

Nama Kelompok:

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

Lembar Kerja Siswa 2

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI IPA₅/1
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 dari keseimbangan kimia atau keseimbangan dinamis
2. Menjelaskan pengertian keseimbangan homogen dan heterogen

Indikator KPS

1. Mendiskusikan pengertian keseimbangan dinamis berdasarkan grafik perubahan konsentrasi dan laju reaksi terhadap waktu pada suatu reaksi keseimbangan.
2. Mengamati grafik hubungan perubahan laju reaksi terhadap waktu dalam reaksi keseimbangan.

3. Menafsirkan grafik hubungan perubahan laju reaksi terhadap waktu dalam reaksi kesetimbangan.
4. Menjelaskan grafik hubungan perubahan laju reaksi terhadap waktu dalam reaksi kesetimbangan.
5. Mengamati grafik hubungan perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi menuju kesetimbangan.
6. Menafsirkan grafik hubungan perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi menuju kesetimbangan.
7. Menjelaskan grafik hubungan perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi menuju kesetimbangan.
8. Menyimpulkan pengertian kesetimbangan kimia.
9. Mengamati tabel yang berisi data kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen.
10. Menentukan perbedaan reaksi kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen.
11. Membandingkan dan menentukan dasar penggolongan reaksi kesetimbangan homogen dan heterogen.
12. Menyimpulkan pengertian kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen.
13. Mengelompokkan reaksi - reaksi kesetimbangan ke dalam kesetimbangan homogen atau kesetimbangan heterogen.

INTRUKSI :

- 1. Setiap siswa harus membaca LKS ini dengan seksama**
- 2. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKS ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok**
- 3. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.**

EKSPLORASI

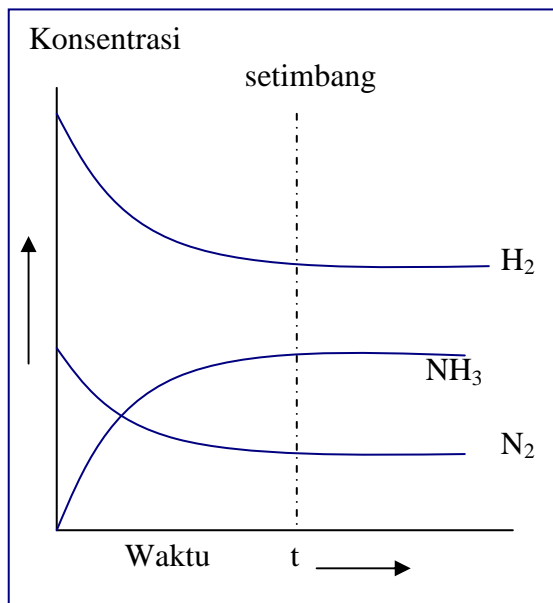
Reaksi kimia secara garis besar ada 2 macam yaitu

dan Secara umum, reaksi reversible

dapat ditulis dengan: $A + B \rightleftharpoons C + D$

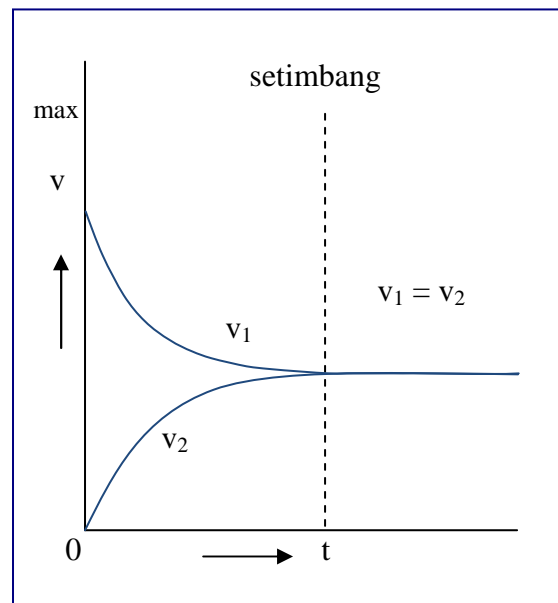
Reaksi reversible ini dikatakan sebagai reaksi setimbang. Mengapa demikian?

Perhatikan grafik di bawah ini!



1

Gambar 1. Perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi menuju keadaan setimbang.

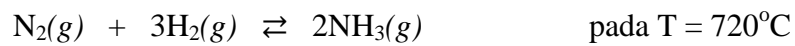


2

Gambar 2. Grafik perubahan laju reaksi terhadap waktu.

v_1 = laju pembentukan produk

v_2 = laju penguraian produk

**Tabel 1****Data konsentrasi reaksi N₂ dan H₂ membentuk NH₃**

Waktu (detik)	Sisa [N ₂] setelah bereaksi (mol/L)	Sisa [H ₂] setelah bereaksi (mol/L)	[NH ₃] 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

EKSPLANASI

Keseimbangan Dinamis



Gambar. A

Perhatikan gambar di atas!

Pada gambar neraca (A) di atas, apakah neraca diatas berada dalam posisi setimbang?..... Lalu apakah terjadi pergerakan saat neraca dalam posisi seperti gambar di atas?..... Hal ini terjadi karena posisi neraca berada dalam kesetimbangan. Kesetimbangan seperti ini disebut dengan *kesetimbangan statis*. Jadi, yang dimaksud *kesetimbangan statis* adalah.....

Perhatikan grafik 1 !

Reaksi kesetimbangan pembentukan amonia berlangsung secara bersama – sama. Mula – mula konsentrasi N_2 dan H_2 (pereaksi) (a)..... sedangkan konsentrasi NH_3 (hasil reaksi) (b)..... seiring berjalannya waktu konsentrasi N_2 dan H_2 (pereaksi) semakin (c)..... sedangkan konsentrasi NH_3 (hasil reaksi) semakin (d).....

Pada waktu tertentu, konsentrasi masing – masing zat (e).....

Perhatikan grafik 2 !

Nilai v_1 (laju reaksi maju) bergantung pada konsentrasi (a)....., sedangkan v_2 (laju reaksi balik) bergantung pada konsentrasi (b)..... Pada awal reaksi, v_1 mempunyai nilai (c)....., sedangkan $v_2 = 0$ karena NH_3 (d).....seiring dengan (e)..... N_2 dan H_2 , nilai v_1 semakin lama semakin, sebaliknya dengan (f)..... NH_3 , nilai v_2 semakin lama semakin (g).....

Pada suatu saat atau pada waktu tertentu, laju reaksi maju (v_1) menjadi (h)..... laju reaksi balik (v_2). Hal itu berarti menunjukkan bahwa laju (i)..... suatu komponen sama dengan laju (j).....suatu komponen. Dari penjelasan diatas, maka reaksi antara nitrogen dan hidrogen membentuk amonia (k)....., demikian pula (l)..... amonia membentuk nitrogen dan hidrogen.

Keadaan seperti itu disebut dengan kesetimbangan kimia atau kesetimbangan dinamis. Jadi, kesetimbangan kimia adalah

Perhatikan Tabel 1!

Berdasarkan data tersebut buatlah grafik perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi menuju keadaan setimbang seperti grafik .

Keseimbangan Homogen dan Heterogen

Keseimbangan dapat terjadi pada sistem homogen dan heterogen :

No	Keseimbangan Homogen	Keseimbangan Heterogen
1	$2\text{NO}(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$	$\text{Ag}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq) \rightleftharpoons \text{AgCl}(s)$
2	$\text{Fe}^{3+}(aq) + \text{SCN}^-(aq) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(aq)$	$\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$

Perhatikan contoh-contoh keseimbangan homogen di atas!

Pada keseimbangan homogen, adakah perbedaan fasa zat-zat yang terlibat dalam reaksi? (a)..... zat yang terlibat dalam reaksi homogen terdiri dari fase (b).....pada reaksi (1) dan fase (c)..... pada reaksi (2). Jadi, yang dimaksud

kesetimbangan homogen adalah

(d).....

Perhatikan contoh-contoh kesetimbangan heterogen di atas!

Pada kesetimbangan heterogen, adakah perbedaan fasa zat-zat yang terlibat dalam

reaksi? (a)..... zat yang terlibat dalam reaksi terdiri dari fase (b).....dan

(c).....pada reaksi (1) dan fase (d).....dan (e).....dalam reaksi

(2). Jadi yang dimaksud dengan kesetimbangan heterogen adalah

(f).....

.....

Berdasarkan data di atas maka kesimpulan dari:

1. **Keadaan setimbang** adalah

.....
.....

2. **Kesetimbangan statis** adalah

.....
.....

3. **Kesetimbangan dinamis** adalah

.....
.....

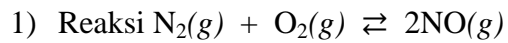
4. **Kesetimbangan homogen** adalah

.....
.....

5. **Kesetimbangan heterogen** adalah

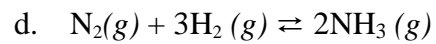
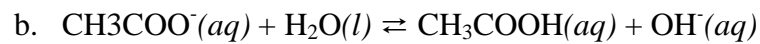
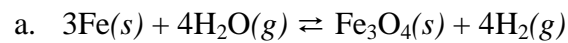
.....
.....

Elaborasi



Reaksi diatas merupakan reaksi bolak-balik, kapankah reaksi bolak – balik diatas mencapai keadaan setimbang?

2) Tentukan apakah kesetimbangan berikut tergolong kesetimbangan homogen atau heterogen!



good luck

