

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Nama Guru : Inovayani Saragih, S.Pd
 e-mail : inovayanis@gmail.com
 Sekolah : SMA Negeri 1 Girsang Sipangan Bolon
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : XI/1
 Materi Pokok : Pergeseran Kesetimbangan Kimia
 Alokasi Waktu : 1 pertemuan x 10 menit

B. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
 KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Capaian Pembelajaran

KOMPETENSI DASAR KI 3	KOMPETENSI DASAR KI 4
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.	4.9. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
IPK 3.9.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. 3.9.2 Menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan 3.9.3 Menganalisis pengaruh volume terhadap pergeseran kesetimbangan 3.9.4 Menganalisis pengaruh tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan	IPK 4.9.1 Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 4.9.2 Mempresentasikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

3.9.5 Menganalisis pengaruh volume terhadap pergeseran kesetimbangan.	
---	--

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, meningkatkan rasa syukur atas kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia serta disiplin, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.

E. Materi Pembelajaran :

- Pergeseran kesetimbangan
- Azas Le Chatelier
- Faktor Konsentrasi
- Faktor suhu
- Faktor volume
- Faktor tekanan

F. Pendekatan, Metode, Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Metode : Diskusi, Tanya jawab
 Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Media Pembelajaran

Media :

- Makromedia flash
- Video pembelajaran
- LCD Proyektor/Laptop
- spidol, papan tulis

H. Sumber Belajar

- Sudarmo, Unggul. 2017. Buku Kimia Siswa Kelas XI. Surakarta: Penerbit Erlangga.
- Chang, R.2005. Kimia Dasar Jilid 1. New York: Mc Graw-Hill.
- LKPD

H. Langkah – langkah Pembelajaran Pertemuan 1

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>- Orientasi Siswa pada masalah</p>	<p>1. Kegiatan Awal</p> <p>Guru mempersiapkan siswa secara fisik dan psikis. Guru menyampaikan apersepsi kepada siswa dengan tujuan membimbing ingatan siswa pada materi yang mendukung materi yang akan dipelajari.</p> <p>Apersepsi : “siapa yang masih ingat ciri-ciri reaksi kesetimbangan?”</p> <p>Motivasi : Menjelaskan bahwa prinsip pergeseran kesetimbangan kimia digunakan dalam industri.</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Menjelaskan tujuan pembelajaran (indikator) atau kompetensi dasar yang akan dicapai Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</p>	<p>1' Menit</p>
<p>Mengorganisasikan Siswa</p>	<p>2. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> · Guru melibatkan peserta didik mencari informasi tentang topik atau tema materi yang akan dipelajari, yaitu azas Le Chatelier dan tentang faktor- faktor kesetimbangan kimia dengan membagikan LKPD <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Siswa mengamati gambar/makro media flash tentang faktor – faktor kesetimbangan kimia <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar/media yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar 	<p>8' menit</p>

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> · Siswa mengerjakan tugas secara berkelompok · Secara individu dalam kelompok siswa mengumpulkan informasi terkait dengan menggunakan buku pegangan siswa · Siswa mencari informasi bagaimana pengaruh konsentrasi, volume, tekanan dan suhu terhadap pergeseran kesetimbangan kimia reaksi tersebut · Siswa melengkapi informasi tentang pergeseran kesetimbangan kimia melalui bimbingan guru <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> · Siswa menganalisis tentang faktor – faktor pergeseran kesetimbangan · Siswa menyimpulkan bagaimana pengaruh konsentrasi, volume, tekanan dan suhu terhadap pergeseran kesetimbangan kimia 	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> · Siswa menyajikan hasil diskusi tentang tentang faktor – faktor pergeseran kesetimbangan kimia · Siswa menyimak penjelasan guru tentang tentang pergeseran kesetimbangan kimia · Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan terhadap materi yang sudah dibahas 	
- Menganalisis dan evaluasi	<p>3. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> · Siswa dan guru melakukan refleksi tentang faktor – faktor pergeseran kesetimbangan kimia. · Guru memberitahukan dan meminta siswa membaca terkait dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. · Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. 	1' Menit

I. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum.

Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Adelina	75	75	50	75	275	68,75	B
2	

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- Tes tertulis

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

- 100 = Sangat Baik
- 75 = Baik
- 50 = Kurang Baik
- 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

- **Instrumen Penilaian Diskusi**

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

- 100 = Sangat Baik

- 75 = Baik

- 50 = Kurang Baik

- 25 = Tidak Baik

Mengetahui
Kepala SMAN 1
Girsang Sipangan Bolon

Parapat, 13 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Saor Boni Tua Sihotang, S.Pd, M.Si
NIP.196707161998011001

Inovayani Saragih
NIP.198407082008052001

PERANGKAT PENILAIAN

I. IDENTITAS

1. Sekolah : SMA Negeri 1 Girsang Sipangan Bolon
2. Kelas/ Semester : XI/ I
3. Mata Pelajaran : Kimia
4. Materi : Pergeseran Kesetimbangan
5. Alokasi Waktu : 1 x 10 Menit

II. PENILAIAN SIKAP

Format Jurnal

No.	Hari/Tanggal	Nama Peserta didik	Kejadian Perilaku	Butir sikap	Positif/negatif	Tindak lanjut

III. PENILAIAN KOGNITIF (PENGETAHUAN)

Kisi – kisi soal

No	Kompetensi dasar	Materi	IPK	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal	Bentuk Soal
1	3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.	Pergeseran Kesetimbangan - Azas Le Chatelier - Faktor Konsentrasi - Faktor suhu - Faktor volume - Faktor tekanan - Proses Haber Bosch - Proses kontak	3.9.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. 3.9.2 Menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.	Disajikan data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.	Pengetahuan (C-1)	1	PG
				Disajikan data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.	Analisis (C-4)	2	PG
				Disajikan data reaksi kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.	Analisis (C-4)	3	PG

			3.9.3 Menganalisis pengaruh volume terhadap pergeseran kesetimbangan	Disajikan data reaksi kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.	Analisis (C-4)	4	PG
				Disajikan data reaksi kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.	Analisis (C-4)	5	PG
			3.9.4 Menganalisis pengaruh tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan	Disajikan data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan volume terhadap pergeseran kesetimbangan	Analisis (C-4)	6	PG
				Disajikan data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan	Analisis (C-4)	7	PG

			3.9.5 Menganalisis pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan	<p>Disajikan data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan.</p> <p>Disajikan data reaksi kesetimbangan. Melalui analisis data diharapkan siswa mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan.</p>	Analisis (C-4)	8	PG
					Analisis (C-4)	9	PG

I. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang paling tepat

1. Berikut ini data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan untuk reaksi:

$I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$, membentuk sistem berwarna ungu dan merupakan reaksi endoterm.

Ungu Tidak berwarna

No.	Aksi	warna sistem
1	Penambahan gas I_2	memudar
2	Penambahan air	Tidak berubah
3	Menaikkan suhu	Memudar
5	Menaikkan volume	Makin pekat
6	Menaikkan tekanan	Memudar
7	Penambahan gas He	Tidak berubah

Dari tabel tersebut, aksi yang tidak mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan adalah

- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
 - 5 dan 6
 - 2 dan 7
2. Dari percobaan reaksi kesetimbangan:
- $$Fe^{3+}(aq) + SCN^-(aq) \rightleftharpoons FeSCN^{2+}(aq) \quad \Delta H > 0 \text{ kJ}$$
- Kuning Merah
- Apabila ke dalam sistem ditetesi larutan KSCN, yang akan terjadi adalah....
- warna merah larutan menjadi lebih merah
 - warna merah larutan menjadi lebih muda
 - larutan KSCN tidak memberikan dampak
 - ion SCN^- akan mengendap sebagai $Fe(SCN)_3$
 - ion Fe^{3+} akan mengendap sebagai $Fe(OH)_3$
3. Diberikan reaksi kesetimbangan pembentukan ion kompleks berikut:
- $$Fe^{3+}(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons FeCl^{2+}(aq) \quad \Delta H > 0 \text{ kJ}$$

Jika ke dalam sistem ditambahkan larutan perak nitrat (ion perak dapat mengendapkan ion klorida) maka....

- Reaksi bergeser ke kanan
- Jumlah ion kompleks menurun
- Jumlah ion ferri menurun
- Suhu sistem meningkat
- Tidak mempengaruhi kesetimbangan

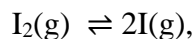
4. Pada suhu tertentu terdapat sistem kesetimbangan:



Nilai tetapan kesetimbangannya adalah 0,8. Jika pada suhu tetap dan konsentrasi gas hidrogen dinaikkan empat kali, maka nilai tetapan kesetimbangan menjadi....

- 0,8
- 0,4
- 0,2
- 0,16
- 0,04

5. Berikut ini data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan untuk reaksi:



Ungu Putih

reaksi berlangsung dalam wadah 2 L, pada saat setimbang sistem berwarna ungu dengan harga $K = 4$.

Pada suhu tetap volume sistem diubah, sehingga diperoleh hasil pengamatan seperti dalam tabel:

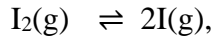
No.	Volume	Warna
2	1 L	Ungu lebih tua
3	3 L	Ungu lebih muda

Berdasarkan tabel hasil pengamatan tersebut, pernyataan yang tepat adalah

- menurunkan volume menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K > 4$
- menaikkan volume menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K = 4$
- menaikkan volume menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K = 4$

- d. menurunkan volume menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K < 4$
 e. menurunkan volume menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K = 4$

6. Berikut ini data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan untuk reaksi:



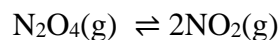
Ungu Putih

Pada saat setimbang sistem berwarna ungu dengan tekanan 1 atm dan harga $K = 0,8$

No.	Tekanan	Warna
2	0,8 atm	Makin pekat
3	2 atm	Memudar

Berdasarkan tabel hasil pengamatan tersebut, pernyataan yang tepat adalah:

- a. menurunkan tekanan menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K > 0,8$
 b. menaikkan tekanan menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K < 0,8$
 c. menaikkan tekanan menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K = 0,8$
 d. menurunkan tekanan menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K < 0,8$
 e. menurunkan tekanan menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K = 0,8$
7. Berikut ini data hasil percobaan pergeseran kesetimbangan untuk reaksi:



Tidak berwarna Coklat

Reaksi pada suhu 25°C memiliki harga $K = \frac{1}{4}$.

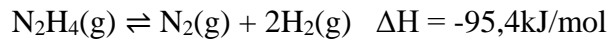
No.	Suhu	Warna
1	25°C	Coklat
2	-2°C	Coklat lebih muda
3	100°C	Coklat lebih tua

Berdasarkan tabel hasil pengamatan tersebut, pernyataan yang tepat adalah....

- a. menurunkan suhu menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K < \frac{1}{4}$
 b. menaikkan suhu menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K = \frac{1}{4}$

- c. menurunkan suhu menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K > 1/4$
- d. menaikkan suhu menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kanan, harga $K < 1/4$
- e. menurunkan suhu menyebabkan kesetimbangan bergerak ke arah kiri, harga $K = 1/4$

8. Pada suhu T_1 terdapat reaksi terdapat reaksi kesetimbangan:



Jika suhu sistem diubah menjadi T_2 dan ternyata harga tetapan kesetimbangannya meningkat, maka:

- a. $T_1 \leq T_2$
 - b. $T_1 > T_2$
 - c. $T_1 \geq T_2$
 - d. $T_1 = T_2$
 - e. $T_1 < T_2$
9. Perhatikan kesetimbangan yang terjadi pada ruang tertutup berikut:



Kesetimbangan dapat bergeser ke kiri karena....

- a. ditambahkan katalis
- b. ditambahkan udara
- c. suhu dinaikkan
- d. volume diperbesar
- e. ditambahkan air

✓ **Kunci Jawaban Pilihan Ganda:**

No	Kunci Jawaban	Skor
1	e	2
2	a	2
3	b	2
4	a	2
5	c	2
6	e	2
7	a	2
8	e	2
9	c	2
Skor Total		18

IV. Psikomotorik

Rubrik penilaian ketrampilan Diskusi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Observasi (✓)	Skor
1	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis		
		Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis		
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis		
		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis		
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami		
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami		
		Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami		
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami		
3	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas		
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas		
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas		
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal yang tidak jelas		

4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan arif dan bijaksana		
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik		
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik		
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan		
	Total Skor			

Perhitungan Nilai dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai kerampilan siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai	Kriteria
90-100	Sangat baik (SB)
78-89	Baik (B)
66-77	Cukup (C)
≤ 65	Kurang (K)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

.....

Kelas :

Hari/Tanggal :

Waktu Pengerjaan : 60 menit

Nama Media : Video Pergeseran Letak Kesetimbangan
 Judul Kegiatan : Menentukan arah pergeseran letak kesetimbangan
 Kelas/ Program : XI/IPA
 Semester : 1
 Waktu : 2 x 45 menit
 Materi Bahasan : Pergeseran Kesetimbangan

I. Indikator Pencapaian Kompetensi :

Setelah kegiatan ini diharapkan siswa mampu:

- 3.9.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
- 3.9.7 Menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan
- 3.9.8 Menganalisis pengaruh volume terhadap pergeseran kesetimbangan
- 3.9.9 Menganalisis pengaruh tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan
- 3.9.10 Menganalisis pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan

II. Teori Penunjang:

PERGESERAN KESETIMBANGAN

Secara mikroskopik sistem kesetimbangan umumnya peka terhadap gangguan dari lingkungan. Andaikan sistem yang kita perhatikan adalah kesetimbangan air-uap, air dalam silinder. Jika volume sistem diperbesar (tekanan dikurangi) maka sistem berupaya mengadakan perubahan sedemikian rupa sehingga mengembalikan tekanan ke keadaan semula, yakni dengan menambah jumlah molekul yang pindah ke fasa uap.

Henri Louis Le Chatelier (1884) berhasil menyimpulkan pengaruh faktor luar terhadap kesetimbangan dalam suatu azas yang dikenal dengan azas Le Chatelier sebagai berikut: “ Bila terhadap suatu kesetimbangan dilakukan suatu tindakan (aksi), maka sistem itu akan mengadakan reaksi yang cenderung mengurangi pengaruh aksi tersebut. “ Secara singkat, azas Le Chatelier dapat dinyatakan sebagai:

Reaksi = – Aksi

Artinya : Bila pada sistem kesetimbangan dinamik terdapat gangguan dari luar sehingga kesetimbangan dalam keadaan terganggu atau rusak maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga gangguan itu berkurang dan bila mungkin akan kembali ke keadaan setimbang lagi. Cara sistem bereaksi adalah dengan melakukan pergeseran ke kiri atau ke kanan.

Pergeseran kesetimbangan dipengaruhi oleh :

- Konsentrasi
- Tekanan/ Volume
- Suhu

III. Problem

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan ?
2. Bagaimana pengaruh tekanan/volume terhadap pergeseran kesetimbangan ?
3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan ?



IV. Langkah - langkah kegiatan :

- 1) Siswa di bagi 7 kelompok heterogen setiap kelompok terdiri atas 5 orang siswa
- 2) Guru menampilkan video terkait pergeseran kesetimbangan yang harus diperhatikan oleh setiap kelompok
- 3) Guru memandu setiap perubahan yang dilakukan pada tayangan video pergeseran kesetimbangan

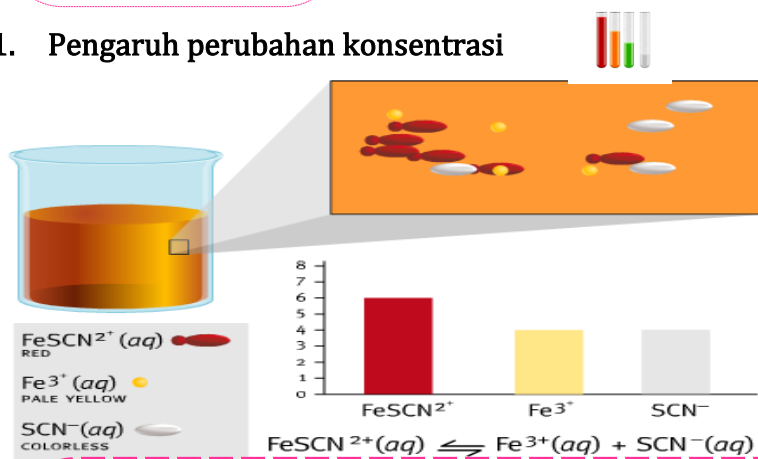
V. Hasil Pengamatan.

Dengan bantuan media animasi selesaikanlah permasalahan berikut:

Untuk memudahkan kamu dalam memahami materi ini, tuliskan hasil pengamatanmu pada lembar kerja dibawah ini ya



1. Pengaruh perubahan konsentrasi



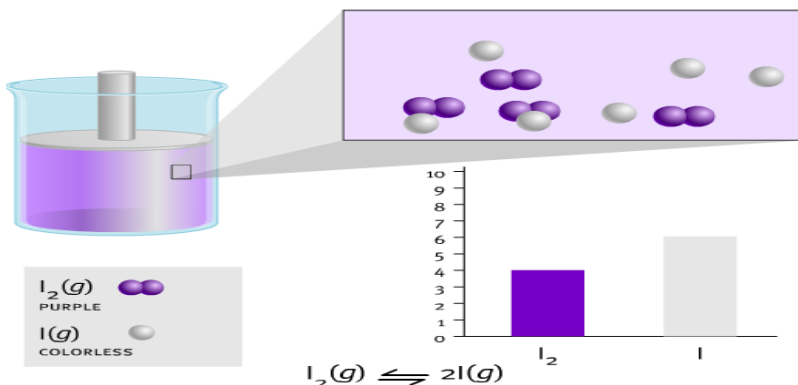
➤ Menambahkan NaSCN

- a. Warna larutan mula-mula: coklat teh
- b. Aksi: menambahkan ion SCN^{-}
- c. Reaksi : mengurangi ion SCN^{-} , sehingga arah kesetimbangan menjauhi ion SCN^{-}
- d. Pergeseran arah kesetimbangan: ke arah pembentukan FeSCN^{2+}
- e. Zat yang bertambah: FeSCN^{-}
- f. Warna larutan saat setimbang: lebih pekat dari sebelumnya

➤ Mengurangi ion Fe³⁺

- a. Warna larutan mula-mula :
- b. Aksi :
- c. Reaksi : dengan cara
- d. Warna larutan saat setimbang :
- e. Pergeseran arah kesetimbangan :

2. Pengaruh perubahan tekanan dan volume

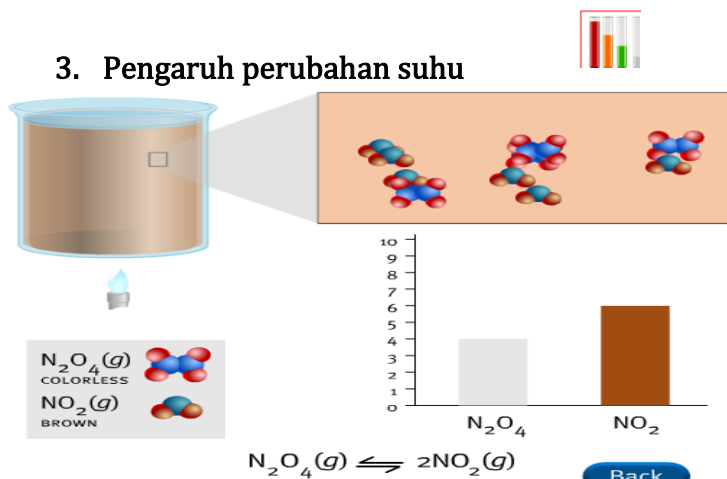


➤ Meningkatkan tekanan/ menurunkan volume

- a. Warna larutan mula-mula:
- b. Aksi:
- c. Reaksi: dengan cara
- d. Warna larutan saat setimbang:
- e. Pergeseran arah kesetimbangan:

➤ Menurunkan tekanan/ memperbesar volume

- a. Warna larutan mula-mula:
- b. Aksi:
- c. Reaksi: dengan cara
- d. Warna larutan saat setimbang:
- e. Pergeseran arah kesetimbangan:



➤ **Menaikkan suhu**

- Warna larutan mula-mula:
- Aksi:
- Reaksi: dengan cara
- Warna larutan saat setimbang:
- Pergeseran arah kesetimbangan:

➤ **Menurunkan suhu**

- Warna larutan mula-mula:
- Aksi:
- Reaksi: dengan cara
- Warna larutan saat setimbang:
- Pergeseran arah kesetimbangan:

VI. Kesimpulan :

Yuk simpulkan, hal-hal yang kita amati hari ini dengan menjawab rumusan masalah di awal tadi!

1.
.....
.....
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....
.....
.....

3.
.....
.....
.....
.....
.....

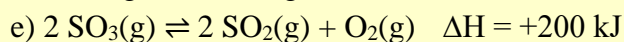
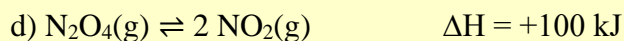
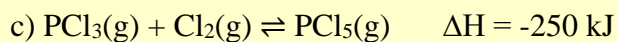
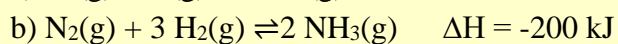
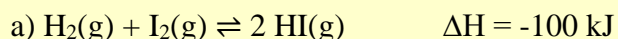
VII. Pertanyaan

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !

1. Perhatikan reaksi reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$ $\Delta H = + 46 \text{ kJ}$,
Jelaskan apa yang harus dilakukan agar diperoleh gas NO lebih banyak

.....

2. Diketahui beberapa reaksi:



Dari reaksi-reaksi di atas, jika pada suhu tetap dan tekanan diperbesar, maka produknya akan bertambah terjadi pada reaksi

.....

Nilai	Paraf

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R.2005. *Kimia Dasar Jilid 1. New York: Mc Graw-Hill.*

Purba, Michael. 2009. *Kimia. Jakarta: Erlangga.*

Sudarmo, Unggul. 2017. *Buku Kimia Siswa Kelas XI. Surakarta: Penerbit Erlangga.*