

NAMA :

KELAS :

## E-Lembar Kerja Peserta Didik

PERTEMUAN 3 DAN 4

PROBLEM BASED-LEARNING  
TERINTEGRASI MULTIREPRESENTASI

# KESETIMBANGAN KIMIA

KELAS XI FASE F



## Aktivitas Peserta Didik 4

- Peserta didik (A) dapat menyajikan nilai tetapan kesetimbangan konsentrasi ( $K_c$ ) dan penerapannya dalam perhitungan (B) melalui contoh peristiwa yang melibatkan reaksi kimia (C) dengan benar dan tepat (D).
- Peserta didik (A) dapat menyajikan nilai tetapan kesetimbangan tekanan parsial ( $K_p$ ) dan penerapannya dalam perhitungan (B) melalui contoh peristiwa yang melibatkan reaksi kimia (C) dengan benar dan tepat (D). (Bernalar kritis, mandiri, pemahaman konseptual).
- Peserta didik (A) mampu menentukan hubungan  $K_c$  dan  $K_p$  (B) melalui penurunan rumus yang telah disajikan dan diskusi kelompok (C) dengan benar dan akurat (D).

# PROBLEM BASED-LEARNING TERINTEGRASI MULTIREPRESENTASI KESETIMBANGAN KIMIA





# KESETIMBANGAN KIMIA



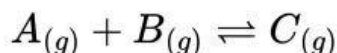
E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-Multirepresentasi

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Setelah mampu menentukan perbedaan dari Kc dan Kp, mari kerjakan soal-soal dibawah ini agar kalian lebih paham!

### 1. Latihan soal!

Ke dalam sebuah bejana tertutup dimasukkan 3 mol gas A, 3 mol gas B, dan 4 mol gas C dengan reaksi:

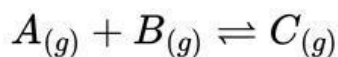


Jika tekanan dalam bejana tersebut adalah 5 atm, hitunglah nilai tekanan parsial masing-masing gas pada saat kesetimbangan dan nilai tetapan kesetimbangan (Kp)!

#### Penyelesaian:

**Langkah 1:** Mencaritahu dan menuliskan apa saja yang diketahui dari soal !

**Langkah 2:** Membuat diagram reaksi!



Mula-mula

: \_\_\_\_\_

Reaksi

: \_\_\_\_\_

Setimbang

\_\_\_\_\_ (-) ----- (+)

: \_\_\_\_\_

**Langkah 3:** Menghitung tekanan parsial masing-masing zat saat kesetimbangan!

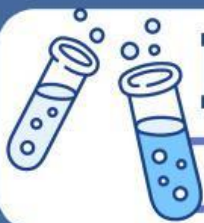
$$P_A = \frac{mol_{zatA}}{mol_{total}} \times tekanan_{total} = \dots \dots \dots atm$$

$$P_B = \frac{mol_{zatB}}{mol_{total}} \times tekanan_{total} = \dots \dots \dots atm$$

$$P_C = \frac{mol_{zatC}}{mol_{total}} \times tekanan_{total} = \dots \dots \dots atm$$

**Langkah 3:** Menghitung tetapan kesetimbangan tekanan parsial.

$$Kp = \frac{P(\dots)}{P(\dots) \times P(\dots)} = \dots \dots \dots$$



# KESETIMBANGAN KIMIA



E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-Multirepresentasi

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

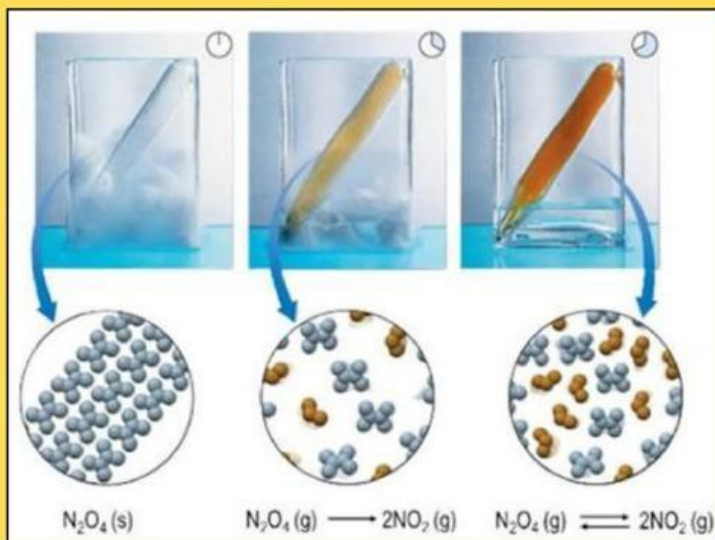
### 2. Ayo Selesaikan!

Perhatikan gambar di samping. Pada awalnya, gas di dalam wadah tertutup **tidak berwarna**, kemudian setelah dipanaskan warnanya berubah menjadi **cokelat**, dan setelah beberapa waktu **warna berhenti berubah**. Warna cokelat tersebut menandakan terbentuknya gas **NO<sub>2</sub>**, sedangkan gas **N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>** bersifat tidak berwarna.

Reaksi yang terjadi di dalam wadah adalah reaksi kesetimbangan:



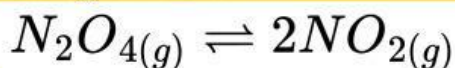
Pada suhu 400K, ke dalam wadah bervolume 2 L dimasukkan 1 mol N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Setelah tercapai keadaan setimbang, diketahui bahwa 0,4 mol N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> terurai. **Tentukan nilai Kc dan Kp dari sistem tersebut!**



### Penyelesaian:

**Langkah 1:** Mencaritahu dan menuliskan apa saja yang diketahui dari soal !

**Langkah 2:** Membuat diagram reaksi!



Mula-mula	:	_____	_____
Reaksi	:	_____	_____
Setimbang	:	_____	_____

**\_\_\_\_\_ (-)      \_\_\_\_\_ (+)**

**Langkah 3:** Merubah konsentrasi zat dalam keadaan setimbang dari mol (n) ke Molaritas!

$$[N_2O_4] = \frac{n}{V} = \dots\dots\dots \text{mol/L}$$

$$[NO_2] = \frac{n}{V} = \dots\dots\dots \text{mol/L}$$



# KESETIMBANGAN KIMIA



E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-Multirepresentasi

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

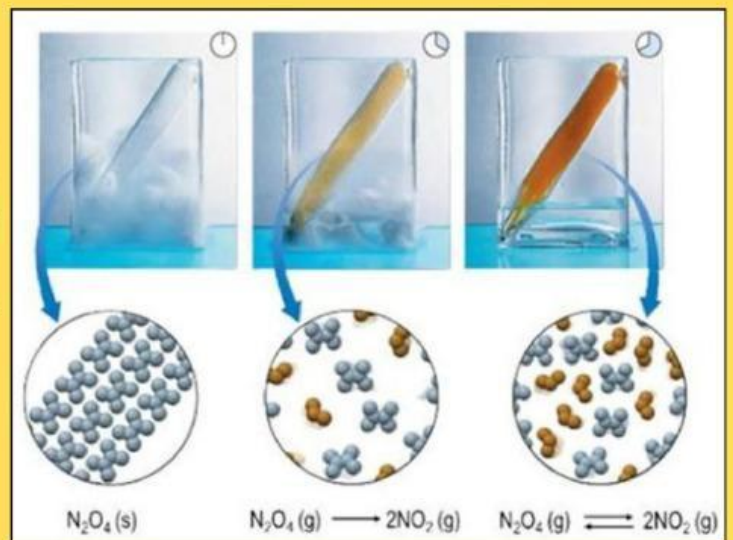
### 2. Ayo Selesaikan!

Perhatikan gambar di samping. Pada awalnya, gas di dalam wadah tertutup **tidak berwarna**, kemudian setelah dipanaskan warnanya berubah menjadi **cokelat**, dan setelah beberapa waktu **warna berhenti berubah**. Warna cokelat tersebut menandakan terbentuknya gas  $\text{NO}_2$ , sedangkan gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  bersifat tidak berwarna.

Reaksi yang terjadi di dalam wadah adalah reaksi kesetimbangan:



Pada suhu 400K, ke dalam wadah bervolume 2 L dimasukkan 1 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$ . Setelah tercapai keadaan setimbang, diketahui bahwa 0,4 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  terurai. **Tentukan nilai Kc dan Kp dari sistem tersebut!**



#### Langkah 4: Menghitung nilai Kc!

Kita ingat bahwa nilai Kc hanya dilihat dari zat yang fasanya gas dan larutan, sehingga persamaan Kc dari reaksi di atas adalah:

$$K_c = \frac{[\dots\dots\dots]^{x\dots}}{[\dots\dots\dots]^{y\dots}} = \dots\dots\dots$$

#### Langkah 5: Menentukan hubungan Kc dan Kp!

Rumus Hubungan Kc dan Kp:  $K_p = K_c(R.T)^{\Delta n}$

Kc : .....  
R : .....  
T : .....  
 $\Delta n$  : .....

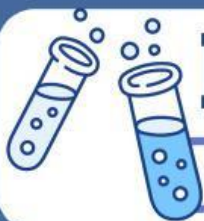
Sehingga rumus yang digunakan adalah  $K_p = K_c(R.T)^{\dots\dots}$

#### Langkah 6: Menentukan nilai Kp!

Rumus yang digunakan adalah:  $K_p = K_c(R.T)^{\dots\dots}$

$$K_p = \dots\dots (\dots\dots \times \dots\dots)^{\dots\dots}$$

$$K_p = \dots\dots\dots$$



# KESETIMBANGAN KIMIA



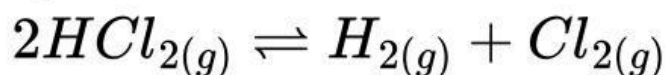
E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-Multirepresentasi

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Ayo kerjakan soal-soal dibawah ini agar kalian lebih paham bagaimana penggunaan rumus derajat disosiasi yang telah kalian pelajari diatas!

### 3. Latihan Soal!

Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut ini:



Sebanyak 0,1 mol HCl dipanaskan sehingga terbentuk 0,02 mol Cl<sub>2</sub>, tentukan derajat disosiasi HCl adalah.....

#### Penyelesaian:

**Langkah 1:** Mencaritahu dan menuliskan apa saja yang diketahui dari soal !

**Langkah 2:** Membuat diagram reaksi!



Mula-mula  
Reaksi

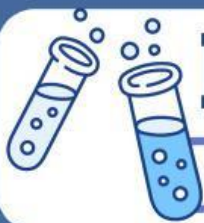


Setimbang



**Langkah 3:** Menentukan derajat disosiasi

$$\alpha = \frac{n_b}{n_m} \quad \alpha = \frac{(\dots)}{(\dots)} = \dots = \dots \%$$



# KESETIMBANGAN KIMIA



E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-Multirepresentasi

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Ayo kerjakan soal pilihan ganda dibawah ini, agar kamu dapat memahami lebih mendalam terkait materi Kc, Kp, dan hubungannya melalui soal-soal yang kamu kerjakan!

4. Sebanyak 5 mol  $PCl_5$  dimasukkan ke dalam wadah tertutup dengan volume 2 liter dan dipanaskan pada suhu  $250^\circ C$  hingga tercapai keadaan setimbang. Pada keadaan setimbang,  $PCl_5$  terurai sebesar 60%. Jika reaksi yang terjadi adalah:



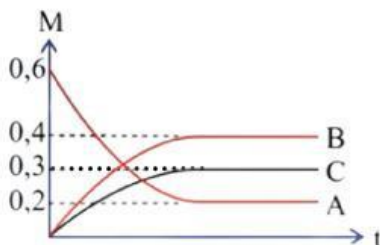
Maka nilai tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) adalah ...

- A.1,25                      C.2,25                      E. 3,00  
B.1,50                      D.2,50
5. Pemanasan natrium bikarbonat ( $NaHCO_3$ ) menghasilkan gas karbon dioksida menurut reaksi berikut:



Pada suhu  $125^\circ C$ , nilai tetapan kesetimbangan tekanan parsial (Kp) untuk reaksi tersebut adalah 0,25. Tentukan hasil kali tekanan parsial gas karbon dioksida ( $CO_2$ ) dan uap air ( $H_2O$ ) pada keadaan setimbang.

- A.0,25                      C.1,00                      E. 4,00  
B.0,50                      D.2,00
6. Diketahui profil reaksi kesetimbangan antara A, B, dan C pada suhu tertentu sebagai berikut.



Reaksi kesetimbangan yang sesuai dengan grafik diatas adalah

- A.  $A + C \rightleftharpoons 2B$                       C.  $A \rightleftharpoons 2B + C$                       E.  $5A \rightleftharpoons 2B + 4C$   
B.  $4A \rightleftharpoons 4B + 3C$                       D.  $A \rightleftharpoons 4B + 2C$
7. Dalam ruang 1 liter dan suhu  $27^\circ C$ , terjadi kesetimbangan sebagai berikut:



Pada kondisi awal terdapat 0,5 mol  $SO_3$ , dan ternyata kesetimbangan tercapai saat  $SO_3$  terdisosiasi 40%. Tentukan nilai Kc dan Kp untuk reaksi di atas!

- A.  $Kc = \frac{9}{40}$ ,  $Kp = 1,093$                       D.  $Kc = 0,225$ ,  $Kp = 24,6$   
B.  $Kc = \frac{9}{40}$ ,  $Kp = 10,93$                       E.  $Kc = 0,225$ ,  $Kp = 2,46$   
C.  $Kc = \frac{40}{9}$ ,  $Kp = 10,93$