

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAS NU 1 KRADENAN
 Kelas/Semester : XI/ 1
 Mata Pelajaran : Kimia
 Tema : Termokimia
 Sub Tema : Reaksi Eksoterm dan Endoterm
 Pertemuan Ke : I
 Alokasi Waktu : 1 X 10 menit

A. Tujuan pembelajaran

1. Setelah melalui pembelajaran menggunakan metode *discovery learning* siswa dapat mengidentifikasi sistem dan lingkungan dengan benar.
2. Setelah mengikuti pembelajaran dengan metode *discovery learning* siswa dapat mengidentifikasi reaksi-reaksi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan I

Tahapan	Diskripsi		Waktu (menit)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Awal (Pre)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam, memimpin berdo'a, dan mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru memberikan apersepsi tentang sistem dan lingkungan melalui pertanyaan berkaitan dengan fenomena perpindahan kalor dari sistem dan lingkungan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam, berdoa, dan melakukan presensi. • Siswa memperhatikan guru • Siswa menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru sebagai respon apersepsi. 	2'
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyediakan beberapa demonstrasi terkait perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari seperti: pembakaran lilin, dan pelelehan es batu. • Guru merangsang siswa untuk merumuskan masalah tentang perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan sifatnya. • Guru memandu demonstrasi terkait beberapa fenomena yang sudah 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan beberapa alat dan bahan yang sudah disiapkan guru • Siswa mulai bertanya-tanya apa perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm • Siswa memperhatikan setiap 	6,5'

	<p>disiapkan, lalu mendorong siswa untuk mengamati dan melakukan pencatatan hasil pengamatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa untuk menganalisis hasil pengamatan yang telah dilakukan. • Guru bersama siswa membahas hasil demonstrasi. • Guru mendorong siswa menyimpulkan perbedaan antara reaksi eksoterm dan endoterm. • Guru memberikan beberapa persoalan untuk mendukung pemahaman siswa seputar reaksi eksoterm dan endoterm 	<p>demonstrasi yang dilakukan guru, lalu mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis hasil pengamatan yang telah dilakukan • Siswa mengklarifikasi hasil pengamatannya dengan penjelasan guru. • Siswa bersama guru menyimpulkan perbedaan antara reaksi eksoterm dan endoterm • Siswa mengerjakan beberapa permasalahan untuk menambah pemahaman terkait reaksi eksoterm dan endoterm. 	
Penutup (Post)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini • Doa bersama dan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini • Siswa mengikuti doa dan menjawab salam 	1,5'

C. Penilaian

1. Penilaian sikap dilakukan selama proses pembelajaran dengan cara pengamatan dan observasi
2. Penilaian pengetahuan dilakukan dengan cara tes tulis selama proses pembelajaran
3. Penilaian keterampilan dilakukan dengan cara observasi kinerja saat demonstrasi dan mengkomunikasikan hasil demonstrasi.



Mengetahui
Kepala SMAS NU Kradenan,

SUDIRO, S.Pd.I

Kradenan, 5 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

Ahmad Rifai, S.Pd

Keterangan lain:

Nama pembuat Rencana Pembelajaran : Ahmad Rifai, S.Pd
Surel pembuat Rencana Pembelajaran : 201800341030@guruku.id

Lampiran 1

MATERI PEMBELAJARAN TERMOKIMIA : REAKSI EKSOterm DAN ENDOterm

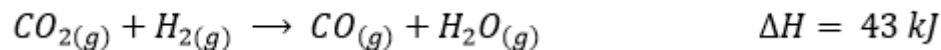
Dalam termokimia, reaksi kimia dapat melepaskan atau menyerap energi berupa panas dari lingkungannya. Reaksi kimia tersebut dibagi menjadi dua, ialah reaksi endoterm dan reaksi eksoterm.

Reaksi Endoterm

Reaksi endoterm merupakan reaksi kimia dari reaktan yang memiliki entalpi rendah, namun menghasilkan produk dengan entalpi tinggi. Karena entalpi reaktannya rendah, sistem membutuhkan energi tambahan untuk melepaskan ikatan sehingga terjadilah penyerapan kalor dari lingkungan sekitarnya ke sistem. Hal ini menyebabkan penurunan suhu pada reaksi endoterm. Reaksi endoterm dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$\Delta H = H_{\text{produk}} - H_{\text{reaktan}} > 0$$

Jadi, entalpi reaksi endoterm akan selalu bernilai positif. Berikut adalah contoh persamaan reaksi endoterm:



Reaksi tersebut adalah reaksi pembentukan air dari karbon dioksida. Reaksi tersebut memiliki entalpi positif yang berarti reaksi tersebut menyerap panas dan juga mengalami penurunan suhu. Es batu yang meleleh, penguapan air, proses fotosintesis, bahkan menggoreng makanan dalam wajan juga termasuk reaksi endoterm karena sama-sama menyerap panas dari lingkungan sekitar.



Gambar 1 Es Batu yang meleleh



Gambar 2 Fotosintesis



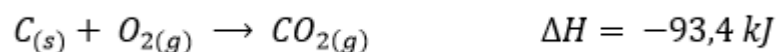
Gambar 3 Merebus air

Reaksi Eksoterm

Reaksi Eksoterm kebalikan dari reaksi endoterm adalah reaksi eksoterm yang merupakan reaksi kimia dari reaktan yang memiliki entalpi rendah. Reaksi eksoterm menghasilkan produk dengan entalpi tinggi karena memiliki energi yang tinggi. Reaksi ini melepaskan panas ke lingkungannya menyebabkan suhunya naik seiring dengan berlangsungnya reaksi. Reaksi eksoterm dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$\Delta H = H_{\text{produk}} - H_{\text{reaktan}} < 0$$

Dari persamaan terlihat bahwa entalpi total reaksi eksoterm selalu bernilai negatif, hal ini karena reaksi eksoterm yang selalu melepaskan ikatan dan energi. Salah satu contoh reaksi eksoterm adalah pembentukan karbondioksida dari oksidasi senyawa karbon sebagai berikut:



Dari persamaan tersebut terlihat entalpi reaksinya negatif yang menandakan bahwa reaksi pembentukan karbondioksida melepaskan energi pada lingkungannya. Kayu yang dibakar saat acara api unggun, kembang api saat acara tahun baru, proses kondensasi air hujan dari uap air, pembuatan es batu, serta bom yang dipergunakan dalam perang merupakan contoh reaksi eksoterm.



Gambar 1 Api Unggun



Gambar 2 Kembang Api



Gambar 1 Bom atom yang meledak

Sumber :

Artikel ini telah tayang di [Kompas.com](https://www.kompas.com) dengan judul "Perbedaan Reaksi Endoterm dan Eksoterm", Klik untuk baca: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/10/07/122600069/perbedaan-reaksi-endoterm-dan-eksoterm?page=all>.

Penulis.: Silmi Nurul Utami

Editor : Rigel Raimarda

Lampiran 2

TABEL PENGAMATAN DEMONSTRASI

Nama :
Kelas : XI MIPA
Materi : Termokimia
Judul Demonstrasi : Reaksi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari
Tujuan Demonstrasi : Mengidentifikasi perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm

A. Alat dan Bahan

- Lilin
- Korek Api
- Es batu dalam gelas
- Termometer

B. Prosedur

Percobaan Pertama

- Ukur suhu ruang yang berjarak 10 cm dari lilin menggunakan termometer sebelum lilin dinyalakan.
- Nyalakan lilin, amati perubahan termometer selama 1 menit.
- Ukur suhu ruang yang berjarak 10 cm dari lilin yang telah nyala.
- Catat semua hasil pengamatan

Percobaan Kedua

- Ukur suhu ruang 10 cm dari gelas sebelum diberi es batu
- Masukan es batu ke dalam gelas, amati perubahan termometer selama 1 menit.
- Ukur suhu ruang yang berjarak 10 cm dari gelas yang berisi es batu.
- Catat semua hasil pengamatan

C. Hasil Pengamatan

Percobaan Pertama

No	Suhu sebelum (°C)	Suhu sesudah (°C)	Hasil Pengamatan Lain	Keterangan

Percobaan Kedua

No	Suhu sebelum (°C)	Suhu sesudah (°C)	Hasil Pengamatan Lain	Keterangan

D. Hasil Analisis

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Nilai	Catatan Guru	Paraf Guru	Paraf Siswa

Lampiran 3

UJI PEMAHAMAN

Jawablah pertanyaan berikut dengan teliti dan sungguh-sungguh!

1. Perhatikan beberapa gambar berikut:



(1)



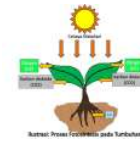
(2)



(3)



(4)



(5)

Gambar di atas menunjukkan beberapa fenomena perpindahan kalor di kehidupan sehari-hari. Manakah yang termasuk reaksi eksoterm?

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
 - E. 1 dan 3**
2. Seorang siswa sedang melakukan percobaan di laboratorium. Ia sedang mereaksikan beberapa zat kimia. Ia mencatat hasil pengamatannya terkait perubahan suhu dari reaksi-reaksi yang dilakukan sebagaimana data berikut:

Percobaan ke	Reaksi	Suhu sebelum (°C)	Suhu sesudah (°C)
1	A + B	25	70
2	A + C	27	49
3	B + C	40	25
4	A + B + C	35	30

Berdasarkan data percobaan di atas, pernyataan yang tepat adalah

- A. Reaksi 1 endoterm, reaksi 3 eksoterm
 - B. Reaksi 2 dan 3 adalah endoterm
 - C. Reaksi 2 eksoterm, reaksi 4 endoterm**
 - D. Reaksi 3 endoterm reaksi 4 eksoterm
 - E. Reaksi 1, 2, 3 eksoterm
3. Pernyataan di bawah ini yang termasuk ke dalam reaksi Endoterm adalah.....
- A. Besi berkarat
 - B. Merebus Air**
 - C. Air mengalir
 - D. Ledakan bom
 - E. Pembakaran kayu