pergeseran Kesetimbangan Kimia*. Kupang : Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN

