Kurikulum Merdeka

E-LKPD

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERGESERAN ARAH KESETIMBANGAN KIMIA

FAKTOR SUHU

Disusun Oleh:

Balinda Ayu Laili

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Utiya Azizah, M.Pd.

NAMA : .....

NO. ABSEN : .....

KELOMPOK : .....

XI

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGERJAAN

TAHAP PENGERJAAN

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 6-7 orang
2. Kerjakan e-LKPD secara berurutan dan individu dalam kelompok
3. Bacalah setiap soal dalam e-LKPD ini dengan teliti
4. Diskusikan jawaban e-LKPD dengan teman sekelompok
5. Tuliskan jawaban kalian pada kolom jawaban yang telah disediakan
6. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi
7. Tanyakan kepada guru jika ada yang tidak dimengerti atau saat mengalami kesulitan

TAHAP PENGUMPULAN

1. Klik ***finish***
2. Klik ***email my answer to my teacher***
3. Masukkan nama kelompok, missal "Kelompok 1"
4. Isilah kolom ***group/level*** dengan "Kelas XI"
5. Isilah kolom ***school subject*** dengan "Faktor Kesetimbangan Kimia"
6. Isilah kolom ***enter your teacher's email*** dengan "balindaayu006@gmail.com"
7. Klik ***send***

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Materi Pokok	: Kesetimbangan Kimia
Sub Materi	: Faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan
Fase/Kelas	: F/XI
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Berdasarkan fenomena yang disajikan, peserta didik dapat menganalisis faktor suhu mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
2. Berdasarkan prosedur percobaan, peserta didik dapat merancang, melakukan, menyajikan dan menyimpulkan hasil percobaan faktor suhu mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia dengan tepat.

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan melalui penyusunan rumusan masalah dan hipotesis percobaan berdasarkan fenomena yang disajikan.
2. Peserta didik dapat menentukan variabel percobaan, alat, bahan dan prosedur percobaan berdasarkan fenomena percobaan yang disajikan.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang pengaruh suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia.
4. Peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan tentang pengaruh suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan percobaan yang dilakukan.
5. Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang pengaruh suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan.
6. Peserta didik dapat merefleksikan dengan mengaitkan fenomena yang disajikan dengan hasil percobaan tentang pegaruh faktor suhu terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Fase 1 : Memusatkan perhatian dan menjelaskan proses inkuiri

MOTIVASI

Planning Skills
Mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi

Proses Memasak Air

Sumber : https://www.merdeka.com

Sumber : https://id.quora.com

Apakah kalian pernah merebus air? Mengapa air akan lebih cepat mendidih jika panci yang digunakan dalam keadaan tertutup? Proses memasak air dalam panci tertutup lebih cepat dibandingkan dengan panci terbuka tanpa tutup. Hal tersebut dikarenakan suhu panas dari kompor akan terperangkap di dalam panci sehingga air bisa lebih cepat mendidih. Sedangkan saat memasak air dengan panci terbuka tanpa tutup maka suhu lingkungan akan rendah dan berpengaruh dalam proses pemasakan air, sehingga air membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendidih. Proses tersebut tidak terlepas dari reaksi eksoterm dan endoterm.

Saat panci ditutup, suhu panas kompor akan terperangkap dan membentuk butiran-butiran uap air pada tutup panci. Sedangkan saat tutup panci dibuka maka uap air tersebut akan berubah menjadi air kembali dan menetes ke bawah. Proses tersebut berlangsung dalam reaksi kesetimbangan kimia sebagai berikut :

$$H_2O_{(l)} + \rightleftharpoons H_2O_{(g)} \quad \Delta H = + \text{kJ}$$

Dari fenomena tersebut, bagaimana sistem kesetimbangan dapat berubah? Faktor apakah yang mempengaruhinya?

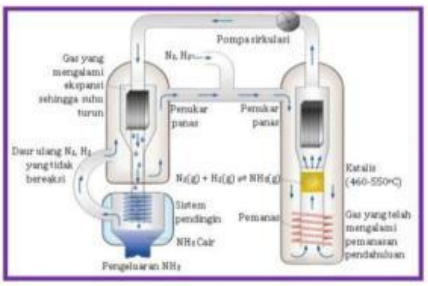
LIVEWORKSHEETS

FENOMENA

Fase 2 : Menghadirkan masalah inkuiri atau fenomena

Bacalah dengan cermat fenomena di bawah ini!

Kemasan baru pupuk Urea Bersubsidi produksi PT Pupuk Indonesia



Sumber : https://petrokimia-gresik.com Sumber : https://cendikia.kemenag.go.id

Kandungan nitrogen pada pupuk urea sangat diperlukan oleh setiap tanaman, khususnya pada masa pertumbuhan karena dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan cabang, membuat daun menjadi lebih segar, hijau dan rimbun. Bahan baku pembuatan pupuk urea adalah amonia (NH_3)

Pembuatan gas amonia merupakan pencampuran gas hidrogen dan gas nitrogen pertama kali ditemukan oleh Fritz Haber (1868-1934) yaitu seorang ahli kimia dari Jerman. Sedangkan proses industri pembuatan amonia ditemukan oleh Carl Bosch (1874-1940). Akhirnya proses pembuatan amonia disebut dengan proses Haber–Bosch, dengan reaksi sebagai berikut :

$$H_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -92{,}4 \text{ kJ}$$

Berdasarkan prinsip kesetimbangan, kondisi yang menguntungkan untuk ketuntasan reaksi ke kanan (pembentukan NH_3) adalah suhu rendah dan tekanan tinggi. Akan tetapi, reaksi tersebut berlangsung sangat lambat pada suhu rendah. Namun perlu diingat bahwa reaksi ke kanan merupakan reaksi eksoterm *(ΔH= -)*, penambahan suhu akan mengurangi rendemen. Proses Haber-Bosch dilangsungkan pada suhu optimum sekitar 400-600°C dan tekanan sekitar 150-350 atm dengan katalisator.

Planning Skills
Mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi

Tuliskan identifikasi masalah yang terdapat pada fenomena diatas!

LIVEWORKSHEETS

Monitoring Skills
Meninjau solusi untuk permasalahan

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, bagaimana solusi untuk mengatasinya?

RUMUSAN MASALAH

Planning Skills
Berpikir dan menulis apa yang tidak diketahui

Berdasarkan fenomena yang telah kalian cermati, tuliskan rumusan masalah pada kolom di bawah ini!

Rumusan masalah :

Fase 3 : Merumuskan hipotesis untuk menjelaskan masalah atau fenomena

HIPOTESIS

Planning Skills
Menuliskan secara terperinci informasi untuk memecahkan masalah

Carilah informasi lebih lanjut tentang rumusan masalah yang telah kalian buat, melalui literatur buku/internet, kemudian buatlah hipotesis berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh!

Berikut cara menyusun hipotesis :

1. Berupa pertanyaan jika-dan-maka
2. Sesuai dengan fenomena
3. Terdiri dari dua kata kunci yang berhubungan

Hipotesis :

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA

Fase 4 : Mengumpulkan data untuk menguji hipotesis

Untuk menguji hipotesis kalian, rancanglah suatu percobaan sesuai dengan fenomena percobaan yang dilakukan oleh Rani dibawah ini untuk membuktikannya!

Rani adalah seorang peserta didik di SMA Budi Pekerti. Dia ingin mengetahui pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia. Kemudian Rani mencari informasi dengan membaca literatur di internet. Bahan yang digunakan yaitu padatan NaCl dan larutan $CuSO_4$ 1 M. Sedangkan alat yang digunakan adalah gelas kimia ukuran 50 mL, 3 buah gelas kimia ukuran 250 mL, 1 buah gelas ukur 10 mL, 3 buah tabung reaksi, 1 buah batang pengaduk dan 1 buah termometer. Langkah pertama yang dilakukan Rani adalah menimbang padatan NaCl sebanyak 1 gram lalu padatan tersebut dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 mL. Selanjutnya, Rani menambahkan 15 mL larutan $CuSO_4$ 1 M ke dalam gelas kimia yang sudah berisi padatan NaCl, lalu diaduk hingga NaCl larut sempurna. Kemudian larutan campuran tersebut dibagikan ke 3 tabung reaksi dengan volume masing-masing larutan sama besar.

Rani menyiapkan 3 buah gelas kimia ukuran 250 mL. Pada gelas kimia 1, Rani memasukkan air panas, lalu pada gelas kimia 2, Rani memasukkan air dingin beserta es batu, dan pada gelas kimia 3, Rani memasukkan air biasa. Kemudian tabung reaksi yang berisi larutan campuran antara NaCl dan $CuSO_4$ dimasukkan ke dalam 3 gelas kimia sudah berisi masing-masing air panas, air dingin dan air biasa. Setiap jenis air diukur suhunya menggunakan termometer. Kemudian Rani mengamati perubahan warna yang terjadi pada masing-masing gelas kimia. Coba bantulah Rani menyelidiki perubahan warna apa yang terjadi pada masing-masing tabung! Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Planning Skills
Menuliskan tujuan belajar

Tentukan judul percobaan dan tujuan percobaan berdasarkan fenomena percobaan diatas!

Judul Percobaan :

Tujuan Percobaan :

LIVEWORKSHEETS

Planning Skills
Berfikir dan menuliskan apa yang diketahui

Sebelum melakukan percobaan, tentukan variabel-variabel percobaan berdasarkan fenomena percobaan yang dilakukan oleh Rani dengan cara mencocokan yang sesuai pada kolom dibawah ini!

Berikut ini definisi macam-macam variabel percobaan :

1. Variabel manipulasi : Hal-hal apa saja yang dibuat bervariasi dalam melakukan percobaan
2. Variabel respon : Hal-hal apa saja yang muncul akibat adanya variabel manipulasi dalam melakukan percobaan
3. Variabel kontrol : Hal-hal apa saja yang dikendalikan atau dibuat konstan agar tidak berefek pada percobaan yang sedang diteliti

Variabel Manipulasi	Volume larutan campuran
Variabel Respon	Perubahan suhu
Variabel Kontrol	Pergeseran kesetimbangan ditandai dengan perubahan warna

LIVEWORKSHEETS

Planning Skills
Berfikir dan menuliskan apa yang diketahui

Tuliskan alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan fenomena percobaan yang dilakukan oleh Rani!

Alat :	**Bahan :**

Rancanglah langkah-langkah percobaan sesuai dengan fenomena percobaan yang dilakukan oleh Rani menggunakan bahasa kalian sendiri!

Prosedur percobaan :

LIVEWORKSHEETS

HASIL PENGAMATAN

Monitoring Skils
Membuat catatan penting dari informasi

Berdasarkan percobaan praktikum yang telah kalian lakukan, tulislah data hasil pengamatan pada tabel di bawah ini!

Tabung reaksi	Suhu	Warna	
		Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan
1			
2			
3			

Fase 5 : Merumuskan penjelasan dan kesimpulan

ANALISIS DATA

Monitoring Skills
Memecahkan masalah tambahan

Lakukanlah analisis data berdasarkan hasil percobaan dengan menjawab beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan hasil percobaan, perubahan apa yang terjadi pada masing-masing tabung reaksi dalam gelas kimia?

Jawab :

2. Tulislah persamaan reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

3. Apakah terjadi perbedaan warna larutan ketika suhu dinaikkan dan diturunkan? Jika ada, mengapa hal tersebut terjadi? Hubungkan dengan pergeseran arah kesetimbangan kimia!

Jawab :

KESIMPULAN

Evaluating Skills
Mengecek kembali penulisan tujuan

Berdasarkan percobaan dan analisis data yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS

Fase 6: Merefleksikan situasi masalah dan proses berpikir

REFLEKSI

Evaluating Skills
Merefleksikan strategi belajar yang digunakan

Tulislah keterkaitan antara fenomena (proses pembuatan pupuk urea) yang telah disajikan di awal dengan percobaan yang telah kalian lakukan!

LIVEWORKSHEETS