

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 9 Padang
 Kelas / Semester : XI/ I
 Tema : Termokimia
 Sub Tema : Reaksi Endoterm dan Eksoterm
 Alokasi waktu : 4 x 45 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran Problem Based Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu, teliti** dan **bertanggung jawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan percobaan dan diagram tingkat energi

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

1. Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	Ket
<ul style="list-style-type: none"> - Menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran, berdoa, absensi, memeriksa kebersihan lingkungan, menyiapkan sumber-sumber belajar, menyiapkan penampilan media yang membutuhkan teknologi - Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran - Menjelaskan tujuan pembelajaran, kompetensi, literasi, karakter yang harus dicapai dan proses penilaian yang akan dilakukan; - Menyampaikan cakupan materi dan lingkup penilain serta penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus. 	15 Menit
2. Kegiatan Inti (150 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati media yang disediakan guru dengan kondisi duduk dalam kelompok kecil (maximal 4 orang) - Menelaah proses dan informasi yang pada media tersebut - Melakukan diskusi kelas tentang hasil telaah beberapa media yang ditayangkan dengan mempraktekkan nilai Barundiang siang caliak-caliak, mancecek malam agak-agak dalam mengutarakan pendapat - Melakukan praktik reaksi endoterm dan eksoterm secara kelompok dan mengisi lembar kerja - Mendiskusikan hasil praktikum - Menghubungkan hasil praktikum dengan media di awal pembelajaran tadi 	145 menit
3. Kegiatan Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran - Peserta didik menyimpulkan pembelajaran (dibimbing oleh guru) - Guru Memberikan tugas baca dan ringkas tentang jenis-jenis perubahan entalpi dan menentukan nilai perubahan entalpi - Guru mengingatkan peserta didik untuk membuat laporan praktikum hari ini - Menutup kegiatan dengan berdoa bersama. 	20 menit

C. ASSESMEN/PENILAIAN

SIKAP : Menunjukkan sikap Aktif dan bisa bekerjasama dalam diskusi kelompok, kerja kelompok, dan praktikum

PENGETAHUAN : Mengerjakan soal-soal terkait reaksi endoterm dan eksoterm, menganalisis hubungan media yang ditayangkan guru dan hubungannya dengan materi pembelajaran, mengerjakan latihan soal secara kelompok dan secara perorangan
Laporan Praktikum

KETERAMPILAN : Melaksanakan praktikum, Mempresentasikan hasil kerja kelompok masing-masing ke depan kelas

Padang, April 2021
 Guru Mata Pelajaran

Yuni Erra HM, S.Pd M.Si
 NIP. 19690609 199512 2 002

LAMPIRAN

1. Media Gambar



Gambar I

Pernahkah kalian mengamati dua peristiwa seperti dua gambar di atas? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Coba jelaskan sesuai pemahaman kalian!

Gambar 2



Pernahkah kalian mengamati dua peristiwa seperti dua gambar di atas? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Coba jelaskan sesuai pemahaman kalian!

2. Lembar Kerja

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM REAKSI EKSOTERM DAN REAKSI ENDOTERM

A. JUDUL

REAKSI EKSOTERM DAN REAKSI ENDOTERM

B. TUJUAN PERCOBAAN

Setelah melakukan percobaan siswa diharapkan dapat menyimpulkan perbedaan antara reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

C. ALAT DAN

BAHAN Alat :

1. Tabung Reaksi
2. Gelas Kimia
3. Spatula
4. Pemanas Spiritus
5. Termometer

Bahan :

1. H₂O
2. Detergen
3. Urea, (CO(NH₂)₂)
4. NaOH
5. HCl
6. Urea

D. CARA KERJA

1. Percobaan pertama

- a. Reaksikan 2 spatula detergen dengan H₂O
- b. Aduk campuran dan ditutup dengan gabus
- c. Pegang tabung reaksi, rasakan suhunya
- d. Ukur perubahan suhu dengan termometer
- e. Catat hasil dari pengamatan

2. Percobaan kedua

- a. Reaksikan 2 spatula urea dengan H₂O
- b. Aduk campuran dan ditutup dengan gabus
- c. Pegang tabung reaksi, rasakan suhunya
- d. Ukur perubahan suhu dengan termometer
- e. Catat hasil dari pengamatan

3. Percobaan ketiga

- Reaksikan 2 spatula NaOH dengan 10 ml HCl 0,1 M
- Aduk campuran dan ditutup dengan gabus
- Pegang tabung reaksi, rasakan suhunya
- Ukur perubahan suhu dengan termometer
- Catat hasil dari pengamatan

E. TABEL PENGAMATAN

Percobaan 1

No.	Kegiatan	Pengamatan
1	Suhu sebelum dan sesudah Detergen + H ₂ O	
	Keadaan larutan saat dipegang dengan tangan	

Percobaan 2

No.	Kegiatan	Pengamatan
1	Suhu sebelum dan sesudah Urea + H ₂ O	
	Keadaan larutan saat dipegang dengan tangan	

Percobaan 3

No.	Kegiatan	Pengamatan
1	Suhu sebelum dan sesudah NaOH + HCl	
	Keadaan larutan saat dipegang dengan tangan	

PERTANYAAN

1. Manakah yang disebut sebagai sistem pada percobaan 1-3?
2. Manakah yang disebut lingkungan pada percobaan 1-3?
3. Berdasarkan hasil pengamatan, percobaan mana saja yang mengalami reaksi eksoterm dan yang mengalami reaksi endoterm? berikan alasannya!
4. Pada percobaan 1 sampai 3 yang telah dilakukan apakah ada perbedaan dari ke-3 percobaan tersebut? Jika ada maka sebutkan perbedaan tersebut.
5. Gambarkan diagram tingkat energi untuk reaksi eksoterm dan endoterm!

Jawaban
No 1 dan 2

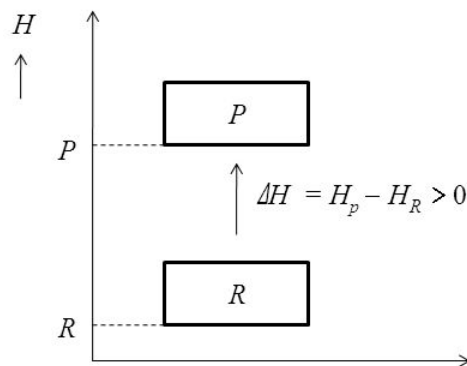
No	Sistem	Lingkungan
1	Detergen	Selain detergen termasuk lingkungan seperti air sebagai pelarut, gelas kimia, dan udara disekelilingnya.
2	Urea	Selain Urea termasuk lingkungan seperti air sebagai pelarut, gelas kimia, dan udara disekelilingnya.
3	NaOH	Selain NaOH termasuk lingkungan seperti HCl, gelas kimia, dan udara disekelilingnya.

3.

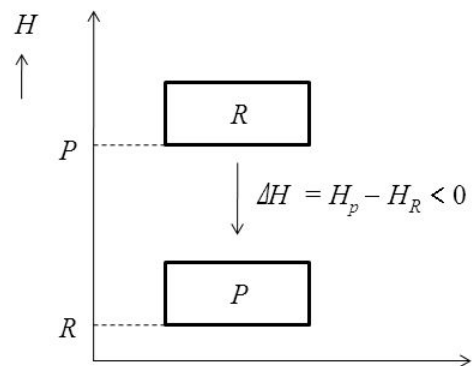
No	Percobaan	Jenis Reaksi
1	1	Eksoterm
2	2	Endoterm
3	3	Eksoterm

4. Pada ketiga percobaan terjadi perubahan suhu yang menjadi indikasi perpindahan kalor
5. Gambar Diagram tingkat energi

Perubahan entalpi pada reaksi eksoterm dan endoterm dapat dinyatakan dengan diagram tingkat energi.



Reaksi endoterm



Reaksi eksoterm

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

LAPORAN PRAKTIKUM REAKSI EKSOTERM DAN ENDOTERM

Nama :

No. Absen :

Kelompok :

Kelas :

Tanggal praktikum :

- A. TUJUAN
- B. LANDASAN TEORI
- C. ALAT DAN BAHAN (sertakan dengan gambar atau foto)
- D. LANGKAH KERJA (berbentuk bagan atau skema kerja)
- E. DATA PERCOBAAN
- F. PEMBAHASAN
- G. KESIMPULAN
- H. DAFTAR PUSTAKA
- I. JAWABAN PERTANYAAN

RANCANGAN PENILAIAN HASIL BELAJAR

(Kognitif , Sikap dan Keterampilan)

TEST KOGNITIF

1. Dalam suatu percobaan, sebuah kristal KNO_3 dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi air. Ternyata tabung reaksi tersebut terasa dingin. Tergolong reaksi apakah percobaan tersebut dan berikan alasannya!

Kunci jawaban :

Reaksi endoterm. Karena terjadi penyerapan kalor dari lingkungan oleh sistem sehingga temperatur lingkungan turun.

Skor maksimal = 10

2. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

- i. Entalpi pereaksi bertambah
- ii. Entalpi pereaksi berkurang
- iii. Entalpi pereaksi dan hasil reaksi bertambah
- iv. Entalpi pereaksi lebih besar daripada entalpi hasil reaksi
- v. Entalpi hasil reaksi lebih besar daripada entalpi pereaksi

Jika suatu campuran pereaksi di dalam tabung reaksi menyebabkan tabung tersebut menjadi panas jika dipegang. Pernyataan manakah yang sesuai dengan fenomena tersebut? Jelaskan alasannya!

Kunci jawaban:

Pernyataan yang sesuai adalah pernyataan iv. Karena jika suatu reaksi kimia menghasilkan panas, maka reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm. Pada reaksi eksoterm, entalpi reaksi bernilai negatif (entalpi pereaksi lebih besar daripada entalpi hasil reaksi).

Skor maksimal = 20

3. Perhatikan reaksi - reaksi berikut:

- | | |
|---|---------------------------------|
| a. $2 \text{NH}_3 (g) \rightarrow \text{N}_2 (g) + 3 \text{H}_2 (g)$ | $\Delta H = +46 \text{ KJ}$ |
| b. $\text{C}_2\text{H}_6 (g) + \text{O}_2 (g) \rightarrow \text{CO}_2 (g) + 3 \text{H}_2\text{O} (g)$ | $\Delta H = -142 \text{ kJ}$ |
| c. $\text{CaCO}_3 (s) \rightarrow \text{CaO} (s) + \text{CO}_2 (g)$ | $\Delta H = + 178,5 \text{ kJ}$ |

Manakah yang termasuk reaksi eksoterm dan endoterm? Berikan alasannya!

Kunci jawaban :

Yang termasuk reaksi eksoterm adalah reaksi ii karena mempunyai harga ΔH negatif. Sedangkan reaksi I dan iii merupakan reaksi endoterm karena mempunyai harga ΔH positif.

Skor maksimal = 20.

4. Sebutkan jenis-jenis sistem! Berikan contoh untuk masing – masingnya!

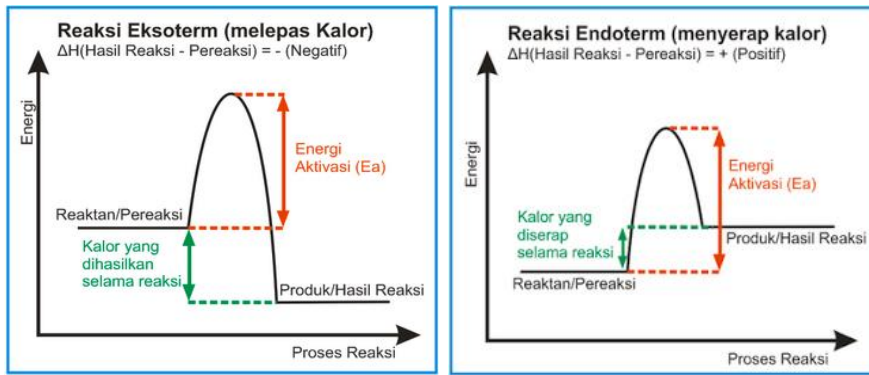
Kunci jawaban:

- Sistem terbuka, pada sistem ini energi maupun materi dapat dipertukarkan secara bebas dengan lingkungannya. Contoh: misalnya kita meletakkan kapur barus (naftalena) di antara buku atau baju- baju, kapur barus akan menguap, jadi ada materi dan energi yang dipertukarkan yaitu antara uap naftalena dan udara.
- Sistem tertutup, sistem ini memungkinkan terjadinya pertukaran energi, tetapi tidak memungkinkan terjadi pertukaran materi dengan lingkungannya. Contoh: makanan yang terkemas dalam kaleng (sistem berada dalam suatu tempat yang ditutup rapat, tetapi kita masih dapat mengamati perubahan suhu dari dinding sistem).
- Sistem terisolasi. Sistem ini sama sekali tidak memungkinkan melakukan pertukaran baik energi maupun materi dengan lingkungannya. Contoh: penggunaan termostat, kalorimeter, maupun instrumen untuk reaksi- reaksi *in-situ* yang menggunakan sistem terisolasi.

Skor maksimal : 30.

5. Gambarkan diagram tingkat energi untuk reaksi ekosterm dan endoterm!

Kunci jawaban:



Skor maksimal : 20

Nilai = (Jumlah Skor / Skor Total) x 100

Pedoman Penilaian

Nilai = Skor yang diperoleh x 100%

Skor Total

KKM = 78

Predikat / Tindak Lanjut

Nilai	Predikat/Tindak Lanjut
>85	Pengayaan Tugas Mandiri
78-85	Pengayaan Tugas Kelompok
<78	Remidial

Analisis Hasil Penilaian

No	Nama peserta didik	Nilai (penilaian harian)		Kesimpulan		Tindak lanjut	
		Tuntas	Belum Tuntas	Tuntas	Belum Tuntas	Remidial	Pengayaan
1							
2							
3							
4							

Rubrik:

- Skor 1 : jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
Skor 2 : jika kadang – kadang berperilaku dalam kegiatan
Skor 3 : Jika sering berperilaku dalam kegiatan
Skor 4 : jika selalu berperilaku dalam kegiatan

$$NILAI = \frac{Jumlahskor}{24} \times 100$$

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (SB)	$80 \leq AB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq AB \leq 69$
Kurang (K)	≤ 60

B. Penilaian Sikap Pada kegiatan Diskusi**Topik / Sub Topik :**

No	Nama	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah skor
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Rubrik:

- Skor 1 : jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
Skor 2 : jika kadang – kadang berperilaku dalam kegiatan
Skor 3 : Jika sering berperilaku dalam kegiatan

Skor 4 : jika selalu berperilaku dalam kegiatan

$$NILAI = \frac{Jumlahskor}{24} \times 100$$

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (SB)	$80 \leq AB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq AB \leq 69$
Kurang (K)	≤ 60

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

(Psikomotor)

Topik / Sub Topik :

NO	NAMA	Aspek Yang Dinilai			Skor
		Sistematika langkah-langkah pengerjaan	Mengamati peristiwa yang terjadi selama reaksi berlangsung	Keterampilan penggunaan alat-alat praktikum	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Rubrik Penilaian

Aspek Yang Dinilai	Skor	Kriteria / deskriptor
Sistematika langkah-langkah pengerjaan	4	Siswa melakukan percobaan sesuai prosedur dan melakukannya sesuai urutan dan hasil yang diperoleh sesuai yang diharapkan
	3	Siswa melakukan percobaan sesuai prosedur dan melakukannya sesuai urutan namun hasil yang diharapkan belum sesuai
	2	Siswa melakukan percobaan sesuai prosedur namun tidak secara urut
	1	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai prosedur yang diberikan
Mengamati peristiwa yang terjadi selama reaksi berlangsung	4	Siswa mengamati reaksi dengan teliti dan semua peristiwa teramati dengan baik
	3	Siswa mengamati reaksi dengan kurang teliti, hanya sebagian peristiwa yang teramati
	2	Siswa hanya melihat reaksi berlangsung namun tidak ada hasil pengamatan
	1	Siswa tidak mengamati peristiwa yang terjadi selama reaksi berlangsung tetapi justru melakukan aktivitas lainnya.
Keterampilan penggunaan alat-alat praktikum	4	Siswa menggunakan alat yang sesuai dan benar dalam cara menggunakannya serta teliti dalam pembacaan skala alat, kalibrasi alat dan juga meniskus alat
	3	Siswa menggunakan alat yang sesuai dan benar dalam cara menggunakannya namun tidak teliti dalam pembacaan skala alat, kalibrasi alat dan juga meniskus alat
	2	Siswa menggunakan alat yang sesuai dengan fungsinya namun masih kurang tepat dengan cara penggunaannya
	1	Siswa menggunakan alat tidak sesuai dan tidak tepat dengan fungsinya

Keterangan

Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

Format Penilaian Laporan Praktikum

Nama Siswa :

Sistematika Laporan	Bobot Skor	Skor yang diperoleh
Judul	1	
Tujuan	1	
Alat dan Bahan	2	
Langkah Kerja	4	
Data Pengamatan	4	
Analisa Data	8	
Pembahasan	12	
Kesimpulan	8	
Jawaban pertanyaan	8	
Daftar Pustaka	2	
Total Skor	50	
$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{50} \times 100$		

NILAI PRAKTIKUM = (Nilai 1 + Nilai 2) / 2.

Program Pengayaan

No	KD	Indikator	Asal Materi			Penilaian	Ket
			UMPTN	UAN	Olimpiade		
1.	Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Menentukan entalpi reaksi	Sosl UTBK SMPTN	Soal UN			

Program Remedial

No	KD	Indikator	Bentuk Pelaksanaan Remedial			Penilaian Ulang	Ket
			Tugas mandiri	Tugas Kelompok	Pembelajaran Ulang		
1	Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Mampu menentukan jenis-jenis reaksi berdasarkan persamaan reaksi termokimia, menentukan nilai perubahan entalpi reaksi	(1-20)%	(21-50)%	(>50)%		

Catatan :

- (1-20) % = Diberikan soal-soal latihan
 (21-50) % = Mencari soal-soal yang berkaitan dengan Hukum Hess, dan Energi Ikat
 (>50) % = Materi di ulang dengan penjelasan langsung oleh guru

