

LEMBAR KERJA SISWA

Nama :

Kelas :



Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA 1/ Ganjil

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

Sub Materi Pokok : - Hukum kekekalan energi

- Sistem dan lingkungan

Standar Kompetensi: Memahami perubahan energi dalam kimia, cara pengukuran dan sifat ketidak teraturan dalam alam semesta

Kompetensi dasar : Mendeskripsikan perubahan entalpi suatu reaksi, reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

Indikator :

A. Kompetensi Kognitif

- Produk

1. Mendeskripsikan hukum kekekalan energi
2. Mendefinisikan sistem dan lingkungan
3. Membedakan sistem dan lingkungan melalui contoh percobaan
4. Mendefinisikan sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem terisolasi
5. Membedakan sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem terisolasi melalui contoh percobaan

- Proses

1. Mengamati fenomena di alam yang berhubungan dengan hukum kekekalan energi
2. Melakukan percobaan dengan memasukkan sepotong pita Mg ke dalam labu erlenmeyer yang telah berisi larutan HCl untuk mengetahui definisi sistem dan lingkungan
3. Mengelompokkan yang termasuk sistem dan lingkungan berdasarkan percobaan yang dilakukan
4. Mendiskusikan dan mendeskripsikan definisi sistem dan lingkungan
5. Memprediksikan definisi sistem terbuka,tertutup,dan terisolasi berdasarkan gambar labu erlenmeyer terbuka,labu erlenmeyer tertutup,dan termos tertutup
6. Melakukan percobaan sistem terbuka,tertutup,dan terisolasi
7. Menggunakan indera (penglihatan) untuk mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan sistem terbuka,tertutup dan terisolasi
8. Mencatat data hasil pengamatan pada percobaan sistem terbuka,tertutup,dan terisolasi
9. Memberikan data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel.
10. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.
11. Mendiskusikan dan mendeskripsikan hasil percobaan sistem terbuka,tertutup dan terisolasi.

B. Afektif

1. Karakter
 - Tanggung jawab
 - Teliti
2. Keterampilan sosial
 - Bertanya
 - Mengemukakan pendapat
 - Berkomunikasi
 - Kerjasama

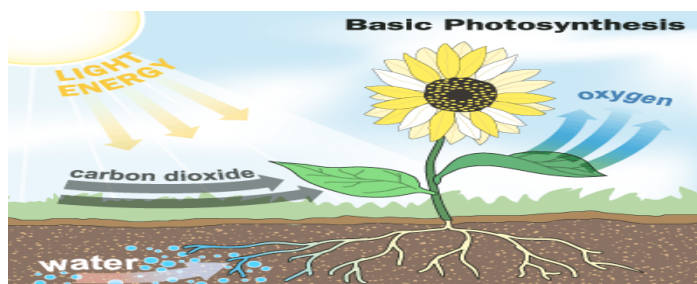
C. Psikomotor

1. Menyiapkan dan melakukan percobaan tentang sistem dan lingkungan di laboratorium
2. Menyiapkan dan melakukan percobaan tentang sistem terbuka,tertutup dan terisolasi

INSTRUKSI :

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.

Hukum Kekekalan Energi



Perhatikan gambar di atas !!

Alam merupakan laboratorium raksasa yang berisi energi dan materi. Energi yang terdapat di alam ada yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Sumber energi utama di alam adalah bentuknya berupa Energi itu digunakan oleh tumbuhan untuk melakukan Proses itu menghasilkan bahan pangan seperti lemak dan karbohidrat dalam bentuk energi Jika masuk ke dalam tubuh maka energi tersebut diubah menjadi energi untuk melakukan..... Sisa pembakaran dalam tubuh yang dikeluarkan berupa..... akan diserap tumbuhan, kemudian tumbuhan tersebut kembali lagi mengalami proses seperti di atas membentuk lingkaran energi. Jadi aliran energi tidak akan pernah..... Dengan demikian energi dikatakan kekal, maksudnya energi tidak dapat dan Penjelasan di atas merupakan asas/hukum kekekalan energi. Jadi *asas/hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi.....* tetapi.....

INTRUKSI :

1. Setiap siswa harus membaca LKS sebelum melakukan praktikum.
2. Berkerjalah 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.

SISTEM DAN LINGKUNGAN

❖ Predict (P)



Sistem adalah bagian dari alam semesta yang sedang menjadi pusat perhatian. Dan lingkungan adalah Bagian lain dari alam semesta yang berinteraksi dengan sistem.

Berdasarkan percobaan diatas prediksikan yang termasuk sistem dan lingkungan!

Kemudian kita akan lakukan percobaan untuk menjelaskan sistem dan lingkungan

❖ Observe (O)

Percobaan tentang sistem dan lingkungan



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah :

1. Pipet tetes
2. Labu Erlenmeyer

Bahan yang digunakan adalah:

1. Pita Mg
2. HCl

Prosedur Kerja

1. Masukkan 5 mL larutan HCl ke dalam labu Erlenmeyer
2. Masukkan sepotong pita Mg kedalam labu Erlenmeyer yang telah berisi larutan HCl

❖ Explain (E)

HCl + Pita Mg dikatakan *sistem*, sedangkan labu erlenmeyer, tangan dan udara sekitarnya dikatakan *lingkungan*. Jadi *sistem* adalah.....
dan *lingkungan* adalah.....

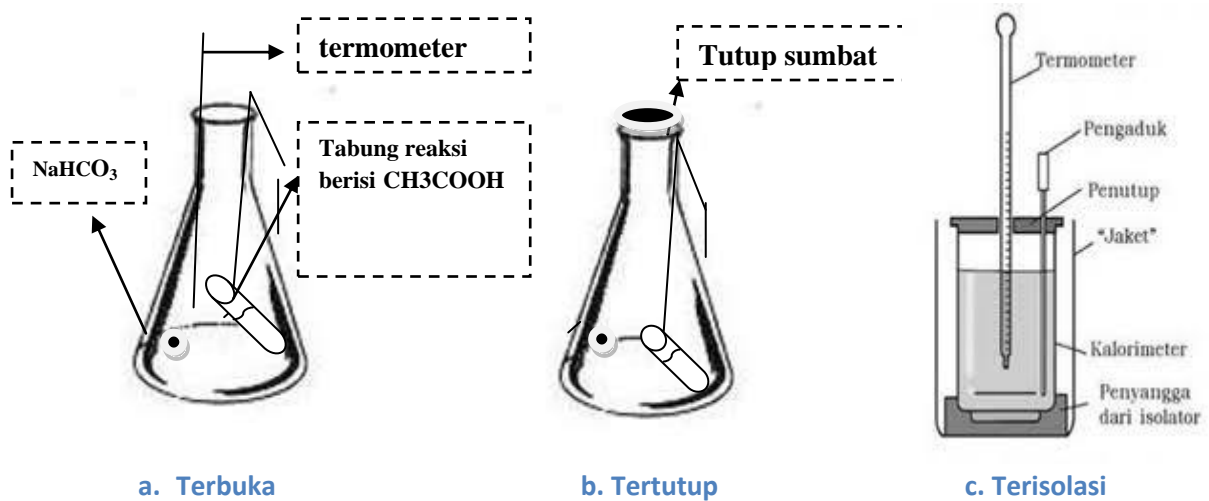


Sistem dibedakan atas sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem terisolasi

❖ Predict (P)

Interaksi antara sistem dan lingkungan dapat berupa pertukaran materi dan/ atau pertukaran energi. Berkaitan dengan itu, sistem dapat dibedakan atas sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem terisolasi

Perhatikan ketiga gambar dibawah ini!



Gambar 2.2: sistem terbuka, tertutup dan terisolasi

Berdasarkan pada gambar 2.2 (a) terbuka. (b) tertutup, (c) terisolasi. Prediksikan apa yang dimaksud sistem terbuka, sistem tertutup dan sistem terisolasi!



❖ Observe (O)

Percobaan sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah :

- 1 Pipet tetes
- 2 Benang jahit
3. Tabung reaksi kecil

Bahan yang digunakan adalah:

1. CH₃COOH
2. NaHCO₃

4. Labu Erlenmeyer 50 ml (2 buah)
5. Kalori meter
6. Kertas aluminium foil
7. Termometer

Prosedur Percobaan

I. Percobaan 1

1. Isilah tabung reaksi dengan menggunakan larutan CH_3COOH sebanyak 5 ml dan ukur suhu dengan menggunakan termometer. Kemudian ikat tabung reaksi dengan menggunakan benang dan letakkan dalam labu erlenmeyer yang telah berisi NaHCO_3 1 gram (**Gambar 2.2: a.terbuka**). Timbang erlenmeyer tersebut dengan menggunakan neraca digital untuk mengetahui massa awal keseluruhan. Jatuhkan secara perlahan-lahan tabung reaksi yang berisi CH_3COOH agar bereaksi dengan NaHCO_3 , lalu ukur suhu kembali dan catat suhu pada tabel hasil pengamatan dan amati perubahan yang terjadi.
2. Pegang dan rasakan (menggunakan indra peraba) dinding erlenmeyer
3. Timbang kembali erlenmeyer tersebut, dan catat massa yang diperoleh untuk mengetahui massa setelah bereaksi.
4. Catat data hasil pengamatan ke dalam tabel hasil pengamatan

II. Percobaan 2

1. Isilah tabung reaksi dengan menggunakan larutan CH_3COOH sebanyak 5 ml dan catat suhu dengan menggunakan termometer. Kemudian ikat tabung reaksi dengan menggunakan benang dan diletakkan dalam labu erlenmeyer yang telah berisi NaHCO_3 1 gram (**Gambar 2.2: b.terbuka**) lalu ditutup dengan menggunakan aluminium foil/tutup sumbat. Timbang erlenmeyer tersebut dengan menggunakan neraca digital untuk mengetahui massa awal keseluruhan. Jatuhkan tabung reaksi yang berisi CH_3COOH agar bereaksi dengan NaHCO_3 , lalu ukur suhu kembali dan catat suhu pada tabel hasil pengamatan dan amati yang terjadi.
2. Pegang dan rasakan(menggunakan indra peraba) dinding erlenmeyer.
3. Timbang kembali erlenmeyer tersebut, dan catat massa yang diperoleh untuk mengetahui massa setelah bereaksi.
4. Catat data hasil pengamatan ke dalam tabel hasil pengamatan

Prosedur Percobaan III

1. Isilah tabung reaksi dengan menggunakan larutan CH_3COOH sebanyak 5 ml dan catat suhu dengan menggunakan termometer. Kemudian ikat tabung reaksi dengan menggunakan benang dan diletakkan dalam kalorimeter yang telah berisi NaHCO_3 1 gram (**Gambar 2.2: c terisolasi**). Timbang kalorimeter tersebut dengan menggunakan neraca digital untuk mengetahui massa awal keseluruhan. Jatuhkan tabung reaksi yang berisi larutan CH_3COOH agar bereaksi dengan NaHCO_3 , lalu catat suhu kembali dengan menggunakan termometer.
2. Pegang dan rasakan dinding labu erlenmeyer
3. Timbang kembali kalorimeter tersebut untuk mengetahui massa setelah terjadinya reaksi dan catat massa yang diperoleh.
4. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel hasil pengamatan

HASIL PENGAMATAN :

Perc	Kegiatan	Wadah menjadi			Massa	
		Panas	Dingin	Tidak berubah	Sesudah	Sebelum
I	$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$ Erlenmeyer terbuka					
II	$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$ Erlenmeyer tertutup					
III	$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$ Kalorimeter					

❖ Explain (E)

Pecobaan 1

Panas merupakan salah satu bentuk Gas merupakan salah satu wujud Pada percobaan 1, perubahan suhu yang tercatat pada termometer mengalami.....yakni..... menjadi Ketika telapak tangan memegang labu erlenmeyer terasa Hal ini berarti terjadi perpindahan

dari..... ke..... Berapakah massa keseluruhan pada erlenmeyer sebelum bereaksi..... Sedangkan setelah bereaksi massa keseluruhan menjadi..... Apakah ada gas yang dihasilkan..... Jika ada, apakah yang terjadi pada gas tersebut..... Hal ini dapat disimpulkan bahwa terjadi perpindahan materi dari ke Ini disebut sistem terbuka. Jadi dikatakan sistem terbuka jika.....

Pada percobaan 2

Pada percobaan 2 terjadi perubahan suhu yakni..... menjadi Ketika telapak tangan menyentuh labu erlenmeyer terasa Hal ini berarti terjadi perpindahan dari..... ke..... Berapakah massa keseluruhan pada erlenmeyer sebelum bereaksi..... Sedangkan setelah bereaksi massa keseluruhan menjadi..... Apakah ada gas yang dihasilkan..... Jika ada, apakah yang terjadi pada gas tersebut..... Hal ini dapat disimpulkan bahwa terperpindahan materi dari ke Ini disebut sistem tertutup, Jadi dikatakan sistem tertutup jika.....

Pada percobaan III

Pada percobaan 3 apakah suhu yang tercatat pada termometer mengalami perubahan..... Ketika telapak tangan menyentuh kalorimeter, apakah terjadi perubahan suhu..... Hal ini dapat disimpulkan bahwa..... Berapakah massa keseluruhan kalorimeter sebelum terjadinya reaksi..... Sedangkan setelah terjadi reaksi, massa keseluruhan kalorimeter menjadi..... Hal ini dapat disimpulkan bahwa..... Ini disebut sistem terisolasi. Jadi dikatakan sistem terisolasi jika.....



DISKUSI

1. Apa yang dimaksud dengan:
 - a. sistem
 - b. lingkungan

2. Apa yang dimaksud dengan :
 - a. sistem terbuka
 - b. sistem terisolasi
 - c. sistem tertutup
3. Dalam tabung reaksi terdapat larutan HCl dan NaOH padat. Dari uraian tersebut tentukan mana yang dimaksud dengan sistem dan lingkungan?

Selamat mengerjakan