

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (SELEKSI SIMULASI MENGAJAR GURU PENGGERAK)

Satuan Pendidikan : SMA Stella Duce 2 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : XI MIPA / Gasal
 Tema : Termokimia
 Sub Tema : Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm
 Alokasi Waktu : 10 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran *Discovery Learning* berdasarkan pendekatan *saintifik*, peserta didik dapat mengidentifikasi dan menganalisis reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan studi literasi dan eksperimen secara sederhana dengan jujur, disiplin dan tanggung jawab. (Pendidikan Karakter).

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| TAHAPAN PEMBELAJARAN | KEGIATAN PEMBELAJARAN |
|--|--|
| Kegiatan Awal | (2 menit) 1. Menyampaikan salam kepada peserta didik. 2. Berdoa sebelum memulai pembelajaran. 3. Memeriksa kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi tentang subtema yang akan dipelajari pada pertemuan hari ini dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 6. Guru memberikan motivasi dan menayakan kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. |
| Kegiatan Inti <i>Langkah 1 Stimulation</i> | Tatap muka (6 Menit) Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok. Guru menunjukkan lilin yang sedang dinyalakan, kemudian meminta 2 orang peserta didik kedepan untuk meletakkan tangannya di sekitar nyala lilin atau di atas nyala lilin, kemudian menayakan apa yang dirasakannya. |
| <i>Langkah 2 Problem statement</i> | Guru memberikan pertanyaan mengapa telapak tangan kita saat berada di dekat nyala lilin bisa terasa hangat/panas? |
| <i>Langkah 3 Data collecting</i> | Peserta didik diberikan kesempatan untuk membaca/literasi dari bahan ajar yang sudah disediakan, dari ebook Tarakanita, web kimia stero atau dari sumber yang lain terkait reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Peserta didik dalam kelompok melakukan percobaan sesuai dengan LKPD Reaksi eksoterm dan Reaksi Endoterm yang sudah dirancang bersama dengan menggunakan bahan-bahan yang sudah disediakan dan mencatat |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | semua hasil percobaan secara jujur. |
| Langkah 4 Data processing | Dalam kelompok, peserta didik mengolah data percobaan dengan mengikuti alur LKPD yang disediakan oleh guru. |
| Langkah 5 Verification | Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya, kelompok/peserta didik lain memperhatikan dan memberikan tanggapan. |
| Langkah 6 Generalization | Guru bersama peserta didik menyimpulkan menyimpulkan hasil pembelajaran terkait Reaksi ekoterm dan reaksi endoterm yang meliputi a. pengertian sistem b. pengertian lingkungan c. ciri reaksi eksoterm d. ciri reaksi endoterm |
| Kegiatan Penutup | Kegiatan guru bersama peserta didik (2 menit) a. Melakukan tanya jawab dengan peserta untuk membuat rangkuman dan atau kesimpulan mengenai reaksi eksoterm dan reaksi endoterm b. Melakukan refleksi dan memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran yang sudah dilaksanakan c. Memberikan tugas untuk pembelajaran selanjutnya. |

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

| No | Aspek | Prosedur | Instrumen |
|----|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Pengetahuan | Penugasan | soal |
| 2. | Keterampilan | Observasi kinerja praktikum | lembar observasi kinerja praktikum |
| 3. | Sikap | Observasi sikap peserta didik | lembar observasi sikap peserta didik |

Yogyakarta, 6 Januari 2022



Guru mata pelajaran

Fush
Marcus Rustanta, M.Pd.

Lampiran 1
Bahan Ajar

Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

1. Pendahuluan

Peristiwa atau perubahan kimia menunjukkan ciri-ciri antara lain terjadi perubahan warna, menghasilkan gas, membentuk endapan dan terjadi perubahan suhu. Dalam reaksi kimia selalu disertai perubahan energi. Reaksi kimia ada yang memerlukan energi ada juga yang melepaskan energi.

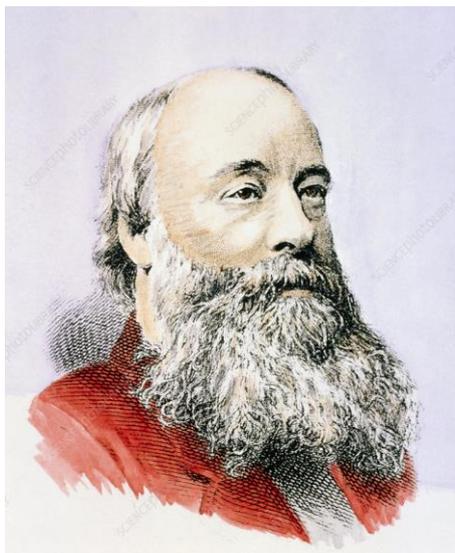


Doc. Pribadi

Gambar 2.1 Es batu

Es Batu seperti pada gambar di atas, apabila dibiarkan dalam waktu tertentu akan mencair. Es tersebut mencair karena suhu disekitar es tersebut lebih panas dibandingkan es tersebut. Es tersebut menyerap/memerlukan panas/energi dari lingkungan sehingga dapat mencair. Anda pasti pernah mengikuti kegiatan yang menggunakan api unggun. Anda akan merasa hangat ketika api unggun sudah menyala. Dari manakah panas tersebut? Pembakaran kayu tersebut melepaskan panas, yang tertangkap oleh kulit Anda.

Cabang ilmu kimia yang mempelajari perubahan energi yang menyertai reaksi kimia disebut dengan **Termokimia**. Termokimia berasal dari kata *Thermos* yang artinya panas.



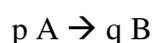
Sumber : <https://www.sciencephoto.com/media/226141/view>

Gambar 2.2. James Prescott Joule

James Prescott Joule, seorang ilmuwan Inggris dikenal sebagai perumus Hukum Kekekalan Energi, yang menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan., yang terjadi adalah perubahan energi dari energi yang satu berubah menjadi energi yang lain. Sebagai contoh perubahan energi listrik menjadi energi gerak pada kipas angin, energi listrik menjadi energi cahaya pada lampu. Melalui percobaannya **James Prescott Joule** yang merupakan ahli fisika berhasil membuktikan bahwa panas tak lain adalah suatu bentuk energi.

2. Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Terjadinya perubahan energi dalam proses kimia terjadi dari berasal dari sistem ke lingkungan ataupun dari lingkungan ke sistem. Sistem merupakan zat/benda atau proses yang sedang dipelajari perubahannya. Sedangkan lingkungan merupakan daerah yang ada disekitar sistem. Entalpi (H) merupakan jumlah energi yang terkandung/tersimpan dalam suatu zat pada suhu 298 K (25°C). dengan tekanan 1 atmosfer. Energi yang ada dalam suatu zat dapat digolongkan menjadi dua, yaitu energi kinetik dan energi potensial. Besarnya entalpi dalam suatu zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur adalah perubahan energinya (ΔH). Jika suatu zat direaksikan maka yang terjadi adalah proses pelepasan atau penyerapan energi. Adanya pelepasan atau penyerapan energi oleh suatu zat dalam reaksi kimia menimbulkan perubahan entalpi (ΔH). Perubahan entalpi dapat diketahui dari selisih entalpi hasil reaksi dengan entalpi pereaksi. Secara umum:



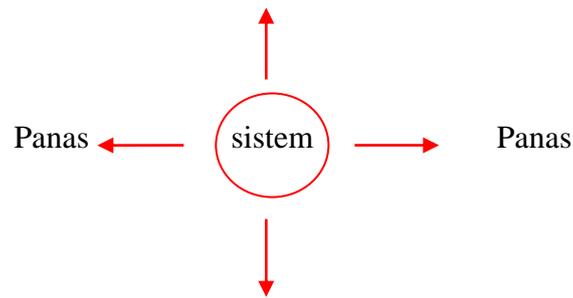
$$\Delta H = \text{entalpi hasil} - \text{entalpi pereaksi}$$

$$= q \text{ Entalpi B} - p \text{ Entalpi A}$$

$$= q H_B - p H_A$$

a. Reaksi eksoterm

Terjadi apabila sistem melepaskan atau membebaskan energi ke lingkungan.



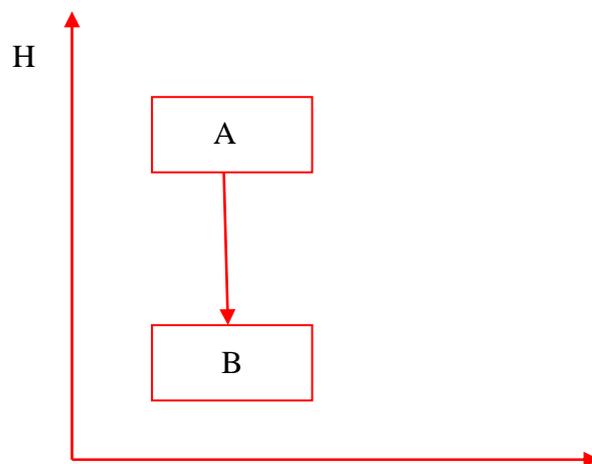
Gambar 2.3 Arah aliran kalor reaksi eksoterm

Pada peristiwa ini energi sistem berkurang, sehingga bisa disebut bahwa entalpi sebelum reaksi lebih besar dibanding dengan entalpi setelah reaksi.

Pada Reaksi: $A \rightarrow B$

$$\Delta H = H_B - H_A$$

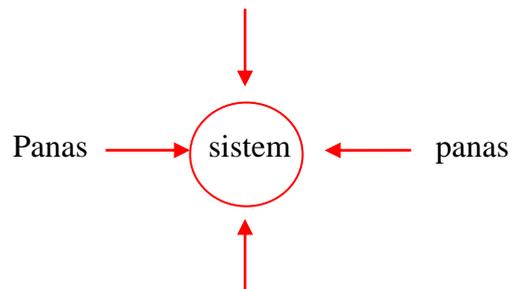
dikarenakan $H_A > H_B$ maka perubahan entalpinya akan bertanda negatif (-).



Gambar 2.4 diagram tingkar energi reaksi eksoterm

b. Reaksi Endoterm

Terjadi apabila sistem menyerap energi dari lingkungan.



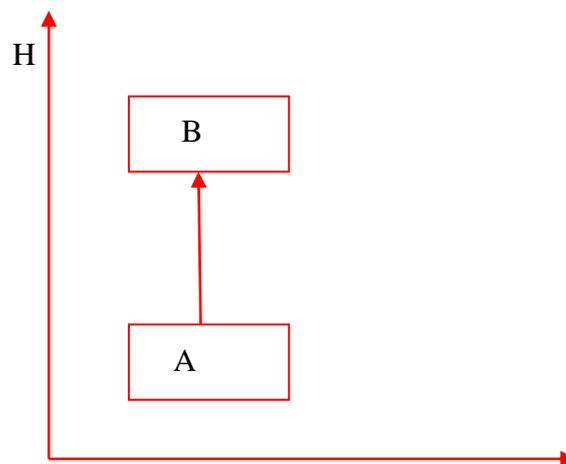
Gambar 2.6 Arah aliran kalor reaksi eksoterm

Pada peristiwa ini energi sistem bertambah, sehingga bisa disebut bahwa entalpi sebelum reaksi lebih kecil dibanding dengan entalpi setelah reaksi.

Pada Reaksi: $A \rightarrow B$

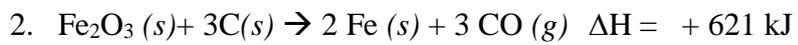
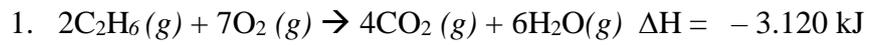
$$\Delta H = H_B - H_A$$

dikarenakan $H_A < H_B$ maka perubahan entalpinya akan bertanda negatif (+).



Gambar 2.7 Diagram tingkar energi reaksi endoterm

Gambarkan diagram tingkat energi untuk persamaan reaksi berikut ini:



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
REAKSI EKSO TERM DAN REAKSI ENDO TERM**



Kelas

Nama Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.
6.

**SMA STELLA DUC 2 YOGYAKARTA
2022**

Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

A. Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan.
2. Peserta didik dapat menganalisis perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

B. Alat dan bahan

1. Gelas Kimia 50 mL (2 buah)
2. Termometer 2 buah
3. NaOH
4. Urea

C. Cara Kerja

1. Siapkan 2 buah gelas kimia, masing – masing isilah dengan 25 mL akuades
2. Ukurlah suhu yang ada dalam gelas kimia, catat suhunya.
3. Kedalam gelas kimia masing masing ditambahkan dengan:
 - a. Gelas I tambahkan 4 gram NaOH
 - b. Gelas II tambahkan 6 gram urea
4. Ukulah suhu campuran yang terbentuk dengan termometer, catat hasilnya

D. Hasil pengamatan

| No | percobaan | Suhu awal | Bahan yang ditambahkan | Suhu Akhir |
|----|-----------|-----------|------------------------|------------|
| 1 | Gelas 1 | | | |
| 2 | Gelas II | | | |

E. Analisislah data (sebagai bahan diskusi)

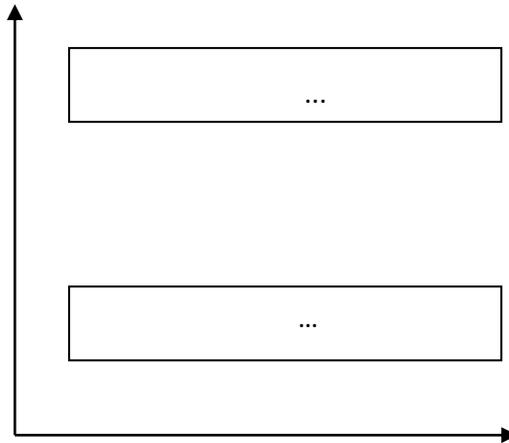
1. Pelarutan NaOH dalam air

- a. Suhu awal air °C
- b. Suhu akhir reaksi °C
- c. Sistem pada percobaan tersebut yaitu:.....
- d. Lingkungan pada percobaan tersebut yaitu:
- e. Terjadi perpindahan panas dari ke
- f. Proses pelarutan/reaksi ini termasuk reaksi karena

g. Tuliskan persamaan reaksi pelarutan NaOH tersebut!

.....

h. Gambarkan diagram tingkat energi!



2. Pelarutan Urea dalam air

i. Suhu awal air °C

j. Suhu akhir reaksi °C

k. Sistem pada percobaan tersebut yaitu:.....

l. Lingkungan pada percobaan tersebut yaitu:

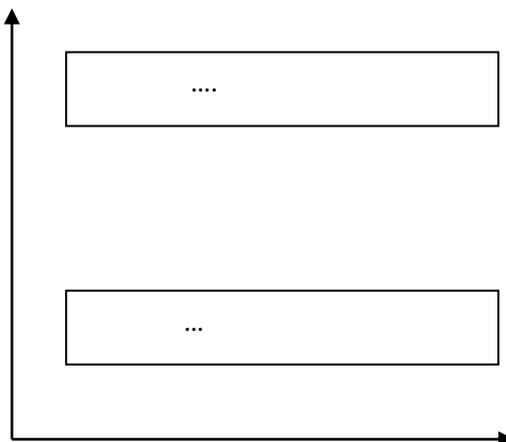
m. Terjadi perpindahan panas dari ke

n. Proses pelarutan/reaksi ini termasuk reaksi karena

o. Tuliskan persamaan reaksi pelarutan urea tersebut!

.....

p. Gambarkan diagram tingkat energi!



Lampiran 3
Penilaian Pembelajaran

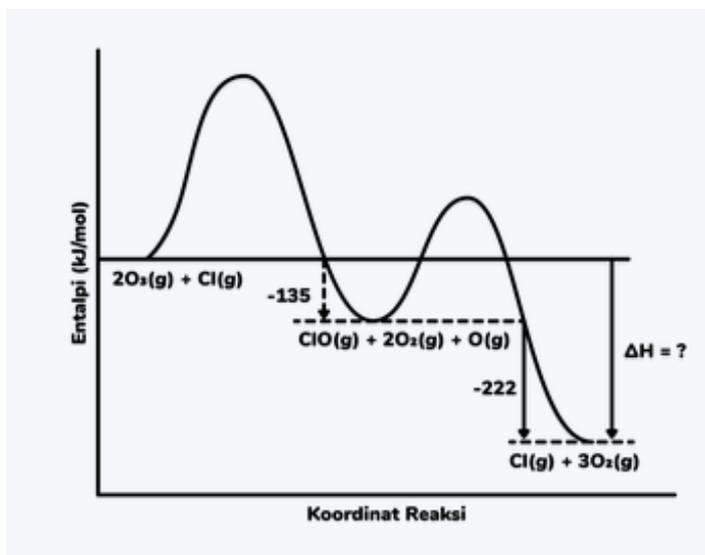
Penilaian Pengetahuan

Kisi-kisi Soal

| Materi | Indikator soal | Ranah kognitif | | | | | | Jumlah soal |
|-------------------------------------|---|----------------|----|----|----|----|----|-------------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | |
| Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm | Disajikan data hasil percobaan, peserta didik dapat menganalisis termasuk reaksi eksoterm atau endoterm. | | | | v | | | 1 |
| | Disajikan diagram tingkat energi, peserta didik dapat menganalisisnya termasuk reaksi eksoterm atau endoterm. | | | | v | | | 1 |

Soal

- Seorang peserta didik melarutkan 2 gram NaOH kedalam akuades. dari percobaan diperoleh bahwa suhu air mula-mula 22 °C berubah menjadi 34 °C. Tergolong reaksi apakah percobaan peserta didik tersebut? Berikan alasannya! **Skor 5**
- Freon merupakan kelompok senyawa klorofluorometana (CFM), yang jika bocor ke udara dan terkena radiasi UV matahari dapat menyebabkan lepasnya atom klor dari senyawa ini. Atom klor bebas ini merupakan penyebab menipisnya lapisan ozon di stratosfer. Reaksinya dapat digambarkan dengan diagram berikut.



Berdasarkan diagram tingkat energi tersebut, tergolong reaksi eksoterm atau endoterm? Jelaskan. **Skor 5.**

Kunci jawaban

1. Reaksi eksoterm, karena terjadi penlepasan kalor sistem (NaOH) ke lingkungan (air) sehingga temperatur lingkungan/air naik.
2. Tergolong reaksi eksoterm atau melepaskan kalor karena perubahan entalpi setelah reaksi lebih kecil dibandingkan dengan perubahan entalpi sebelum reaksi.

Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{1} \times 100$$

Rubrik Penilaian sikap

Instrumen Penilaian Sikap

Nama Satuan Pendidika : SMA Stella Duce 2 Yogyakarta
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Kelas/Semester : XI/Gasal
Mata Pelajaran : Kimia
Tema : Termokimia
Sub Tema : Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

| No | Nama Siswa | Aspek Perilaku yang Dinilai | | | Jumlah Skor | Nilai |
|----|------------|-----------------------------|----------|----------------|-------------|-------|
| | | Jujur | Disiplin | Tanggung jawab | | |
| 1 | | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | | ... | ... | ... | ... | ... |

Keterangan :

1) Jujur

Skor penilaian :

- 4 : selalu jujur dalam mengerjakan tugas-tugas
- 3 : sering mengerjakan tugas-tugas secara jujur
- 2 : kadang-kadang jujur dalam mengerjakan tugas
- 1 : tidak pernah jujur dalam mengerjakan tugas

2) Disiplin

Skor disiplin

- 4 : selalu tepat waktu dalam mengumpulkan tugas
- 3 : sering tepat waktu dalam mengumpulkan tugas
- 2 : kadang-kadang tepat waktu dalam mengumpulkan tugas
- 1 : tidak pernah tepat waktu dalam mengumpulkan tugas

3) Tanggung jawab

Skor penilaian :

- 4 : selalu mengerjakan tugas yang diberikan dengan benar
- 3 : selalu mengerjakan tugas yang diberikan, namun ada yang salah
- 2 : selalu mengerjakan tugas yang diberikan dan salah
- 1 : tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{3}$$

Keterangan

- 4: Baik Sekali
- 3: Baik
- 2: cukup
- 1 : kurang

Rubrik Penilaian Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Satuan Pendidika : SMA Stella Duce 2 Yogyakarta
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Kelas/Semester : XI/Gasal
Mata Pelajaran : Kimia
Tema : Termokimia
Sub Tema : Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

| ASPEK PENILAIAN | SKOR MAKSIMAL | SKOR PEROLEHAN |
|--|---------------|------------------------------------|
| PERSIAPAN | | |
| a. Ketepatan meyiapkan alat – alat yang dibutuhkan. | 2 | |
| b. Ketepatan menyiapkan bahan – bahan yang diperlukan | 2 | |
| PROSES | | |
| a. Ketepatan urutan/langkah kerja | 2 | |
| b. Ketepatan cara menggunakan alat 1) Penggunaan gelas ukur 2) Penggunaan tabung reaksi 3) Penggunaan gelas kimia 4) Penggunaan termometer | @ 2 | |
| c. Ketepatan melakukan pengamatan | 5 | |
| HASIL | | |
| a. Ketepatan hasil pengamatan | 5 | |
| b. Kebersihan alat dan meja praktek | 2 | |
| Skor Total | 26 | |
| NILAI | | $\frac{skor}{skortotal} \times 10$ |