

# LKPD

## KESETIMBANGAN KIMIA



### Pertemuan III

ANGGOTA KELOMPOK :





## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Materi	: Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Parsial (Kp)
Pertemuan ke-	: III
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i> (PBL)
Alokasi Waktu	: 3 jp (@45 menit)

### Tujuan Pembelajaran

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

### Petunjuk Kerja

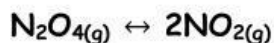
1. Duduklah bersama rekan kelompokmu.
2. Diskusikan setiap langkah dengan anggota kelompokmu
3. Gunakan table mula-mula, reaksi, setimbang (MRS) dan Hukum Dalton untuk mempermudah perhitunganmu.
4. Gunakan kalkulator untuk membenatu perhitungan jika diperlukan.
5. Tuliskan jawabanmu secara sistematis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

### A. Orientasi pada Masalah

Pada pertemuan sebelumnya, kita menggunakan konsentrasi (molaritas) untuk menentukan tetapan kesetimbangan (Kc). Namun, untuk reaksi yang melibatkan gas, seringkali lebih mudah untuk mengukur tekanan daripada konsentrasi. Oleh karena itu, kita menggunakan tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial, yang disimbolkan dengan Kp.

#### Masalah :

Seorang peneliti sedang mempelajari dekomposisi gas dinitrogen tetroksida ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ) yang tidak berwarna menjadi gas Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) yang berwarna coklat/. Reaksi kesetimbangannya adalah :





Peneliti tersebut memasukan 2 mol gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  murni kedalam sebuah reactor. Setelah system dipanaskan dan mencapai kesetimbangan, ternyata setengah (50%) dari gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  awal telah terurai. Pada kondisi tersebut, tekanan total didalam reactor terukur sebesar 3 atm.

"Bagaimana cara kita membantu peneliti tersebut menghitung nilai  $K_p$  untuk reaksi ini, hanya dengan bermodalkan data jumlah mol awal, persentase, penguraian, dan tekanan total?"

### B. Mengorganisasikan Peserta Didik

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

### C. Membimbing Penyelidikan

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

#### • Langkah 1 : Menuliskan Rumus Tetapan Kesetimbangan ( $K_p$ )

$K_p$  dihitung menggunakan tekanan parsial setiap gas (P) pangkat koefisiennya.

1. Tuliskan rumus ekspresi  $K_c$  untuk reaksi  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ !  
(Gunakan symbol  $P_{\text{N}_2\text{O}_4}$  dan  $P_{\text{NO}_2}$  untuk tekanan Parsial )

$K_p =$

#### • Langkah 2 : Menghitung Mol Setiap Gas pada Keadaan Setimbang

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





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

Data Awal :

>> mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  = 2 mol

>> 50% dari  $\text{N}_2\text{O}_4$  terurai. Artinya , mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  yang bereaksi adalah  
50% dari 2 mol = \_\_\_\_\_ mol

Reaksi	$\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$	$\leftrightarrow$ $2\text{NO}_{2(g)}$
Mula-mula (M)	2 mol	0
Reaksi (R)		
Setimbang (S)		

3. Berdasarkan table di atas, hitunglah jumlah mol total gas saat setimbang !

>>  $M_{\text{total}} (n_{\text{total}})$  = mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  setimbang + mol  $\text{NO}_2$  setimbang

>>  $n_{\text{total}}$  = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ mol

• **Langkah 3 : Menghitung Tekanan Parsial Setiap Gas (Hukum Dalton)**

Ingat Hukum Dalton,

$$\text{Tekanan Parsial Gas A} = \left( \frac{\text{mol gas A}}{\text{mol total gas A}} \right) \text{ Tekanan Total}$$

4. Hitunglah tekanan parsial untuk setiap gas pada keadaan setimbang !

>> **Tekanan total ( $P_{\text{total}}$ ) = 3 atm**

$$P_{\text{N}_2\text{O}_4} = (\text{mol } \text{N}_2\text{O}_4 \text{ setimbang} / \text{mol total}) \times P_{\text{total}}$$

$$P_{\text{N}_2\text{O}_4} = ( \text{_____} / \text{_____} ) \times 3 \text{ atm} = \text{_____ atm}$$

>> **Tekanan Parsial  $\text{NO}_2$  ( $P_{\text{NO}_2}$ ) :**

$$P_{\text{NO}_2} = (\text{mol } \text{NO}_2 \text{ setimbang} / \text{mol total}) \times P_{\text{total}}$$

$$P_{\text{NO}_2} = ( \text{_____} / \text{_____} ) \times 3 \text{ atm} = \text{_____ atm}$$

• **Langkah 4 : Menghitung Nilai  $K_p$**

5. Sekarang setelah kamu mendapatkan nilai tekanan parsial setiap gas, masukkan nilai-nilai tersebut kedalam rumus  $K_p$  yang telah kamu tulis pada langkah 1.





Perhitungan  $K_p$  :

$K_p =$

Nilai  $K_p =$  \_\_\_\_\_

#### D. 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.

#### E. Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Setelah melakukan perhitungan, jawablah pertanyaan berikut untuk menarik kesimpulan.

6. Berdasarkan penyelidikan ini, jelaskan secara singkat langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencari nilai  $K_p$  jika yang diketahui adalah mol awal, persen reaksi, dan tekanan total !

Jawaban :

Kesimpulan akhir :

Berdasarkan penyelidikan ini, apa yang dapat disimpulkan tentang nilai tetapan kesetimbangan konsentrasi ( $K_p$ ) ?

~ Kejra bagus! Kalian telah berhasil menggunakan data tekanan untuk mengukur kesetimbangan kimia reaksi gas~

