

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tempilang, Bangka Barat  
Kelas / Semester : X / 1  
Tema : Termokimia  
Sub Tema : Reaksi Eksotermik dan Endotermik  
Pembelajaran Ke : 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (2 JP)

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran *discovery learning* siswa dapat melakukan, menjelaskan dan menyimpulkan percobaan sederhana terkait reaksi eksotermik dan endotermik dengan **kerjasama** kelompok yang baik dan penuh **tanggungjawab**.

### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.4	Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	4.4	Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap
<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>			
3.4.4	Menjelaskan reaksi eksotermik dan endotermik	4.4.2	Menyimpulkan reaksi eksotermik dan endotermik
3.4.5	Menganalisis ciri-ciri reaksi eksotermik dan endotermik		

### C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan mengajak siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran.</li><li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li><li>Menanyakan kembali materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya: “Apa yang dimaksud dengan energi, kalor, sistem dan lingkungan?”</li><li>Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li><li>Membagi siswa ke dalam 5 kelompok, dan memberikan LKS kepada setiap kelompok.</li></ul>	10'
Inti	<p><b>Stimulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Guru mengajak siswa untuk mengamati video dari kanal <b>YouTube</b> tentang reaksi yang menghasilkan panas misalnya reaksi peruraian <math>H_2O_2</math> menjadi gas oksigen dan air dengan bantuan katalis <math>KMnO_4</math> melalui pranala sbb: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ENzYlhYEE8Q">https://www.youtube.com/watch?v=ENzYlhYEE8Q</a></li></ul> <p>Kegiatan ini juga dapat dilakukan secara langsung melalui demonstrasi guru di depan kelas (jika terdapat alat dan bahan yang memadai).</p> <p><b>Problem Statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mempersilakan siswa untuk bertanya atau guru memberikan pertanyaan sebagai berikut:<ol style="list-style-type: none"><li>Apa saja hasil dari reaksi tersebut?</li><li>Dalam termokimia, termasuk jenis apakah reaksi yang terjadi, eksotermik atau endotermik?</li></ol></li></ul>	10'  10'



LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIKUM

Kelompok :

Anggota :

**A. JUDUL PERCOBAAN**

**B. TUJUAN PERCOBAAN**

**C. ALAT DAN BAHAN**

- Alat : gelas kimia, labu erlenmeyer, gelas ukur, corong, termometer, pengaduk
- Bahan : padatan NaOH, padatan NH<sub>4</sub>Cl, padatan Ba(OH)<sub>2</sub>, akuades

**D. LANGKAH KERJA**

- **Pelarutan soda api (NaOH) ke dalam air**
  1. Ambil 50 ml akuades dengan gelas ukur, lalu tuangkan ke dalam gelas kimia. Ukur suhu akuades menggunakan termometer.
  2. Timbang 4 gram padatan NaOH menggunakan neraca digital.
  3. Masukkan padatan NaOH ke dalam 50 mL akuades. Kemudian di aduk hingga larut. Ukur suhu larutan NaOH dengan termometer.
  4. Amati yang terjadi dan catat hasilnya dalam data pengamatan.
- **Reaksi antara Amonium klorida (NH<sub>4</sub>Cl) dengan Barium hidroksida, Ba(OH)<sub>2</sub>.**
  1. Timbang 4 gram NH<sub>4</sub>Cl menggunakan neraca digital, lalu masukkan ke dalam labu erlenmeyer.
  2. Timbang 2 gram Ba(OH)<sub>2</sub> lalu masukkan ke dalam erlenmeyer yang sudah berisi NH<sub>4</sub>Cl.
  3. Tuangkan sedikit akuades ke atas cawan kecil.
  4. Letakkan erlenmeyer yang berisi larutan NH<sub>4</sub>Cl dan Ba(OH)<sub>2</sub> di atas cawan yang berisi akuades tersebut.
  5. Aduklah erlenmeyer menggunakan pengaduk.
  6. Amati perubahan yang terjadi. Catat perubahan yang terjadi ke dalam tabel pengamatan.

**E. DATA PENGAMATAN**

Reaksi	Suhu awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Keterangan
NaOH + H <sub>2</sub> O			
NH <sub>4</sub> Cl + Ba(OH) <sub>2</sub>			



Lampiran 2

**LEMBAR PENGAMATAN SIKAP  
KERJASAMA DAN TANGGUNGJAWAB**  
(Digunakan jika diperlukan penilaian sikap secara khusus)

No.	Nama Siswa	Kerjasama			Tanggung Jawab			Total Skor	Nilai Skala 4	Predikat
		A1	A2	A3	A1	A2	A3			
1	Abel Nabela Saputri									
2	ADE AHYUNI WALHIQMAH									
3	Adit Permana Putra									
4	Alfiana Cahya Astuti									
5	ASTARI RAMADANI									
6	Azza Rizky Triana									
7	Cha Cha Gracia Evelyn									
8	Depidasista									
9	Deri Sanjaya									
10	Dhea Ananda									
1	Diki Candra									
12	Dwi Leyli Ningsih									
13	Evan Dwi Okta									
14	Faridah Az-Zahra									
15	Firnanda Zalia									
16	Hermanto									
17	Khusairi Hamzah									
18	Lauhil Mahfus									
19	Linda Lestari									
20	Lolita Sari									
21	Lusiyana									
22	Muhamad Ardiyansah									
23	Nadia Dwi Khoiruzanti									
24	Nova Ria									
25	Nurhayati									
26	Rammitasari									
27	Randi Susanto									
28	Rasgi Anggoro									
29	Rayuana									
30	Rika Julianti									
31	Rio Arniawan									
32	Sandi Lesmana									
33	Siti Nur Ayu									
34	Tiara Tri Vista									
35	Tuti Setiawati Pratiwi									
36	Viki Epriansyah									

**Keterangan:**

A1 : Aspek 1  
A2 : Aspek 2  
A3 : Aspek 3

**Petunjuk Pengisian Skor:**

- Skor mulai 1 hingga 5 (cek rubrik penilaian)
- Total maksimal skor 30
- Skor akhir menggunakan skala 4
- Rumus skor akhir =  $\frac{\text{skor diperoleh}}{30} \times 4$
- Predikat menggunakan huruf

**Kriteria Predikat:**

- A = Sangat Baik :  $3,33 < \text{skor} \leq 4,00$
- B = Baik :  $2,33 < \text{skor} < 3,33$
- C = Cukup :  $1,33 < \text{skor} < 2,33$
- D = Kurang :  $\text{skor} \leq 1,33$

## RUBRIK PENILAIAN SIKAP

Sikap Yang Dinilai	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	
<b>Kerjasama</b>	A1 : Membangun hubungan kerjasama	(5)	Dapat membangun kerjasama dengan <i>semua</i> anggota dalam kelompok
		(4)	Dapat membangun kerjasama dengan <i>sebagian besar</i> anggota dalam kelompok
		(3)	Dapat membangun kerjasama dengan <i>separuh</i> anggota dalam kelompok
		(2)	Dapat membangun kerjasama dengan <i>sebagian kecil</i> anggota dalam kelompok
		(1)	<i>Tidak</i> dapat membangun kerjasama dengan semua anggota dalam kelompok
	A2 : Memberi kesempatan bekerja	(5)	Memberikan kesempatan pada anggota lain menggunakan <i>semua</i> alat praktikum yang digunakan dalam percobaan
		(4)	Memberikan kesempatan pada anggota lain menggunakan <i>sebagian besar</i> alat praktikum yang digunakan dalam percobaan
		(3)	Memberikan kesempatan pada anggota lain menggunakan <i>setengah</i> alat praktikum yang digunakan dalam percobaan
		(2)	Memberikan kesempatan pada anggota lain menggunakan <i>sebagian kecil</i> alat praktikum yang digunakan dalam percobaan
		(1)	<i>Tidak</i> memberikan kesempatan pada anggota lain menggunakan semua alat praktikum yang digunakan dalam percobaan
	A3 : Terpadu menuju tujuan bersama	(5)	Mengerjakan <i>semua</i> tugas yang diberikan sesuai dengan bagiannya dan menjaga kekompakan kelompok
		(4)	Mengerjakan <i>sebagian besar</i> tugas yang diberikan sesuai dengan bagiannya dan menjaga kekompakan kelompok
		(3)	Mengerjakan <i>setengah</i> tugas yang diberikan sesuai dengan bagiannya dan menjaga kekompakan kelompok
		(2)	Mengerjakan <i>sebagian kecil</i> tugas yang diberikan sesuai dengan bagiannya dan menjaga kekompakan kelompok
		(1)	<i>Tidak</i> mengerjakan semua tugas yang diberikan sesuai dengan bagiannya dan menjaga kekompakan kelompok
<b>Tanggung Jawab</b>	A1 : Menyelesaikan tugas tepat waktu	(5)	Mengumpulkan tugas <i>tepat waktu</i> sesuai yang ditetapkan
		(4)	Mengumpulkan tugas <i>terlambat beberapa jam</i> pada hari yang telah ditetapkan
		(3)	Mengumpulkan tugas <i>terlambat satu hari</i> dari waktu yang telah ditetapkan
		(2)	Mengumpulkan tugas <i>terlambat lebih dari satu hari</i> dari waktu yang telah ditetapkan
		(1)	Mengumpulkan tugas <i>terlambat lebih dari satu minggu</i> dari waktu yang telah ditetapkan
	A2 : Menyelesaikan tugas sesuai perintah	(5)	Mengerjakan tugas <i>sesuai</i> dengan perintah
		(4)	Mengerjakan tugas, tetapi ada <i>sebagian kecil yang tidak sesuai</i> perintah
		(3)	Mengerjakan tugas, tetapi ada <i>sebagian besar yang tidak sesuai</i> perintah
		(2)	Mengerjakan tugas, tetapi <i>tidak sesuai</i> dengan perintah
		(1)	<i>Tidak</i> mengerjakan tugas
	A3 : Meminimalkan kesalahan	(5)	Menyelesaikan tugas dengan benar
		(4)	Menyelesaikan tugas, tetapi sebagian kecil salah
		(3)	Menyelesaikan tugas, <i>setengahnya</i> salah
		(2)	Menyelesaikan tugas, tetapi sebagian besar salah
		(1)	Menyelesaikan tugas, tetapi semua salah



Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

No.	Nama Siswa	ASPEK					Total Skor	Nilai Skala 100
		1	2	3	4	5		
1	Abel Nabela Saputri							
2	ADE AHYUNI WALHIQMAH							
3	Adit Permana Putra							
4	Alfiana Cahya Astuti							
5	ASTARI RAMADANI							
6	Azza Rizky Triana							
7	Cha Cha Gracia Evelyn							
8	Depidasista							
9	Deri Sanjaya							
10	Dhea Ananda							
1	Diki Candra							
12	Dwi Leyli Ningsih							
13	Evan Dwi Okta							
14	Faridah Az-Zahra							
15	Firnanda Zalia							
16	Hermanto							
17	Khusairi Hamzah							
18	Lauhil Mahfus							
19	Linda Lestari							
20	Lolita Sari							
21	Lusiyana							
22	Muhamad Ardiyansah							
23	Nadia Dwi Khoiruzanti							
24	Nova Ria							
25	Nurhayati							
26	Rammitasari							
27	Randi Susanto							
28	Rasgi Anggoro							
29	Rayuana							
30	Rika Julianti							
31	Rio Arniawan							
32	Sandi Lesmana							
33	Siti Nur Ayu							
34	Tiara Tri Vista							
35	Tuti Setiawati Pratiwi							
36	Viki Epriansyah							

**Petunjuk Pengisian Skor:**

- Skor mulai 0 hingga 4 (cek rubrik penilaian)
- Total maksimal skor 16
- Rumus skor akhir =  $\frac{\text{skor diperoleh}}{16} \times 100$

**RUBRIK**  
**LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA PRAKTIKUM**

Aspek	Kriteria Penilaian	Skor	Deskripsi Skor
1. Melakukan eksperimen	Melakukan percobaan: 1. Melarutkan kristal NaOH ke dalam akuades 2. Mereaksikan Amonium klorida (NH <sub>4</sub> Cl) dengan Barium hidroksida, Ba(OH) <sub>2</sub> .	2	Jika melakukan 2 percobaan sesuai perintah
		1	Jika melakukan 1 percobaan
		0	Jika tidak melakukan percobaan apapun
2. Mengamati	Kriteria pengamatan ditentukan berdasarkan: a. Melarutkan kristal NaOH ke dalam akuades 1. Suhu awal diisi dengan benar (sesuai termometer) 2. Suhu akhir naik dari suhu awal 3. Keterangan: gelas kimia terasa panas b. Mereaksikan Amonium klorida (NH <sub>4</sub> Cl) dengan Barium hidroksida, Ba(OH) <sub>2</sub> . 1. Suhu awal diisi dengan benar (sesuai termometer) 2. Suhu akhir turun dari suhu awal 3. Keterangan: gelas kimia terasa dingin dan bau	4	Menuliskan 5-6 kriteria hasil pengamatan dengan benar
		3	Menuliskan 3-4 kriteria hasil pengamatan dengan benar
		2	Menuliskan 2 kriteria hasil pengamatan dengan benar
		1	Menuliskan 1 kriteria hasil pengamatan dengan benar
		0	Tidak menuliskan 1 kriteria hasil pengamatan pun dengan benar.
3. Mengklasifikasi	Mengklasifikasikan ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut: • Pelarutan NaOH ke dalam air termasuk reaksi eksotermik • Reaksi antara Amonium klorida dengan Barium hidroksida termasuk reaksi endotermik	2	Jika mengklasifikasi 2 jenis reaksi dengan benar
		1	Jika mengklasifikasi 1 jenis reaksi dengan benar
		0	Jika tidak dapat mengklasifikasi 1 jenis reaksi pun dengan benar
4. Membuat kesimpulan	Kebenaran siswa/kelompok dalam membuat kesimpulan	4	Jika 76% - 100% kesimpulan yang diberikan benar
		3	Jika 51% - 75% kesimpulan yang diberikan benar
		2	Jika 26% - 50% kesimpulan yang diberikan benar
		1	Jika 1% - 25% kesimpulan yang diberikan benar
		0	Jika tidak memberikan kesimpulan
5. Kebersihan	Kebersihan kelompok/siswa selama kegiatan praktikum	4	Jika seluruh siswa dalam 1 kelompok menjaga kebersihan
		3	Jika sebagian besar siswa dalam 1 kelompok menjaga kebersihan
		2	Jika setengah jumlah siswa dalam 1 kelompok menjaga kebersihan
		1	Jika sebagian kecil siswa dalam 1 kelompok menjaga kebersihan
		0	Jika tidak menjaga kebersihan

**PENILAIAN PENGETAHUAN  
KISI-KISI DAN KARTU SOAL**

Mata Pelajaran	: Kimia	<b>Butir Soal Nomor 1</b>
Kelas	: XI / 1	
Kurikulum	: Kurikulum 2013	
Materi	: Termokimia	
Kompetensi Dasar	: 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	
IPK	: 3.4.1 Menganalisis ciri-ciri reaksi eksotermik dan endotermik	

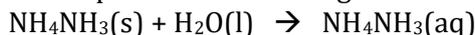
Indikator Soal : Diberikan wacana tentang reaksi eksotermik dan endotermik dalam dunia olahraga/medis, peserta didik dapat menganalisis dengan tepat jenis reaksi kimia yang terjadi dalam peristiwa tersebut beserta alasannya.

Indikator Berpikir kritis : Analisis  
Dimensi Kognitif : C4 (Menganalisis)  
Dimensi Pengetahuan : Konseptual

**Naskah Soal** :



*Cold Pack* adalah bahan yang sering digunakan dalam dunia olahraga. Ketika pemain atau atlet mengalami cedera dalam suatu pertandingan, tenaga medis akan menggunakan *cold pack* sebagai bahan untuk mengurangi pembengkakan, menghilangkan peradangan, atau memperkecil kapiler darah yang melebar karena cedera. *Cold pack* mengandung senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  padat dan air yang dipisahkan oleh dinding pembatas. Dinding pembatas ini akan rusak jika ditekan cukup kuat sehingga  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  padat dan air bercampur. Reaksi kimia yang terjadi ketika keduanya bercampur dituliskan sebagai berikut :



Berdasarkan wacana dan persamaan reaksi tersebut, penggunaan *cold pack* pada penanganan cedera dalam olahraga merupakan suatu reaksi ....

- A. eksoterm, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem berkurang
- B. eksoterm, karena energi produk > energi reaktan dan energi sistem bertambah
- C. eksoterm, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem bertambah
- D. endoterm, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem berkurang
- E. endoterm, karena energi produk > energi reaktan dan energi sistem bertambah

Kunci Jawaban : **E**  
Alasan : Reaksi penggunaan *cold pack* merupakan reaksi endoterm. Reaksi endoterm memiliki ciri-ciri suhu menjadi dingin, energi sistem bertambah atau energi produk > energi pereaksi.

Pedoman Penskoran :

- Jawaban benar, alasan benar = 5 poin
- Jawaban benar, alasan kurang tepat = 4 poin
- Jawaban benar, alasan salah = 3 poin
- Jawaban benar, tidak ada alasan = 2 poin
- Jawaban salah = 1 poin

Keterangan :

- ✓ Soal kategori evaluasi (C5). Siswa harus mampu memahami maksud bacaan, kemudian menghubungkan dengan konsep reaksi endotermik/eksotermik dan menyimpulkannya
- ✓ Soal kontekstual.
- ✓ Sifat soal tidak rutin. Konsep reaksi eksotermik dan endotermik biasanya ditanyakan langsung ciri-cirinya.

**PENILAIAN PENGETAHUAN  
KISI-KISI DAN KARTU SOAL**

Mata Pelajaran	: Kimia	<b>Butir Soal Nomor 2</b>
Kelas	: XI / 1	
Kurikulum	: Kurikulum 2013	
Materi	: Termokimia	
Kompetensi Dasar	: 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	
IPK	: 3.4.1 Menganalisis ciri-ciri reaksi eksotermik dan endotermik	

Indikator Soal	: Diberikan wacana tentang proses pembuatan tape, siswa dapat menganalisis dengan tepat jenis reaksi yang terjadi dan memberikan alasannya.
Indikator Berpikir kritis	: Menganalisis
Dimensi Kognitif	: C4 (Menganalisis)
Dimensi Pengetahuan	: Konseptual
<b>Naskah Soal</b>	:

Tape adalah makanan yang diolah melalui proses fermentasi. Proses pembuatan tape dimulai dari penyiapan bahan yang memiliki kandungan karbohidrat, seperti beras, ketan, atau ketela. Ragi ditambahkan agar fermentasi dapat berlangsung. Setelah bahan makanan dicampur dengan ragi, bahan tersebut kemudian diperam dalam tempat tertutup dan dibiarkan. Proses fermentasi berlangsung menurut persamaan reaksi :



Setelah 1 hingga 2 hari, temperatur di sekitar sistem menjadi lebih tinggi dibandingkan suhu kamar. Hal ini terjadi karena proses fermentasi termasuk reaksi ....

- A. eksotermik, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem berkurang
- B. eksotermik, karena energi produk > energi reaktan dan energi sistem bertambah
- C. eksotermik, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem bertambah
- D. endotermik, karena energi produk < energi reaktan dan energi sistem berkurang
- E. endotermik, karena energi produk > energi reaktan dan energi sistem bertambah

Kunci Jawaban : **A**  
Alasan :  
Reaksi fermentasi tape merupakan reaksi eksotermik. Reaksi eksotermik memiliki ciri-ciri suhu menjadi panas, energi sistem berkurang atau energi produk < energi pereaksi.

Pedoman Penskoran	:	▪ Jawaban benar, alasan benar	= 5 poin
		▪ Jawaban benar, alasan kurang tepat	= 4 poin
		▪ Jawaban benar, alasan salah	= 3 poin
		▪ Jawaban benar, tidak ada alasan	= 2 poin
		▪ Jawaban salah	= 1 poin

Keterangan :

- ✓ Soal kategori evaluasi (C5). Siswa harus mampu memahami maksud bacaan, kemudian menghubungkan dengan konsep reaksi endotermik/eksotermik kemudian menyimpulkan.
- ✓ Soal kontekstual.
- ✓ Sifat soal tidak rutin. Konsep reaksi eksotermik dan endotermik biasanya ditanyakan langsung ciri-cirinya.

## **BAHAN BACAAN**

Bahan bacaan terkait **REAKSI EKSOTERMIK DAN ENDOTERMIK** begitu banyak di internet. Berikut beberapa pranala untuk belajar:

- <https://www.ilmukimia.org/2014/08/reaksi-eksoterm-dan-endoterm.html>
- <https://www.dosenpendidikan.co.id/reaksi-eksoterm/>
- <https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Konten/VirtualLab/221>
- <https://www.zenius.net/prologmateri/kimia/a/55/Reaksi-Eksoterm>
- <https://www.zenius.net/prologmateri/kimia/a/54/Reaksi-Endoterm>
- <https://bisakimia.com/2020/03/01/penjelasan-reaksi-eksoterm-dan-reaksi-endoterm-beserta-contoh-soal/>