



LKPD

KESETIMBANGAN KIMIA



Pertemuan II

ANGGOTA KELOMPOK :





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Materi	: Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi (K_c)
Pertemuan ke-	: I
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i> (PBL)
Alokasi Waktu	: 2 jp (@45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis dan menghitung nilai tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dari data percobaan yang diberikan secara mandiri.

B. Petunjuk Kerja

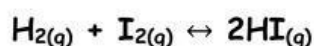
1. Duduklah bersama rekan kelompokmu.
2. Diskusikan setiap langkah dengan anggota kelompokmu
3. Gunakan table mula-mula, reaksi, setimbang (MRS) untuk mempermudah perhitunganmu.
4. Gunakan kalkulator untuk membenatu perhitungan jika diperlukan.
5. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan

C. Orientasi pada Masalah

Di dunia insdutri kimia, efisiensi sebuah reaksi sangatlah penting. Salah satu cara mengukur efisiensi adalah dengan melihat seberapa banyak produk yang dihasilkan saat reaksi mencapai kesetimbangan. Mari kita analisis kasus berikut !

Masalah :

Dua laboratorium, Lab Alfa dan Lab Beta melakukan percobaan pembuatan gas Hidrogen Iodida (HI) dar gas Hidrogen (H_2) dan gas Iodin (I_2) pada suhu yang sama yaitu $450^\circ C$. Reaksi kesetimbangannya adalah sebagai berikut :





- **Data Lab Alfa** : Mereka mereaksikan 1 mol H_2 dengan 1 mol I_2 dalam wadah bervolume 1 liter. Setelah reaksi mencapai kesetimbangan, terukur ada 1,5 mol gas HI yang terbentuk.
- **Data Lab Beta** : Mereka mereaksikan 2 mol H_2 dengan 1,5 mol I_2 bervolume 1 liter. Setelah reaksi mencapai kesetimbangan, terukur ada 2 mol gas HI yang terbentuk.

"Jika hanya dilihat dari jumlah produk (mol HI), Lab Beta tampak lebih unggul. Tetapi apakah kondisi kesetimbangan pada reaksi di Lab Beta memang secara fundamental lebih efisien dibandingkan Lab Alfa? Adakah sebuah nilai konstanta yang bisa membuktikannya?"

D. Mengorganisasikan Peserta Didik

- Guru memastikan peserta didik telah duduk berkelompok.
- Guru menjelaskan tata cara pengerjaan LKPD.
- Peserta didik sudah memahami tata cara pengerjaan LKPD.

E. Membimbing Penyelidikan

Untuk memecahkan masalah di atas, ikutilah langkah-langkah penyelidikan berikut !

• Langkah 1 : Menuliskan Rumus Tetapan Kesetimbangan

Tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) adalah perbandingan hasil kali konsentrasi produk pangkat koefisien dengan hasil kali konsentrasi reaktan pangkat koefisien pada keadaan setimbang.

1. Tuliskan rumus ekspresi K_c untuk reaksi $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrow 2HI_{(g)}$!

(Ingat : Konsentrasi dilambangkan dengan kurung siku [])

$K_c =$





• Langkah 2 : Analisis Data Laboratorium Alfa

Gunakan tabel mula-mula, reaksi, setimbang (MRS) untuk menghitung konsentrasi setiap zat saat setimbang. Ingat,

$$\text{Konsentrasi (M)} = \frac{n \text{ (mol)}}{v \text{ (L)}}$$

Karena volume wadah adalah 1 L, maka nilai mol akan sama dengan nilai konsentrasinya.

2. Lengkapi table MRS untuk data Lab Alfa di bawah ini !

Reaksi	$\text{H}_{2(g)}$	+	$\text{I}_{2(g)}$	\leftrightarrow	$2\text{HI}_{(g)}$
Mula-mula (M)	1 mol		1 mol		0 mol
Reaksi (R)					+1,5 mol
Setimbang (S)					1,5 mol

3. Setelah melengkapi table di atas, hitunglah nilai Kc untuk percobaan di Lab Alfa !

>> $[\text{H}_2]$ setimbang = _____ M

>> $[\text{I}_2]$ setimbang = _____ M

>> $[\text{HI}]$ setimbangan = _____ M

Perhitungan Kc Lab Alfa

• Langkah 3 : Analisis Data Laboratorium

Sekarang, gunakan hal yang sama untuk data dari Lab Beta.

4. Lengkapi table MRS untuk data Lab Alfa di bawah ini !

Reaksi	$\text{H}_{2(g)}$	+	$\text{I}_{2(g)}$	\leftrightarrow	$2\text{HI}_{(g)}$
Mula-mula (M)	2 mol		1,5 mol		0 mol
Reaksi (R)					+2 mol
Setimbang (S)					2 mol

5. Setelah melengkapi table di atas, hitunglah nilai Kc untuk percobaan di Lab Alfa !

>> $[\text{H}_2]$ setimbang = _____ M





>> [I₂] setimbang = _____ M

>> [HI] setimbangan = _____ M

Perhitungan K_c Lab Beta

F. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Masing-masing kelompok tampil ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk dibahas bersama dengan teman-teman di kelas. Proses presentasi dipandu oleh guru.

G. Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Setelah melakukan perhitungan, jawablah pertanyaan berikut untuk menarik kesimpulan.

6. Bandingkan nilai K_c yang kamu dapatkan dari percobaan Lab Alfa dan Lab Beta. Apa yang dapat kamu amati ?

Jawaban :

7. Kembali ke masalah awal "Apakah proses di Lab Beta secara fundamental lebih efisien daripada Lab Alfa ? Jelaskan jawabanmu berdasarkan nilai K_c yang telah kamu hitung !"





Kesimpulan akhir :

Berdasarkan penyelidikan ini, apa yang dapat disimpulkan tentang nilai tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) suatu reaksi jika dilakukan pada suhu yang sama meskipun konsentrasi awal zatnya berbeda-beda ?

~ Selamat! Kalian telah membuktikan salah satu sifat terpenting dari tetapan kesetimbangan kimia~

