

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 1

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Struktur atom dan sistem periodik unsur
Pertemuan Ke-	: 1 dan 2
Alokasi Waktu	: 2 x pertemuan (4 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul dan sifat-sifat senyawa

Kompetensi Dasar :

- Menjelaskan teori atom Bohr dan mekanika kuantum untuk menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital serta menentukan letak unsur dalam tabel periodik

Indikator :

- Menjelaskan struktur atom menurut beberapa ahli
- Menyebutkan dan menjelaskan macam-macam bilangan kuantum
- Menyebutkan bentuk-bentuk orbital
- Menjelaskan tentang konfigurasi elektron
- Menjelaskan tentang sistem periodik unsur

Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan teori atom Bohr dan mekanika kuantum untuk menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital serta menentukan letak unsur dalam tabel periodik

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-1 dan 2*

1. Struktur atom
2. Bilangan kuantum
3. Bentuk-bentuk orbital
4. Konfigurasi elektron
5. Penyimpangan konfigurasi elektron

#### *Pertemuan Ke-3 dan 4*

1. Sistem periodik unsur
2. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik
3. Golongan transisi dalam
4. Sifat Periodik Unsur

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-1 dan 2*

Siswa diingatkan tentang pengertian atom dan perkembangan model atom

n Awal  
si:

asi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang struktur atom, bilangan kuantum, bentuk-bentuk orbital, dan konfigurasi elektron

#### **Kegiatan Inti**

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas tentang struktur atom
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang bilangan kuantum
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas bentuk-bentuk orbital dan konfigurasi elektron
4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### **Penutup**

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

#### *Pertemuan Ke- 3 dan 4*

n Awal  
si:

Siswa diingatkan tentang struktur atom, bilangan kuantum, bentuk-bentuk orbital, dan konfigurasi elektron

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang sistem periodik unsur dan sifat periodik unsur

**Kegiatan Inti**

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas sistem periodik unsur
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas tentang sifat periodik unsur
4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

**Penutup**

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

**E. Alat dan Bahan**

1. Alat : tabel SPU
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

**F. Penilaian**

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen
  1. Tulis konfigurasi elektron dari atom berikut dan gambarkan diagram orbital untuk elektron valensinya!  
a.  $^{28}\text{Ni}$       b.  $^{22}\text{Ti}$
  2. 10,4 gram suatu logam trivalen direaksikan dengan larutan HCl, ternyata menghasilkan 6,72 liter gas hidrogen pada STP. Jika atom logam tersebut mengandung 28 neutron, tentukan nomor atom logam tersebut!
  3. Tentukan bilangan kuantum utama (n) dan azimut (l) dari elektron pada subkulit:  
a. 2s      b. 3p      c. 3d      d. 4f
  4. Bilangan kuantum elektron terakhir suatu atom adalah  $n = 3, l = 2, m = -1, s = -$ . Tentukan:  
a. Nomor atom dan konfigurasi elektronnya  
b. Letaknya dalam SPU
  5.  $1,204 \times 10^{23}$  atom suatu unsur massanya 5,4 gram. Bila dalam tiap atom mengandung 14 neutron dalam intinya, maka tentukan konfigurasi elektron atom tersebut!

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 2

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Struktur atom dan sistem periodik unsur
Pertemuan Ke-	: 3 dan 4
Alokasi Waktu	: 2 x pertemuan (4 x 45 menit)

- Standar Kompetensi :
- Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul dan sifat-sifat senyawa
- Kompetensi Dasar :
- Menjelaskan teori atom Bohr dan mekanika kuantum untuk menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital serta menentukan letak unsur dalam tabel periodik
- Indikator :
- Menjelaskan tentang sistem periodik unsur
- Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan teori atom Bohr dan mekanika kuantum untuk menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital serta menentukan letak unsur dalam tabel periodik

### B. Materi Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke-3 dan 4**

1. Sistem periodik unsur
2. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik
3. Golongan transisi dalam
4. Sifat Periodik Unsur

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke- 3 dan 4**

Siswa diingatkan tentang struktur atom, bilangan kuantum, bentuk-bentuk orbital, dan konfigurasi elektron

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang sistem periodik unsur dan sifat periodik unsur

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas sistem periodik unsur
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas tentang sifat periodik unsur
4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : tabel SPU
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen

1. Sebanyak 4,8 gram logam M direaksikan dengan larutan HCl menurut reaksi:  
$$M + 2HCl \rightarrow MCl_2 + H_2$$

Bila pada STP dihasilkan 4,48 liter gas hidrogen, tentukan letak unsur M dalam blok, periode dan golongannya pada SPU bila atom M mengandung 12 neutron!

2. Sebanyak 10,8 gram logam X direaksikan dengan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  menurut reaksi:  
 $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{X}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$  (belum setara). Bila pada keadaan standar dihasilkan 13,44 liter gas hidrogen, dan inti atom X mengandung 14 neutron, tentukan:
- Letak unsur X dalam sistem periodik
  - Bilangan kuantum elektron terakhir X
  - Berapa elektron valensi dan jumlah kulitnya?
3. Elektron terakhir suatu atom X memiliki bilangan kuantum  $n = 3, l = 2, m = 0, s = -$ , tentukan:
- Konfigurasi elektron dari atom X
  - Nomor atom X
  - Letak unsur X dalam SPU
4. Suatu unsur dengan konfigurasi elektron  $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ .
- Berapa nomor atom unsur tersebut?
  - Berapa jumlah kulit yang dimiliki?
  - Terletak pada periode, golongan dan blok yang mana unsur tersebut dalam SPU?
5. Unsur yang elektron terakhirnya memiliki bilangan kuantum  $n = 6, l = 0, m = 0, s = -$ . Tentukan:
- Termasuk periode dan golongan berapa?
  - Berapa elektron valensi dan jumlah kulitnya?
  - Termasuk blok apa?

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:**  
**Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 3

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Bentuk molekul
Pertemuan Ke-	: 5 s.d. 7
Alokasi Waktu	: 3 x pertemuan (6 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul dan sifat-sifat senyawa

Kompetensi Dasar :

- Menjelaskan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan teori hibridisasi untuk meramalkan bentuk molekul

Indikator :

- Menyebutkan macam-macam bentuk molekul

- Meramalkan bentuk molekul

- Menjelaskan tentang hibridisasi

Alokasi Waktu : 6 jam pelajaran (3 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menjelaskan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan teori hibridisasi untuk meramalkan bentuk molekul

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-5 s.d. 7*

#### 1. Bentuk molekul Senyawa

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom dalam suatu molekul dalam ruang tiga dimensi. Bentuk molekul dapat dijelaskan dengan hibridisasi orbital, teori medan kristal dan tolakan pasangan elektron (*Valence Shell Electron Pair Repulsion* atau VSEPR).

#### 2. Cara meramalkan bentuk molekul

a. Teori hibridisasi

b. Teori VSEPR

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke- 5 s.d. 7*

Siswa diingatkan tentang struktur atom dan sistem periodik

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami bentuk molekul

#### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas tentang bentuk molekul

2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang teori hibridisasi

3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh senyawa dan bentuk molekulnya

4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi

2. Siswa dan guru melakukan refleksi

3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : tabel SPU, molimod

2. Sumber belajar :

- Buku paket

- Buku lain yang relevan (LKS)

- LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja

2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian

3. Soal/instrumen

1. Atom  ${}_{15}\text{P}$  berikatan dengan atom  ${}_{17}\text{Cl}$  membentuk senyawa  $\text{PCl}_3$ . Tentukan:
  - a. Jenis ikatan
  - b. Rumus Lewis
  - c. Hibridisasi
  - d. Bentuk molekul
  - e. Kepolaran
2. Atom  ${}_{53}\text{I}$  berikatan dengan atom  ${}_{9}\text{F}$  membentuk senyawa  $\text{IF}_3$ , tentukan:
  - a. Jenis ikatan
  - b. Banyaknya PEI dan PEB
  - c. Bentuk molekul
3. Perkirakan bentuk molekul  $\text{XeF}_2$  dan  $\text{BeF}_2$  bila diketahui nomor atom  $\text{Be} = 4$ ,  $\text{Xe} = 54$ ,  $\text{F} = 9$  dan apa persamaan dan perbedaan keduanya!
4. Bilamanakah pasangan-pasangan elektron bebas mempengaruhi bentuk molekul dan bilamana tidak?
5. Atom  ${}_{53}\text{I}$  berikatan dengan atom  ${}_{9}\text{F}$  membentuk senyawa  $\text{IF}_3$ , tentukan:
  - a. Jenis ikatan
  - b. Banyaknya PEI dan PEB
  - c. Bentuk molekul
6. Atom  ${}_{35}\text{Br}$  berikatan dengan atom  ${}_{9}\text{F}$  membentuk  $\text{BrF}_5$ . Tentukan:
  - a. Bentuk molekul
  - b. Kepolaran
7. Samakah bentuk molekul  $\text{CH}_4$  dengan  $\text{XeF}_4$ ? Jelaskan!

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:**

**Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 4

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Bentuk molekul
Pertemuan Ke-	: 8 s.d. 10
Alokasi Waktu	: 3 x pertemuan (6 x 45 menit)

- Standar Kompetensi :
- Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul dan sifat-sifat senyawa
- Kompetensi Dasar :
- Menjelaskan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan teori hibridisasi untuk meramalkan bentuk molekul
  - Menjelaskan interaksi antarmolekul (gaya antarmolekul) dengan sifatnya
- Indikator :
- Menjelaskan tentang hibridisasi
  - Menjelaskan tentang kepolaran senyawa
- Alokasi Waktu : 6 jam pelajaran (3 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menjelaskan interaksi antarmolekul (gaya antarmolekul) dengan sifatnya

### B. Materi Pembelajaran

#### Pertemuan Ke-8 s.d. 10

#### 1. Kepolaran senyawa

Senyawa polar berarti senyawa yang mempunyai kutub muatan listrik.

Kepolaran molekul juga dipengaruhi oleh bentuk molekul/distribusi pasangan elektron.

#### 2. Gaya antarmolekul

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan Ke- 8 s.d. 10

Siswa diingatkan tentang bentuk molekul

n Awal  
si:

as akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang kepolaran senyawa

#### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas kepolaran senyawa

2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang gaya antarmolekul

3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas perbedaan senyawa polar dan nonpolar

4. Dengan praktik siswa menyelidiki kepolaran beberapa senyawa

5. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi

2. Siswa dan guru melakukan refleksi

3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : tabel SPU, molimod

2. Sumber belajar :

- Buku paket
- Buku lain yang relevan (LKS)
- LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja

2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian

3. Soal/instrumen

1. Atom  $_{16}\text{S}$  berikatan dengan atom  $_{9}\text{F}$  membentuk  $\text{SF}_6$

a. Tentukan jumlah PEB dan PEI pada atom pusatnya!

b. Bagaimana bentuk molekulnya?

2. Bandingkan titik didih  $\text{H}_2\text{O}$  dengan  $\text{H}_2\text{S}$ ! Jelaskan!

3.  $\text{HCl}$  murni tidak menghantarkan listrik, mengapa larutan  $\text{HCl}$  dalam air dapat menghantarkan listrik?

4. Diketahui nomor atom  $\text{P} = 15$ ,  $\text{Cl} = 17$ . Bila atom  $\text{P}$  berikatan dengan atom  $\text{Cl}$ , membentuk  $\text{PCl}_5$ .

- a. Gambarkan rumus Lewis!
- b. Tentukan jenis hibridisasi!
- 5. Sebutkan perbedaan-perbedaan efek orientasi dengan ikatan hidrogen!
- 6. Atom  ${}_{16}\text{S}$  berikatan dengan atom  ${}_{9}\text{F}$  membentuk senyawa dengan rumus  $\text{SF}_6$ .
  - a. Gambarkan rumus Lewis, tentukan jumlah PEI dan bentuk molekulnya!
  - b. Bersifat polar atau nonpolar?
  - c. Tentukan jenis gaya tarik-menarik antarmolekul  $\text{SF}_6$ !

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 5

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Termokimia
Pertemuan Ke-	: 11 dan 12
Alokasi Waktu	: 2 x pertemuan (4 x 45 menit)

- Standar Kompetensi :
- Memahami Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia dan Cara Pengukurannya
- Kompetensi Dasar :
- Mendeskripsikan perubahan entalpi suatu reaksi, reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- Indikator :
- Menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan
  - Menjelaskan pengertian energi dan entalpi
  - Membedakan reaksi eksoterm dan endoterm
  - Menuliskan persamaan termokimia
- Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Mendeskripsikan perubahan entalpi suatu reaksi, reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

### B. Materi Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke-11 dan 12**

- Sistem dan lingkungan  
Sistem adalah sesuatu yang menjadi pusat perhatian  
Lingkungan adalah hal-hal yang berada di luar sistem
- Energi dan entalpi  
Energi merupakan kemampuan untuk melakukan kerja  
Entalpi adalah jumlah total energi yang dimiliki oleh suatu sistem
- Reaksi eksoterm dan endoterm  
Reaksi endoterm adalah reaksi yang menyerap (memerlukan) kalor.  
Reaksi eksoterm adalah reaksi yang melepas (menghasilkan) kalor.
- Persamaan termokimia

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke- 11 dan 12**

Siswa diingatkan tentang ikatan kimia

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang reaksi eksoterm dan endoterm

#### **Kegiatan Inti**

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas pengertian sistem dan lingkungan
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang energi dan entalpi
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas tentang reaksi eksoterm dan endoterm
4. Dengan praktik siswa mengamati reaksi eksoterm dan endoterm
5. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### **Penutup**

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

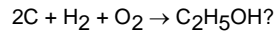
1. Alat : seperangkat alat untuk menentukan  $\Delta H$  secara eksperimen
2. Sumber belajar :

- Buku paket
- Buku lain yang relevan (LKS)
- LKS Tuntas

**F. Penilaian**

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen

1. Diketahui pembakaran sempurna 18,4 gram etanol ( $C_2H_5OH$ ) dibebaskan kalor 551,12 kJ, bila  $H_f CO_3 = -399$  kJ/mol dan  $H_f H_2O = -285,6$  kJ/mol. Berapakah perubahan entalpi reaksi:



2. Pada reaksi 2 mol  $H_2$  dengan 1 mol  $O_2$  menghasilkan 2 mol air dan membebaskan kalor 116 kkal (Ar H = 1, O = 16). Hitunglah:

a.  $H_f H_2O$

b. Kalor yang dibebaskan pada pembentukan 108 gram air

3. Bila diketahui  $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$   $\Delta H = -531$  kkal. Berapa kkal panas yang dibebaskan pada pembakaran 22 gram propana (Ar C = 12, H = 1)?

4. Bila diketahui:  $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O = -531$  kJ, maka berapa kalor yang dihasilkan pada pembakaran 132 gram propana?

5. Diketahui  $H_2O(g) \rightarrow H_2 + O_2(g) = -68,32$  kJ. Hitunglah kalor yang diperlukan untuk penguraian 9 gram air (Ar H = 1, O = 16)!

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
 Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 6

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Termokimia
Pertemuan Ke-	: 13 s.d. 16
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (8 x 45 menit)

- Standar Kompetensi :  
- Memahami Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia dan Cara Pengukurannya
- Kompetensi Dasar :  
- Menentukan reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan
- Indikator :  
- Menghitung  $\Delta H$  reaksi
- Alokasi Waktu : 8 jam pelajaran (4 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menentukan reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-13 s.d. 16*

- Menentukan  $\Delta H$  reaksi secara eksperimen  
Perubahan entalpi reaksi dapat ditentukan secara eksperimen dengan menggunakan kalorimeter
- Menghitung  $\Delta H$  menggunakan hukum Hess  
Hukum Hess: Setiap reaksi memiliki  $\Delta H$  yang tetap dan tidak bergantung pada jalan reaksi atau jumlah tahap reaksi

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-13 s.d. 16*

Siswa diingatkan tentang reaksi eksoterm dan endoterm

n Awal  
si:

asi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam menentukan  $\Delta H$  reaksi secara eksperimen dan berdasarkan hukum Hess

#### **Kegiatan Inti**

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas tentang penentuan  $\Delta H$  reaksi secara eksperimen
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang penentuan  $\Delta H$  menggunakan hukum Hess
3. Dengan praktik siswa melakukan eksperimen untuk menentukan  $\Delta H$  reaksi
4. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh-contoh soal penentuan  $\Delta H$  reaksi

5. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### **Penutup**

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : seperangkat alat untuk menentukan  $\Delta H$  secara eksperimen
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen

1. Hitunglah reaksi jika  $100 \text{ cm}^3$  larutan NaOH 0,1 M direaksikan dengan  $100 \text{ cm}^3$  larutan HCl 1 M dalam kalorimeter, bila suhu naik  $8^\circ\text{C}$  (kalor jenis air =  $1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$  dan massa jenis larutan =  $1 \text{ g/cm}^3$ )!
2. Diketahui:  $H_f \text{ HCl} = -92 \text{ kJ}$

Bila klorinasi air terjadi menurut persamaan termokimia:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow 4\text{HCl} + \text{O}_2 \quad H = +202 \text{ kJ}$ .  
Hitunglah H pembentukan 36 gram  $\text{H}_2\text{O}$ !

3. Hitunglah reaksi jika  $100 \text{ cm}^3$  larutan NaOH 0,1 M direaksikan dengan  $100 \text{ cm}^3$  larutan HCl 1 M dalam kalorimeter, bila suhu naik  $10^\circ\text{C}$  (kalor jenis air =  $1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$  dan massa jenis larutan =  $1 \text{ g/cm}^3$ )!
4. Di dalam kalorimeter tembaga, 3 gram karbon dibakar sempurna menjadi  $\text{CO}_2$ . Massa kalorimeter 1.500 gram dan massa air dalam kalorimeter 2.000 gram. Suhu mula-mula  $35^\circ\text{C}$  dan suhu akhir  $45,93^\circ\text{C}$ . Jika kapasitas kalor tembaga (Cu)  $0,4 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$  dan kapasitas kalor air  $4,2 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Berapakah entalpi pembentukan karbon dioksida?
5. Diketahui:  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$   $H_f^0 = -393,48 \text{ kJ/mol}$ . Berapa gram karbon yang harus dibakar sempurna untuk menaikkan suhu 200 gram air dalam kalorimeter tembaga yang massanya 150 gram dari  $25^\circ\text{C}$  menjadi  $35,93^\circ\text{C}$  bila kapasitas kalor tembaga  $0,4 \text{ J/g K}$  dan kapasitas kalor air  $4,2 \text{ J/g K}$ ?

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:**  
**Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 7

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Termokimia
Pertemuan Ke-	: 17 s.d. 20
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (8 x 45 menit)

- Standar Kompetensi :
- Memahami Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia dan Cara Pengukurannya
- Kompetensi Dasar :
- Menentukan reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan
- Indikator :
- Menghitung  $\Delta H$  reaksi
- Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menentukan reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-17 s.d. 20*

- Menghitung  $\Delta H$  reaksi menggunakan data  $\Delta H$  pembentukan  
 $\Delta H = \text{jumlah } \Delta H_f \text{ (ruas kanan/hasil)} - \text{jumlah } \Delta H_f \text{ (ruas kiri/reaktan)}$
- Menghitung  $\Delta H$  reaksi menggunakan data energi ikatan

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-17 s.d. 20*

n Awal

si:

ingatkan tentang penentuan  $\Delta H$  reaksi secara eksperimen dan berdasarkan hukum Hess

asi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tentang penentuan  $\Delta H$  reaksi menggunakan data  $\Delta H$  pembentukan dan menggunakan data energi ikatan

#### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas tentang penentuan  $\Delta H$  reaksi menggunakan data  $\Delta H$  pembentukan

2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang penentuan  $\Delta H$  reaksi menggunakan data energi ikatan

3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh-contoh soal

4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

#### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : seperangkat alat untuk menentukan  $\Delta H$  secara eksperimen
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen
  1. Dalam kalorimeter 200 mL larutan NaOH 0,5 M direaksikan dengan 200 mL larutan HCl 0,5 M dan ternyata suhu larutan naik dari 29°C menjadi 37°C. Bila kalor jenis larutan 4,2 J/g°C dan massa jenis larutan 1 g/mL. Hitunglah:
    - a.  $\Delta H$  reaksi
    - b.  $\Delta H$  penetralan HCl oleh NaOH

2. Berapa gram etana ( $C_2H_6$ ) yang harus dibakar sempurna untuk mendidihkan 2 kg air yang suhunya  $40^\circ C$  bila diketahui:  
 $H_f H_2O(g) = -242 \text{ kJ/mol}$ ;  $H_f C_2H_6(g) = -84,667 \text{ kJ/mol}$ ;  $H_f CO_2(g) = -394 \text{ kJ/mol}$  dan kalor jenis air =  $4,2 \text{ J/g}^\circ C$ .
3. Diketahui:  $C + 2S \rightarrow CS_2 \quad H = +27,55 \text{ kkal}$ ;  $C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad H = -94,05 \text{ kkal}$ ;  
 $S + O_2 \rightarrow SO_2 \quad H = -70,96 \text{ kkal}$ . Hitunglah:  
 a.  $H_c CS_2$   
 b. Kalor yang dibebaskan pada pembakaran 38 gram  $CS_2$  (Ar C = 12, S = 32)
4. Bila diketahui:  $C_2H_4 + HBr \rightarrow C_2H_5Br \quad H = -151,2 \text{ kJ}$   
 Energi ikatan:  $C = C = 609 \text{ kJ}$        $H - Br = 367,5 \text{ kJ}$   
 $C - H = 417,06 \text{ kJ}$        $C - C = 349,44 \text{ kJ}$   
 Hitunglah energi ikatan C - Br!

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:**  
**Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 8

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Laju reaksi
Pertemuan Ke-	: 21 s.d. 24
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (8 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar :

- Mendeskripsikan pengertian laju reaksi dengan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Indikator :

- Menjelaskan pengertian laju reaksi
- Menuliskan persamaan laju reaksi

Alokasi Waktu : 8 jam pelajaran (4 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Mendeskripsikan pengertian laju reaksi dengan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

### B. Materi Pembelajaran

**Pertemuan Ke-21 s.d. 24**

1. Laju reaksi

Adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi tiap satuan waktu

2. Persamaan laju reaksi

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

**Pertemuan Ke-21 s.d. 24**

Siswa diingatkan tentang termokimia

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami laju reaksi

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas pengertian kemolaran
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang pengertian laju reaksi
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh reaksi cepat, sedang, dan lambat
4. Dengan praktik siswa menentukan laju/tingkat reaksi
5. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : seperangkat alat praktikum untuk menentukan laju/tingkat reaksi, seperangkat alat praktikum untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian

3. Soal/instrumen

1. Pada reaksi:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ 
  - a. Sebutkan definisi laju reaksi untuk reaksi tersebut!
  - b. Bagaimanakah hubungan antara  $v$ ,  $v$  dan  $v$ ?
2. Dalam ruang 4 liter dicampurkan 0,5 mol gas HCl dan 0,4 mol gas oksigen kemudian dipanaskan pada suhu  $200^\circ\text{C}$ . Setelah 20 detik, terbentuk 0,1 mol  $\text{Cl}_2$  menurut persamaan reaksi:
3. Suatu reaksi  $\text{P} + \text{Q} \rightarrow \text{PQ}$ , bila konsentrasi P dinaikkan 4 kali dan konsentrasi Q dibuat tetap ternyata laju reaksi menjadi 16 kali lebih cepat. Sedang bila konsentrasi Q dinaikkan 2 kali dan konsentrasi P tetap laju reaksinya tetap.
  - a. Tentukan orde reaksi terhadap P dan Q!
  - b. Apakah yang Anda ketahui tentang reaksi orde nol?
  - c. Tentukan ungkapan/persamaan laju reaksinya!
4. Bila reaksi  $2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$  memiliki persamaan laju reaksi  $v = k [\text{H}_2][\text{NO}]^2$ . Bila volume ruang diperbesar 2 kali semula, maka laju reaksinya menjadi ....
  - a. 2 kali lebih besar
  - b. 4 kali lebih besar
  - c. 8 kali lebih besar
  - d. 4 kali lebih kecil
  - e. 8 kali lebih kecil

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 9

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Laju reaksi
Pertemuan Ke-	: 25 s.d. 28
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (8 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar :

- Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi dan terapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :

- Melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- Menjelaskan faktor-faktor penentu laju reaksi
- Menjelaskan tentang orde reaksi

Alokasi Waktu : 8 jam pelajaran (4 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi dan terapannya dalam kehidupan sehari-hari

### B. Materi Pembelajaran

**Pertemuan Ke-25 s.d. 28**

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
  - a. Konsentrasi pereaksi
  - b. Pengaruh luas permukaan
  - c. Pengaruh suhu
  - d. Pengaruh katalisator

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

**Pertemuan Ke-25 s.d. 28**

Siswa diingatkan tentang laju reaksi

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas pembentukan molekul
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan hidrogen
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh-contoh senyawa yang berikatan ion, kovalen, dan molekul
4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : seperangkat alat praktikum untuk menentukan laju/tingkat reaksi, seperangkat alat praktikum untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen
  1. Dalam suatu ruang, terjadi penguraian asam iodida menjadi hidrogen dan iodin. Bila konsentrasi HI 0,04 M laju reaksinya  $8,0 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$ . Berapakah laju reaksinya pada suhu yang sama bila konsentrasi HI 0,01 M dan laju reaksinya mengikuti reaksi orde dua?

2. Pada reaksi:  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$  mula-mula berlangsung lambat dan semakin lama makin cepat, kesimpulan apakah yang dapat diperoleh dari fakta tersebut?
3. Jelaskan pengaruh luas permukaan pereaksi terhadap laju reaksi berdasar teori tumbukan!
4. Suatu reaksi menjadi 2 kali lebih cepat setiap kenaikan suhu  $10^\circ\text{C}$ . Bila pada suhu  $15^\circ\text{C}$  reaksi berlangsung dengan laju  $2 \times 10^{-3}$  m/detik, berapa m/detik reaksi berlangsung bila dilakukan pada suhu  $65^\circ\text{C}$ ?

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:**

**Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
Kepala Sekolah

....., 2009  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 10

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Keseimbangan kimia
Pertemuan Ke-	: 29 dan 30
Alokasi Waktu	: 2 x pertemuan (4 x 45 menit)

Standar Kompetensi :  
- Memahami kinetika reaksi, keseimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar :  
- Menjelaskan keseimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan dengan melakukan percobaan

Indikator :  
- Menjelaskan keseimbangan dinamis  
- Menjelaskan keseimbangan homogen dan heterogen serta tetapan keseimbangan.  
- Meramalkan arah pergeseran keseimbangan dengan menggunakan asas Le Chatelier.

Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat menjelaskan keseimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan dengan melakukan percobaan

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-29 dan 30*

1. Reaksi keseimbangan adalah reaksi yang berlangsung dua arah sehingga zat hasil reaksi (ruas kanan) dapat bereaksi kembali menjadi reaktan (zat di ruas kiri).

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-29 dan 30*

Siswa diingatkan tentang laju reaksi

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami reaksi keseimbangan

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas pengertian reaksi keseimbangan
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh keseimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari
4. Dengan praktik siswa mengetahui pengaruh suhu terhadap keseimbangan
5. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : seperangkat alat praktikum untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap keseimbangan
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen
  1. Pada reaksi  $P(g) + 2Q(g) \rightarrow PQ_2(g)$  bila dicampurkan 0,2 mol gas P dan 0,4 mol gas Q dan saat setimbang diperoleh 0,1 mol gas  $PQ_2$ , berapa mol jumlah gas Q saat setimbang?
  2. Pada reaksi  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) = -92,2 \text{ kJ}$ . Hal-hal apa yang perlu dilakukan agar dihasilkan  $NH_3$  yang banyak?

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
2009  
Kepala Sekolah

.....,  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 11

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Tetapan kesetimbangan
Pertemuan Ke-	: 31 dan 32
Alokasi Waktu	: 2 x pertemuan (4 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar :

- Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Indikator :

- Menjelaskan tetapan arti kesetimbangan
- Merumuskan tetapan kesetimbangan berdasar konsentrasi dari tekanan parsial
- Menyebutkan contoh kesetimbangan dalam industri

Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran (2 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

### B. Materi Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-31 dan 32*

1. Tetapan kesetimbangan berdasar konsentrasi

Pada reaksi yang telah setimbang berlaku hukum kesetimbangan yaitu: bila suatu reaksi dalam keadaan setimbang maka hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi akan mempunyai harga yang tetap

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### *Pertemuan Ke-31 dan 32*

Siswa diingatkan tentang pengertian reaksi kesetimbangan

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami tetapan kesetimbangan

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas pengertian tetapan kesetimbangan
2. Dengan berdiskusi siswa diajak memahami dan menjelaskan tentang tetapan kesetimbangan berdasar konsentrasi dan tekanan parsial ( $K_p$ )
3. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas cara menentukan tetapan kesetimbangan
4. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : -
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen

1. 920 gram gas  $N_2O_4$  ( $\alpha = 0,2$ ) terurai membentuk  $NO_2$  dalam ruang 10 liter ( $A_r N = 14, O = 16$ ). Berapakah tetapan kesetimbangannya?
2. 25 mL gas nitrogen direaksikan dengan 100 mL gas hidrogen membentuk gas amonia menurut reaksi:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ . Bila volumenya menjadi 85 mL, maka berapa mL volume masing-masing gas pada kesetimbangan?
3. Diketahui reaksi setimbang:  $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$  dalam keadaan setimbang terdapat 0,3 M  $I_2$ ; 0,2 M  $H_2$ ; dan harga  $K_c$  adalah 6. Berapakah konsentrasi HI pada kesetimbangan?
4. Dalam ruang 5 liter direaksikan 0,5 mol gas  $N_2$  dengan 0,4 mol gas  $O_2$  menurut reaksi:  $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ . Setelah setimbang terbentuk 0,2 mol gas NO. Berapakah harga  $K_c$ ?
5. Dalam ruang 4 liter 0,6 mol  $PCl_5$  terurai menurut reaksi:  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ . Bila pada saat kesetimbangan terdapat 0,2 mol gas  $Cl_2$ , tentukan:
  - a. Derajat disosiasi ( $\alpha$ )
  - b. Susunan zat dalam kesetimbangan
  - c. Harga  $K_c$

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
 Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
 2009  
 Kepala Sekolah

.....,  
 Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
 NIP.

\_\_\_\_\_  
 NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO: 12

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Tetapan kesetimbangan
Pertemuan Ke-	: 33 s.d. 36
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (8 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

- Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar :

- Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Indikator :

- Menjelaskan tetapan arti kesetimbangan
- Merumuskan tetapan kesetimbangan berdasar konsentrasi dari tekanan parsial
- Menyebutkan contoh kesetimbangan dalam industri

Alokasi Waktu : 8 jam pelajaran (4 x pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat:

- Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

### B. Materi Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke-33 s.d. 36**

2. Tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial ( $k_p$ )

Tekanan total campuran gas merupakan jumlah dari tekanan parsial masing-masing gas.

3. Hubungan  $k_p$  dengan  $k_c$

4. Kesetimbangan dalam industri

Kondisi reaksi menentukan hasil reaksi kesetimbangan dalam industri, sehingga secara ekonomis perlu diterapkan kondisi-kondisi seperti konsentrasi, tekanan/volume, dan suhu

### C. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, paraktik dan penugasan

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### **Pertemuan Ke-33 s.d. 36**

Siswa diingatkan tentang pengertian tetapan kesetimbangan

Memotivasi akan pentingnya menguasai materi ini dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami kesetimbangan dalam industri

### Kegiatan Inti

1. Dengan berdiskusi siswa diajak membahas kesetimbangan dalam industri
2. Dengan tanya jawab siswa diajak membahas contoh-contoh kesetimbangan dalam industri
3. Siswa mengerjakan tugas latihan soal-soal pada buku LKS dan buku penunjang lainnya

### Penutup

1. Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat rangkuman materi
2. Siswa dan guru melakukan refleksi
3. Guru memberikan tugas rumah (PR)

### E. Alat dan Bahan

1. Alat : -
2. Sumber belajar :
  - Buku paket
  - Buku lain yang relevan (LKS)
  - LKS Tuntas

### F. Penilaian

1. Teknik : tes unjuk kerja
2. Bentuk instrumen : tes tertulis uraian
3. Soal/instrumen

1. Pada reaksi kesetimbangan:  $2\text{HI}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ . Sebanyak 4 mol HI terurai dengan derajat disosiasi = 0,5. Jika pada saat setimbang tekanan total 2,4 atm, maka berapakah harga:
  - a.  $K_p$
  - b.  $K_c$
2. Lantanium oksalat  $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  dimasukkan ke dalam ruang 10 liter dan terurai menurut persamaan reaksi:  $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(\text{s}) \rightarrow$
3. Pada reaksi kesetimbangan  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ . Dalam ruang 1 liter 0,6 mol  $\text{SO}_3$  terurai menjadi  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$ . Bila pada saat setimbang masih didapatkan 0,4 mol  $\text{SO}_3$ , hitunglah:
  - a.  $K_c$
  - b.  $K_p$  (pada suhu  $27^\circ\text{C}$ )
4. Jelaskan mengapa pembuatan asam sulfat dengan proses kontak menurut reaksi:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) = -197 \text{ kJ}$  dilakukan pada suhu yang relatif tinggi!

**Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut:  
 Nilai akhir: Perolehan skor/skor maksimum (70) x skor total (100)**

Mengetahui  
 2009  
 Kepala Sekolah

.....,  
 Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
 NIP.

\_\_\_\_\_  
 NIP.