

**Nama Kelompok:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

# Lembar Kerja Siswa 1

**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/Semester** : XI IPA<sub>5</sub>/1  
**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit  
**Materi Pokok** : Keseimbangan Kimia

## Standar Kompetensi

Memahami kinetika reaksi, keseimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

## Kompetensi Dasar

Menjelaskan keseimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan dengan melakukan percobaan.

## Indikator

1. Menjelaskan pengertian keseimbangan
2. Menjelaskan reaksi reversible dan irreversible

## Indikator KPS

1. Menggunakan indera (penglihatan) untuk mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan pembakaran kertas, pemanasan kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan penambahan aquades pada kristal  $\text{CuSO}_4$  anhidrat.

2. Mencatat data pengamatan tentang percobaan pembakaran kertas, pemanasan kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan penambahan aquades pada kristal  $\text{CuSO}_4$  anhidrat.
3. Mencari perbedaan perubahan warna yang terjadi pada percobaan yang dilakukan.
4. Memberikan data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel.
5. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.
6. Menjelaskan hasil percobaan.
7. Menghubungkan hasil pengamatan dari hasil percobaan untuk menarik kesimpulan.
8. Menyimpulkan definisi reaksi reversible dan irreversible.
9. Menggolongkan reaksi – reaksi kedalam reaksi reversible dan irreversible.

## INTRUKSI :

1. Setiap siswa harus membaca LKS sebelum melakukan praktikum.
2. Bekerjalah sesuai dengan petunjuk
3. Jika asam atau zat lain yang korosif memercik, segera lap yang terkena percikan dengan kain/tissue lalu basuh/bilas dengan air.
4. Diskusikan setiap pertanyaan dengan permasalahan yang ada dalam LKS ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok.
5. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru.

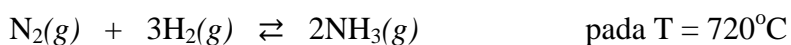
# EKSPLORASI

Larutan HCl direaksikan dengan larutan NaOH menghasilkan larutan NaCl dan aquades, dengan reaksi  $\text{HCl}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$ . Data percobaan reaksi HCl dengan NaOH:

**Tabel 1**

Waktu (detik)	Sisa [HCl] setelah bereaksi (mol/L)	Sisa [NaOH] setelah bereaksi (mol/L)	[NaCl] yang terbentuk (mol/L)	[H <sub>2</sub> O] yang terbentuk (mol/L)
0	1	1	0	0
60	0,9	0,9	0,1	0,1
120	0,8	0,8	0,2	0,2
180	0,6	0,6	0,4	0,4
240	0,5	0,5	0,5	0,5
380	0,25	0,25	0,75	0,75
520	0	0	1	1

Data percobaan pembentukan NH<sub>3</sub>. Gas nitrogen direaksikan dengan gas hidrogen menghasilkan gas amonia, dengan reaksi :



**Tabel 2**

Waktu (detik)	Sisa [N <sub>2</sub> ] setelah bereaksi (mol/L)	Sisa [H <sub>2</sub> ] setelah bereaksi (mol/L)	[NH <sub>3</sub> ] yang terbentuk (mol/L)
0	1,205	10,375	0
60	1,13	10,15	0,15
120	1,055	9,925	0,30
150	0,93	9,55	0,55
200	0,833	9,25	0,75
240	0,683	8,80	1,05
280	0,683	8,80	1,05
320	0,683	8,80	1,05

## Percobaan tentang reaksi dapat balik (reverssibel)



### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah

1. Cawan Porselin
2. Spatula
3. Bunsen
4. Kaki Tiga

Bahan yang digunakan adalah

1. Kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. Aquades
3. Kertas



### Prosedur Percobaan

#### Kegiatan I

1. Mengambil kertas dan memotong kertas itu menjadi bagian yang kecil-kecil.
2. Membakar potongan kertas tersebut sampai habis.

#### Kegiatan II

1. Mengambil kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  secukupnya dan memasukkannya ke dalam cawan porselin yang kering dan bersih.
2. Memanaskan kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ke dalam cawan porselin tertutup sampai kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  berubah warna. Mengamati perubahan warna kristal (Perhatikan pula dinding bagian dalam cawan porselin).
3. Setelah semua kristal berubah warna. Menetesi kristal  $\text{CuSO}_4$  tersebut dengan aquades sampai terjadi perubahan warna kembali.
4. Mengambil kesimpulan dari percobaan ini.

#### Tugas

Sajikan hasil pengamatan yang anda peroleh dari percobaan di atas dalam bentuk tabel dengan lengkap dan benar!

# Eksplanasi

**Berdasarkan data reaksi HCl dan NaOH (tabel 1), diskusikan pertanyaan – pertanyaan berikut :**

Pada tabel 1, data tersebut adalah data reaksi HCl dan NaOH, dalam reaksi tersebut HCl dan NaOH bertindak sebagai (a)..... sedangkan NaCl dan H<sub>2</sub>O bertindak sebagai (b)..... Pada  $t = 0$ , konsentrasi HCl dan NaOH adalah (c)..... dan konsentrasi NaCl dan H<sub>2</sub>O (d)..... seiring berjalannya waktu, konsentrasi HCl dan NaOH semakin (e)..... dan konsentrasi NaCl dan H<sub>2</sub>O semakin (f)..... Pada waktu tertentu, seperti pada tabel dengan  $t = 520$  detik, konsentrasi HCl dan NaOH (g)..... Hal ini menunjukkan seiring (h)..... reaksi akan (i).....

**Berdasarkan tabel hasil pengamatan yang telah anda buat, diskusikan pertanyaan berikut !**

## Kegiatan I

1. Warna awal kertas adalah.....
2. Setelah kertas dibakar, warna kertas berubah menjadi.....
3. ....(atau zat hasil pembakaran kertas) tidak dapat berubah menjadi kertas kembali.

Reaksi pembakaran kertas merupakan salah satu contoh reaksi *irreversible*.

Perhatikan tanda panah untuk reaksi HCl dan NaOH, tanda panah tersebut menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung ..... Reaksi pembentukan HCl dan NaOH dan pembakaran kertas merupakan contoh dari reaksi irreversibel.

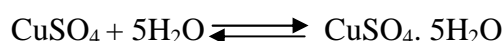
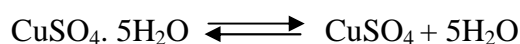
**Berdasarkan data pembentukan NH<sub>3</sub> (tabel 2), diskusikan pertanyaan – pertanyaan berikut :**

Pada tabel 2, data tersebut merupakan data hasil percobaan pembentukan amonia. Dalam reaksi tersebut  $N_2$  dan  $H_2$  bertindak sebagai (a)..... dan  $NH_3$  bertindak sebagai (b)..... Pada  $t = 0$ , konsentrasi  $N_2$  dan  $H_2$  adalah (c)..... dan konsentrasi  $NH_3$  (d)..... Seiring (e)..... waktu konsentrasi  $N_2$  dan  $H_2$  semakin (f)..... dan konsentrasi  $NH_3$  semakin (g)..... Namun, pada waktu tertentu seperti pada  $t = 240$  detik,  $t = 280$  detik dan  $t = 320$  detik, konsentrasi dari ketiga zat yaitu (h)....., (i)..... dan (j)..... adalah (k).....

**Berdasarkan tabel hasil pengamatan yang telah anda buat, diskusikan pertanyaan berikut !**

## Kegiatan II

*Perhatikan reaksi di bawah ini*



1. Sebelum dipanaskan warna kristal  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  adalah.....
2. Setelah kristal dipanaskan terjadi perubahan warna dari warna..... menjadi warna.....dan pada dinding bagian dalam cawan porselen terdapat.....
3. Setelah kristal yang sudah dipanaskan diberi aquades terjadi perubahan warna dari warna.....menjadi....
4. Tujuan penambahan aquades pada  $CuSO_4$  anhidrat adalah.....
5. Zat hasil penambahan aquades pada kristal  $CuSO_4$  anhidrat berwarna ..... dengan rumus kimia .....
6. Kristal  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  dapat menjadi kristal  $CuSO_4$  anhidrat jika..... Dan sebaliknya, kristal  $CuSO_4$  anhidrat dapat menjadi kristal  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  jika .....Reaksi di atas merupakan reaksi reversible atau yang sering disebut reaksi .....

Perhatikan bahwa tanda panah untuk reaksi pembentukan amonia dan reaksi  $CuSO_4$ , tanda panah tersebut menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung

..... Reaksi reaksi pembentukan amonia dan reaksi  $\text{CuSO}_4$  merupakan contoh dari reaksi reversibel.

*Berdasarkan uraian di atas maka kesimpulan dari*

1. Reaksi irreversible adalah

.....  
 .....  
 .....

2. Reaksi reversible adalah

.....  
 .....  
 .....

### **Perhatikan reaksi pembentukan amonia dan reaksi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ !**

Pada saat  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  bereaksi membentuk  $\text{NH}_3$ , maka pada saat itu juga terjadi reaksi (a).....  $\text{NH}_3$  menjadi  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  tanpa disertai dengan pengaruh dari luar. Sedangkan pada reaksi pemanasan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  membentuk  $\text{CuSO}_4$  dan  $5\text{H}_2\text{O}$ , untuk membentuk  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  kembali dibutuhkan pengaruh dari luar yaitu dengan cara (b).....

Keduanya merupakan reaksi (c)..... Namun, reaksi pembentukan  $\text{NH}_3$  merupakan reaksi kesetimbangan sedangkan reaksi  $\text{CuSO}_4$  bukan reaksi kesetimbangan. jadi dapat disimpulkan bahwa:

Reaksi (d)..... belum tentu reaksi kesetimbangan sedangkan reaksi (e)..... pasti reaksi (f).....

Berdasarkan contoh kesetimbangan diatas yaitu reaksi pembentukan  $\text{NH}_3$ , maka kesetimbangan adalah

.....  
 .....  
 .....

# Elaborasi

1. Jika serbuk timbal (II) sulfat yang berwarna putih direaksikan dengan larutan natrium iodida, terbentuk endapan kuning dari timbal (II) iodida, kemudian jika endapan dari timbal (II) iodida direaksikan dengan larutan natrium sulfat maka terbentuk endapan timbal (II) sulfat. Dari uraian diatas tuliskan persamaan reaksinya!
2. Gas hidrogen direaksikan dengan gas iodin membentuk asam iodida dengan konsentrasi mula-mula gas hidrogen dan gas iodin masing-masing adalah 1 M, asam iodida yang terbentuk dapat terurai kembali menjadi gas hidrogen dan gas iodin. Seiring bertambahnya waktu, konsentrasi  $H_2$ ,  $I_2$  dan HI sudah tidak berubah lagi (tetap). Menurut kalian, apakah reaksi tersebut merupakan reaksi kesetimbangan? Jika iya, jelaskan alasannya!

good luck



