

LEMBAR AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Perubahan Kalor dan Reaksi Kimia

TERMOKIMIA PERTEMUAN 1

Berbasis *Problem Based Learning (PBL)*



DISUSUN OLEH : SALSABILA YULIA IMARA

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.
6.



PETUNJUK Pengerjaan Lembar Aktivitas Peserta Didik

Petunjuk pengerjaan LAPD dalam menjawab dan menganalisis pertanyaan atau soal yang tertera pada Lembar Aktivitas Peserta Didik ini *wajib* untuk dibaca oleh setiap peserta didik sebelum memulai proses diskusi atau pengerjaan LAPD. Aturan umum dalam pengerjaan LAPD adalah sebagai berikut:

- a. Tuliskan identitas yang terdapat pada sampul depan LAPD ini.
- b. Sebelum mengerjakan LAPD 1, baca dan cermatilah uraian materi yang terdapat pada e-modul yakni kegiatan pembelajaran 1
- c. Bacalah fenomena yang disajikan dengan cermat dan identifikasi masalah yang terdapat pada fenomena tersebut.
- d. Lakukan percobaan dengan mengikuti setiap langkah kerja dengan teliti
- e. Diskusikan secara kelompok mengenai soal yang kurang dipahami atau tanyakan kepada guru
- f. Periksa ulang jawaban secara keseluruhan setelah mengerjakan soal.



FASE 1 : ORIENTASI MASALAH

Ayo baca dan cermati fenomena di bawah ini

Pipa Pabrik yang Tersumbat

Seperti kita tahu bahwa Gresik mempunyai julukan kota Industri. Hal ini tidak lain tidak bukan karena banyak sekali pabrik yang terdapat di kota Gresik. Di dalam industri, penting sekali untuk selalu mengecek kebersihan pipa yang digunakan. Masalah kompleks yang sering terjadi di dalam suatu kegiatan industri yakni pengerakan.



Pengerakan adalah proses alami yang terjadi karena adanya reaksi kimia antara kandungan-kandungan yang tidak dikehendaki yang terdapat dalam air.

Anton merupakan salah satu karyawan di sebuah pabrik kimia. Kini, Pabrik tersebut sedang terjadi masalah yakni pipa tersumbat yang mengganggu proses produksi. Pipa tersebut tersumbat oleh endapan kapur yang sulit larut dalam air. Anton yang bertugas sebagai tim perawatan fasilitas pabrik ingin mencari solusi efektif untuk membersihkan pipa tersebut tanpa merusaknya. Anton teringat materi kimia yang diterima sewaktu SMA yakni termokimia tentang perpindahan kalor yakni reaksi eksoterm dan endoterm. Anton ingin menggunakan hal tersebut sebagai acuan untuk membersihkan pipa.

1. Setelah membaca fenomena di atas, identifikasilah masalah yang sedang dialami Anton!

Keterampilan berpikir kritis: Analisis

Jawab :

2. Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dibuat, bisakah kalian memberikan ide atau solusi yang dapat dilakukan Anton agar masalahnya bisa teratasi?

Keterampilan berpikir kritis: Analisis

Jawab :

3. Berdasarkan fenomena yang tertera pada fase 1 di atas, buatlah rumusan masalahnya!

Keterampilan berpikir kritis: Interpretasi

Jawab :

4. Berdasarkan pemahaman konsep yang kamu miliki, buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah di atas!

Keterampilan berpikir kritis: Interpretasi

Jawab :



FASE 2 : MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK



- Bentuklah 6 kelompok
- Pilihlah 2 anak berkelompok untuk mengambil alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan percobaan kimia



FASE 3 : MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Untuk membuktikan hipotesis yang sudah kalian buat, silahkan lakukan praktikum dibawah ini secara berkelompok sesuai dengan prosedur percobaan!

Alat:

1. Gelas kimia (3 buah)
2. Gelas ukur (1 buah)
3. Termometer (1 buah)

Bahan:

1. Kristal Soda Api (NaOH) (5gram)
2. Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) (5gram)
3. Air (150ml)
4. Kapur ($CaCO_3$) (5gram)

PROSEDUR PERCOBAAN:

| <u>Percobaan 1: H₂O</u> | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Siapkan 1 gelas kimia2. Masukkan 50 ml air3. Ukur suhu air menggunakan termometer4. Masukkan bubuk $CaCO_3$ sebanyak 5gr (tanpa diaduk)5. Ukur suhunya menggunakan termometer6. Buang air sedikit demi sedikit dan amati apakah endapan mudah larut atau tidak7. Catat hasilnya di tabel pengamatan | |
| <u>Percobaan 2: (NaOH)</u> | <u>Percobaan 3: (C₆H₈O₇)</u> |
| <ol style="list-style-type: none">1. Siapkan 1 gelas kimia2. Masukkan 50ml air dan 5gr bubuk $CaCO_3$ (tanpa diaduk)3. Ukur suhu larutan dengan menggunakan termometer4. Masukkan 5gram kristal NaOH5. Ukur suhunya menggunakan termometer6. Buang air sedikit demi sedikit dan amati apakah endapan mudah larut atau tidak7. Catat hasilnya di tabel pengamatan | <ol style="list-style-type: none">1. Siapkan 1 gelas kimia2. Masukkan 50ml air dan 5gr bubuk $CaCO_3$ (tanpa diaduk)3. Ukur suhu larutan dengan menggunakan termometer4. Masukkan 5gram kristal asam sitrat5. Ukur suhunya menggunakan termometer6. Buang air sedikit demi sedikit dan amati apakah endapan mudah larut atau tidak7. Catat hasilnya di tabel pengamatan |

TABEL PENGAMATAN

Tuliskan hasil pengamatan kalian dan cobalah untuk melengkapi tabel di bawah ini!

Keterampilan berpikir kritis: Eksplanasi

| Percobaan Ke- | Bahan | Suhu Awal | Suhu Akhir | Jenis Reaksi (Eksoterm / Endoterm) | Endapan Setelah Reaksi |
|---------------|-------|-----------|------------|------------------------------------|------------------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |

*Pilih salah satu bentuk endapan (mudah larut / sulit larut)

Setelah melakukan percobaan, diskusikanlah secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan analisis di bawah ini!

1. Dari percobaan yang telah kalian lakukan, coba tentukan mana yang merupakan sistem dan lingkungan pada percobaan 1, 2, dan 3!

Keterampilan berpikir kritis: Interpretasi

Jawab :

2. Pada ketiga percobaan yang telah kalian lakukan, termasuk ke dalam sistem terbuka, tertutup atau terisolasi? Sertai dengan alasannya!

Keterampilan berpikir kritis: Interpretasi

Jawab :

3. Bagaimanakah perubahan suhu yang terjadi pada percobaan pertama hingga ketiga?
Mengapa hal itu bisa terjadi?

Keterampilan berpikir kritis: Analisis

Jawab :

4. Apakah nilai perubahan entalpi (ΔH), perubahan suhu ketika reaksi terjadi dan jenis reaksi itu saling berhubungan? Sertakan alasannya!

Keterampilan berpikir kritis: Analisis

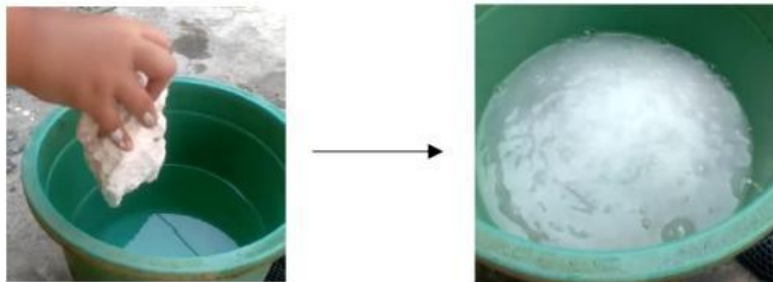
Jawab :

5. Menurut kalian, termasuk reaksi apakah yang terjadi pada percobaan 1 hingga 3? sertakan alasannya!

Keterampilan berpikir kritis: Analisis

Jawab :

6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Setelah batu kapur dimasukkan ke dalam air, secara perlahan muncul gelembung air yang menandakan air berubah menjadi panas. apakah reaksi tersebut terjadi juga pada percobaan yang kalian lakukan? Sertakan alasannya!

Keterampilan berpikir kritis: Evaluasi

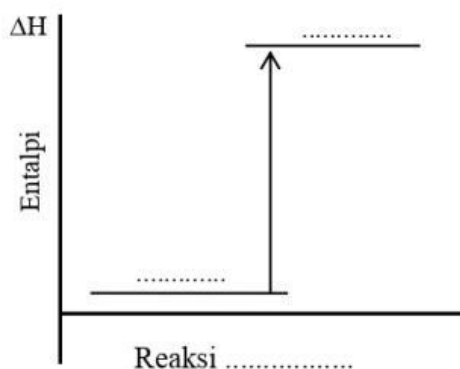
Jawab :

7. Nilai energi suatu materi tidak dapat diukur, yang dapat diukur hanyalah perubahan energi (ΔE). Demikian juga halnya dengan entalpi, entalpi tidak dapat diukur. Kita hanya dapat mengukur perubahan entalpi (ΔH). entalpi secara keseluruhan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\Delta H = H_P - H_R$$

Berdasarkan pengetahuan yang kalian miliki, lengkapilah diagram tingkat energi dibawah ini dan beri penjelasan!

Keterampilan berpikir kritis: Eksplanasi



Apa maksud dari diagram tingkat energi di samping?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

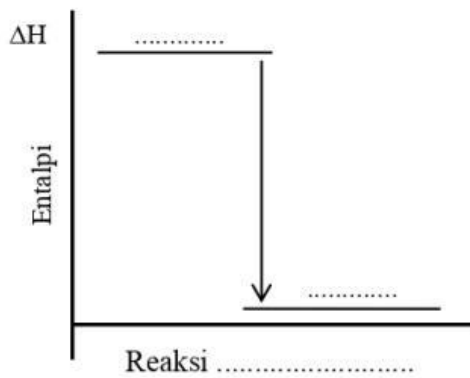
.....

.....

.....

* ΔH 0 , (bertanda)

*Ciri reaksi ini terjadi pada reaksi yang mengalami suhu



Apa maksud dari diagram tingkat energi di samping?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

* ΔH 0 , (bertanda)

*Ciri reaksi ini terjadi pada reaksi yang mengalami suhu

8. Kalian telah melakukan 3 percobaan. Berdasarkan hasil yang kalian dapat, bahan manakah yang akan kalian rekomendasikan ke Anton untuk digunakan membersihkan pipa yg tersumbat?

Keterampilan berpikir kritis: Inferensi

Jawab :

9. Berdasarkan hasil pencarian informasi dan penyelidikan yang telah kalian lakukan. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan untuk menjawab permasalahan yang terjadi!

Keterampilan berpikir kritis: Inferensi

Jawab :



FASE 4 : MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

Setelah menjawab pertanyaan yang disajikan, periksa jawabanmu kemudian presentasikanlah jawaban tersebut dengan menggunakan PPT secara berkelompok!



FASE 5 :MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jujur dan bertanggung jawab!

Keterampilan berpikir kritis: Regulasi diri

| No. | Pertanyaan | Jawaban | |
|-----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Apakah kamu bisa membedakan antara sistem dan lingkungan dalam suatu reaksi? | | |
| 2. | Apakah kamu bisa membedakan sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi dengan tepat? | | |
| 3. | Apakah kamu bisa menggunakan alat-alat laboratorium dengan tepat? | | |
| 4. | Apakah kamu sudah melakukan percobaan dengan tepat sesuai dengan petunjuk percobaan? | | |
| 5. | Apakah kamu bisa menjelaskan makna reaksi endoterm dan eksoterm? | | |
| 6. | Apakah kamu bisa membaca diagram tingkat energi pada reaksi eksoterm dan endoterm dengan tepat? | | |