

E-LKPD KESETIMBANGAN KIMIA



Kegiatan III



Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi arah pergeseran kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya di keseharian



Orientasi Masalah

Simaklah gambar dibawah ini dengan seksama!

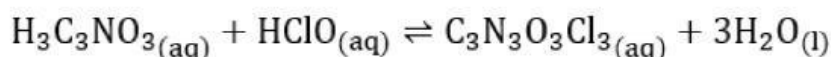
Wacana 1



Gambar 1. Kolam renang

Sumber: www.permataasiapool.com

Kolam renang yang ada di vila, ternyata menggunakan HClO (asam hipoklorit) untuk membunuh alga dan bakteri di kolam renang. Namun, HClO ini mudah terurai dengan sinar matahari. Untuk memperlambat penguraian HClO yaitu mereaksikannya dengan asam sianurat, sehingga terbentuk kesetimbangan dengan reaksi berikut.



Berdasarkan reaksi, apa yang dapat dilakukan agar asam hipoklorit dapat terbentuk kembali sehingga dalam kolam renang tetap terdapat senyawa tersebut?

Wacana 2

Pak Tono memiliki pabrik amonia, dimana amonia dihasilkan dari reaksi berikut.



Gambar 2. Amonia

Sumber: <https://novinhatam.com>

Sebagai seorang pengusaha tentu Pak Toto akan berusaha untuk mendapatkan produk dengan jumlah maksimal. Untuk mendapatkan hasil maksimal Pak Toto menerapkan konsep kesetimbangan, dimana kesetimbangan harus bergeser ke arah produk. Reaksi kesetimbangan pembuatan amonia merupakan reaksi eksoterm. Bagaimana cara yang dilakukan agar kesetimbangan bergeser ke arah produk sehingga bisa memaksimalkan hasil produksi?

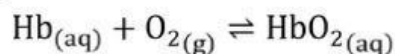
Wacana 3

Putra adalah seorang anggota komunitas pecinta alam yang sering melakukan pendakian ke gunung-gunung di Indonesia. Berdasarkan pengalaman Putra, semakin tinggi gunung yang didaki Putra semakin merasa natasnya berat dan sesak seperti kehabisan oksigen. Kondisi yang dialami Putra disebut hypoxia symptom yakni kekurangan oksigen dalam tubuh. Hal tersebut dikarenakan terdapat sistem kesetimbangan yang berperan dalam menjaga fungsi tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan. Tekanan udara di dataran tinggi lebih rendah daripada tekanan di dataran rendah. Perbedaan tekanan tersebut dapat mengakibatkan pergeseran reaksi kesetimbangan pada sistem peredaran darah berikut



Gambar 3. Pendakian

Sumber: www.kapanlagi.com



Semakin tinggi gunung yang didaki, maka tekanan udara pada lingkungan gunung tersebut akan semakin berkurang dan volume akan semakin bertambah. Hal tersebut berpengaruh pada berkurangnya jumlah Hb yang mengikat O₂, sehingga menyebabkan peredaran oksigen dalam darah menurun dan menyebabkan sesak nafas.



Mengorganisasikan Peserta Didik

Interpersonal

Melalui diskusi kelompok, peserta didik menggambarkan kecerdasan interpersonal seperti komunikasi, kerja sama, dan saling menghargai pendapat. Tugas ini juga memperkuat pemahaman tentang tetapan kesetimbangan kimia



Berdasarkan fenomena pada wacana 1, 2, dan 3; tuliskan rumusan masalah pada kolom di bawah ini bersama teman kelompok!

Wacana 1

--

Wacana 2

--

Wacana 3

--



Membimbing Penyelidikan

Interpersonal

Melalui diskusi kelompok, peserta didik menggambarkan kecerdasan interpersonal seperti komunikasi, kerja sama, dan saling menghargai pendapat. Tugas ini juga memperkuat pemahaman tentang konsep kesetimbangan kimia

Diskusikanlah secara berkelompok melalui buku atau internet terkait rumusan masalah yang telah Anda rumuskan, kemudian buatlah hipotesis berdasarkan informasi yang Anda dapatkan



Wacana 1

Wacana 2

Wacana 3

Scan QR code referensi video pembelajaran di bawah ini untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis.



<http://bit.ly/47iVSCX>



<http://bit.ly/471Gk7N>

Berdasarkan video yang telah ditonton, bekerjalah dalam kelompok kemudian lakukan praktikum berikut dengan baik

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Keseimbangan Kimia

Tujuan Percobaan:

1. Memahami prinsip Le Chatelier pada sistem keseimbangan
2. Menentukan pengaruh konsentrasi, suhu, tekanan dan volume terhadap sistem keseimbangan

Alat:

1. Beras
2. Vitamin C bubuk/asam askorbat
3. Betadine
4. Lilin
5. Zat pewarna
6. Air mineral dingin & biasa
7. Gula

Bahan:

1. Cawan (3 buah)
2. Sendok (3 buah)
3. Piring (1 buah)
4. Gelas (1 buah)
5. Korek api
6. Plastik

Prosedur Percobaan I (Reaksi reversible):

1. Masukkan 2–3 sendok makan beras ke dalam wadah pertama
2. Teteskan 5 tetes betadine ke dalamnya, lalu aduk
3. Ambil 1 sendok makan beras yang telah tercampur betadine, pindahkan ke wadah kedua.
4. Tambahkan serbuk vitamin C secukupnya ke wadah kedua, lalu aduk perlahan.
5. Amati perubahan warna yang terjadi

Prosedur Percobaan II (Pengaruh Konsentrasi):

1. Teteskan pewarna yang berbeda pada tiap gelas.
2. Masukkan 3 sdm gula pada gelas pertama dan 1 sdm gula pada gelas kedua. Aduk & tuang dalam botol yang berbeda.
3. Tumpangkan kedua botol gunakan plastik sebagai penyangga
4. Tarik plastik secara perlahan dan amati perubahan warnanya

Berdasarkan video yang telah ditonton, bekerjalah dalam kelompok kemudian lakukan praktikum berikut dengan baik

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kesetimbangan Kimia

Prosedur Percobaan III (Pengaruh Suhu):

1. Siapkan dua gelas. (Isi gelas pertama dengan air dingin, dan gelas kedua dengan air suhu ruang)
2. Beri warna berbeda pada masing-masing air (misal: biru untuk air dingin, merah untuk air suhu ruang).
3. Tambahkan 1 sendok makan gula ke masing-masing gelas, lalu aduk sampai rata.
4. Tuangkan masing-masing larutan ke dalam botol kecil transparan.
5. Tumpangkan kedua botol: Letakkan botol berisi air dingin di bawah, dan air suhu ruang di atasnya (atau sebaliknya jika ingin melihat arah difusi berbeda).
6. Gunakan plastik datar di antara kedua botol sebagai pembatas.
7. Tarik plastik secara perlahan, lalu amati perubahan warna yang terjadi.
8. Catat arah perpindahan warna dan kecepatan pencampurannya

Prosedur Percobaan IV (Pengaruh Tekanan & Volume):

1. Nyalakan lilin, lalu tempelkan pada piring
2. Masukkan air yang telah diberi zat warna ke dalam piring
3. Tutup lilin menggunakan gelas kaca dan amati perubahan yang terjadi

Selamat Mencoba

Interpersonal



Berdasarkan pengamatan yang telah anda lakukan, tuliskan hasil pengamatan pada tabel di bawah ini secara berkelompok!

Percobaan I (Reaksi reversible)

Perlakuan	Hasil Pengamatan (warna)	Keterangan
Beras mula-mula		
Beras + betadine		
Beras + betadine + vit C		

Percobaan II (Konsentrasi)

Konsentrasi Larutan	Warna larutan	Hasil Pengamatan Setelah Plastik Ditarik	Keterangan (kecepatan difusi)
3 sdm gula (lebih pekat)			
1 sdm gula (lebih encer)			



Berdasarkan pengamatan yang telah anda lakukan, tuliskan hasil pengamatan pada tabel di bawah ini secara berkelompok!

Percobaan III (Suhu)

Jenis Air	Warna Larutan	Kecepatan Difusi	Hasil Pengamatan

Percobaan IV (Tekanan & Volume)

Perlakuan	Hasil Pengamatan

Percobaan I

1. Berdasarkan video percobaan 1, Tuliskan persamaan reaksi redoks sederhana antara iodine (I_2) dan asam askorbat ($C_6H_8O_6$)

2. Berdasarkan hasil pengamatan, prediksikan apa yang akan terjadi jika jumlah vitamin C yang ditambahkan dua kali lebih banyak. Jelaskan alasanmu

3. Mengapa perubahan warna pada percobaan ini bisa kembali seperti semula?

4. Apa makna “reaksi reversibel” dalam konteks percobaan ini? Jelaskan disertai arah pergeseran kesetimbangan yang terjadi!

Percobaan II

5. Berdasarkan percobaan 2, Jelaskan hubungan antara konsentrasi larutan dengan kecepatan difusi yang kamu amati!

6. Mengapa pada larutan yang lebih pekat, partikel zat terlarut cenderung bergerak lebih lambat?

Percobaan III

7. Pada percobaan III, apa hubungan antara suhu dan kecepatan gerak partikel dalam percobaan ini?

8. Jika kenaikan suhu mempercepat difusi karena partikel bergerak lebih cepat, bagaimana fenomena serupa dapat menjelaskan pergeseran kesetimbangan pada reaksi endoterm dan eksoterm?

Percobaan IV

9. Berdasarkan percobaan IV, Bagaimana hubungan antara tekanan udara dan volume udara di dalam gelas setelah lilin padam?

10. Gambarkan secara sederhana grafik hubungan antara tekanan (P) dan volume (V) berdasarkan hasil percobaan dan hubungannya dengan nyala lilin



Resource

Kalian boleh mengakses sumber di bawah ini atau sumber lainnya untuk membantu memahami materi.



**Gaya Belajar
Visual**



**Gaya Belajar
Audio Visual**



**Gaya Belajar
Kinestetik**



Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Interpersonal

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas!



Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah



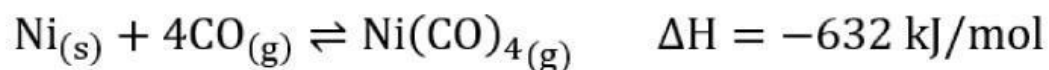
Ayo simpulkan pemahaman kalian tentang materi yang telah dipelajari!

- Pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan
- Pengaruh perubahan suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan
- Pengaruh perubahan tekanan dan volume terhadap arah pergeseran kesetimbangan



Let's Upgrade Our Knowledge

Perhatikan reaksi berikut!



Bagaimana arah kesetimbangan akan bergeser jika salah satu faktor berikut diperbesar atau diperkecil? Tuliskan pada kolom berikut!

Faktor	Arah Pergeseran Kesetimbangan	
	Diperbesar	Diperkecil
Konsentrasi		
Suhu		
Volume		
Tekanan		

Unggah jawaban Anda melalui tautan berikut atau pindai kode QR di samping!



Refleksi Akhir dan Penilaian Kelompok

Jawablah pertanyaan berikut dan berilah tanda checklist pada pilihan yang sesuai!

Keterangan Skor

1 = sangat tidak setuju 3 = netral 5 = sangat setuju
2 = tidak setuju 4 = setuju

Pernyataan	Skor					Keterangan
	1	2	3	4	5	
Kami merasa puas dengan hasil kerja kelompok kami						
Kelompok kami bekerja dengan baik dan efektif						
Setiap anggota kelompok kami berkontribusi secara aktif selama diskusi						
Jika ada masalah dalam kelompok, kami bisa menyelesaikannya secara bersama-sama						
Kelompok kami mampu membagi tanggung jawab dengan jelas dan adil						
Komunikasi di dalam kelompok seringkali tidak efektif atau membingungkan						
Waktu diskusi sering terbuang karena kurangnya fokus dan koordinasi di antara anggota kelompok						
Beberapa anggota kelompok lebih memilih bekerja sendiri daripada berkolaborasi dengan yang lain						
Kami mengalami kesulitan dalam membagi tanggung jawab secara adil						
Ketika ada konflik atau perbedaan pendapat, kelompok kami sulit menemukan solusi						

Daftar Pustaka

Ramli, M., *et al.* 2022. *Buku Panduan Guru Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta Selatan: Kemendikbudristek.

LKS Kimia Kelas XI: Anisa, *et al.* 2025. KIMIA. Klaten: Viva Pakarindo