

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

- a) Untuk hasil belajar aspek pengetahuan (KI-3) dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 86,1
- b) Untuk hasil belajar aspek keterampilan (KI-4) dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 85,36
- c) Untuk hasil belajar keseluruhan yaitu aspek pengetahuan (KI-3) dan aspek keterampilan (KI4) dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 85,67

B. Saran

Dalam proses pembelajaran di kelas khususnya pembelajaran kimia, hendaknya guru ataupun calon guru menerapkan pendekatan *discovery learning* agar peserta didik berperan aktif untuk menemukan informasi dan memperoleh pengetahuannya sendiri dengan pengamatan atau diskusi dalam rangka mendapatkan pembelajaran yang lebih bermakna sehingga motivasi belajar peserta didik dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: Penerbit Tambak Kusuma.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Discovery Learning dalam Pembelajaran*. Bogor . Ghalia Indonesia.
- Hosnan. 2014:285. *Langkah-langkah Operasional Penerapan Pendekatan Discovery Learning di Kelas*.
- Illahi, Mohammad. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategi dan Mental Vocational Skill*. Yogyakarta: Diva Press
- In'am dan Hajar. 2017, *Hasil Penelitian Model Pembelajaran Discovery Learning*, Prosiding Seminar Nasional
- Nugrahaeni, Amallia. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, Vol. 1 No.1
- Priansa, Donni. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Rosarina, Gina., Ali, Sudin., dan Atep, Sujana. 2016 Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*: Vol. 1, No. 1
- Sani. 2013, *Pendekatan Discovery Learning*, Jakarta: Bumi Aksara

- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdikarya.
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdikarya
- Suherman, Erman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Sulfemi B Wahyu., Yuliana Desi. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Rontal Keilmuan PKN, STKIP Muhamadiyah Bogor* Vol 5 No 1.
- Surya. (2009). *Pendekatan Discovery Learning*, Jakarta: Pt Rineka Cipta
- Suwangsih, dan Tiurlina. 2006, *Pendekatan Discovery Learning*, Bandung: UPI. Press
- Syah. 2013 *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Syah. 2004, *Langkah-Langkah Pendekatan Discovery Learning*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Trianto. 2009. *Mendesain Model pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Winataputra. 2008, *Pendekatan Discovery Learning*, Jakarta: Universitas Terbuka

Wulandari Silvia. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Ikatan Kimia Dikelas X SMA Negri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (Jimpk)* Vol 3. No.2. Hal 85-39.

Yuliani, Hidayati W., Herdiman I, dan Aripin U. 2017, Pendekatan *Discovery Learning* dan Strategi *Bowling Kampus* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Belajar IPA, *Jurnal Bioedukasi*, Vol.10 No.1, Hal 23-32.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas /Semester	: XI MIPA/II
Tahun Ajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Laju Reaksi
Sub Materi	: Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

KD pada KI-3	Indikator KD pada KI-3
3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan	<ol style="list-style-type: none">1. Mengidentifikasi beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.2. Menjelaskan pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.3. Menjelaskan teori tumbukan pada reaksi kimia.4. Menjelaskan cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.
KD pada KI-4	Indikator KD pada KI-4
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.	<ol style="list-style-type: none">1. Menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi2. Melakukan percobaan untuk mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi3. Mengamati proses yang terjadi pada percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi4. Menganalisis proses yang terjadi pada percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan hasil pengamatan5. Menyimpulkan proses yang terjadi pada percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan hasil pengamatan6. Mengolah data hasil percobaan dan menyajikannya dalam bentuk laporan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan *Discovery learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, kerjasama, teliti dalam melakukan pengamatan, dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat memahami konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Materi Pembelajaran

❖ Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

- Pengaruh Konsentrasi (C)
- Pengaruh Temperatur (T)
- Pengaruh Luas Permukaan (A)
- Pengaruh Katalis.

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

- Pendekatan : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi, Tanya jawab, penugasan, eksperimen dan presentasi.

E. Media / Alat, Bahan Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media :

- Bahan Ajar
- Lembar kerja peserta didik

2. Alat / Bahan :

- Alat tulis menulis (papan tulis, spidol, penghapus, bulpen, dan laptop)
- Alat dan bahan praktikum

3. Sumber belajar :

- ✓ Buku kimia untuk SMA kelas XI, Buku sumber lain yang relevan dan lingkungan setempat serta Internet.

F. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">✓ Guru Memberi Salam✓ Guru Meminta Salah Satu Peserta Didik Untuk Memimpin Doa✓ Guru Mengecek Kehadiran Peserta Didik✓ Guru mengecek kebersihan kelas, minimal disekitar tempat duduk peserta didik✓ Guru menanya kabar dan kesiapan belajar peserta didik✓ Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberikan informasi yang memancing rasa ingin tahu siswa <p>“Bagaimana tumbukan antara partikel yang telah dipengaruhi oleh konsentrasi dan luas permukaan itu mempengaruhi laju dari suatu reaksi kimia. Guru menyampaikan indikator pembelajaran</p>	10 Menit

	Generalization (Menarik Kesimpulan)	<p>terhadap materi yang sudah diajarkan yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan penguatan kepada peserta didik yang belum berkinerja baik ✓ Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang sudah berkinerja baik berupa pujian <p>Guru dan peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (suhu dan katalis)</p>	
Kegiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan post test kepada peserta didik ✓ Guru memberikan tugas rumah berupa menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan sebagai tugas portofolio. ✓ Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa <p>Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.</p>	10 Menit

Lampiran 2

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

Nama Sekolah : SMAK Sint Carolus

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA 2/ ganjil

Topik : Laju Reaksi

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
(Konsentrasi)

Nama kelompok

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

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi.

PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Konsentrasi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan reaksi. Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. Botol	1. Soda kue
2. Senduk	2. Asam cuka
	3. Balon

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Pada botol diberi label A dan B
3. Masukkan asam cuka kedalam botol sebanyak 50 ml
4. Masukkan soda kue kedalam balon dengan konsentrasi yang berbeda botol 1 sendok soda kue, botol B $\frac{1}{2}$ sendok
5. Menutup mulut botol menggunakan bakon
6. Menuangkan soda kue yang ada dalam balon dengan waktu bersamaan
7. Mencatat waktu yang diperlukan saat balon mengembang

D. Data Pengamatan

Tabung reaksi	Reaktan	Waktu
1	Botol A

2	Botol B
---	---------	------

E. Pertanyaan dan Diskusi

Diskusikan bersama kelompok Anda dengan santun saat menyampaikan pendapat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Di antara kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu paling lama?
2. Bagaimanakah persamaan reaksi pada percobaan ini?
3. Kesimpulan apa yang dapat Anda peroleh dari percobaan ini?

F. Kesimpulan

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Luas permukaan bidang sentuh)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh Luas permukaan bidang sentuh) terhadap laju reaksi.

PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Laju reaksi yang terjadi pada sistem reaksi heterogen bergantung pada luas permukaan antara fase pereaksi yang bersentuhan. Reaksi antara padatan dan cairan atau padatan dengan gas akan lebih cepat jika luas permukaan bidang sentuh zat padat diperbesar.

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. 2 gelas akua	1. Gula kasar
2. senduk	2. Gula halus
3. Stopwatch	3. Aquades

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Kedalam gelas aqua yang berlabel A dan B masukan air sebanyak 50 ml
3. Masukan gula halus pada gelas A dan gula kasar pada gelas B
4. Mengaduk dengan kecepatan yang sama
5. Menghitung waktu yang diperlukan

D. Data Pengamatan

No	Pereaksi	Waktu reaksi (detik)
1	Gelas A
2	Gelas B

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Di antara kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu reaksi paling cepat?
2. Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari kedua reaksi di atas?

F. Kesimpulan

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Suhu)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh suhu

PENGARUH SUHU TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Suhu berperan penting dalam reaksi kimia. Suhu dapat mempercepat atau memperlambat jalannya reaksi. Praktikum ini bertujuan untuk mengamati pengaruh suhu terhadap laju reaksi.

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. Gelas	1. Gula pasir
2. Stopwatch	2. Air panas
	3. Air dingin

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Pada gelas kimia A tuangkan air panas dan gelas kimia B tuangkan airdingin

3. Memasukan gula pasir kedalam kedua gelas tersebut

D. Data Pengamatan

Waktu yang diperlukan pada suhu kamar detik

No	Pereaksi	Waktu reaksi (detik)
1	Gelas A
2	Gelas B

E. Pertanyaan dan Diskusi

Lakukan diskusi dengan santun untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Pada suhu berapakah reaksi berlangsung paling lama?
2. Mengapa semakin tinggi suhu, waktu yang diperlukan untuk bereaksi semakin sedikit?
3. Kesimpulan apa yang dapat di ambil dari eksperimen ini?

F. Kesimpulan

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Katalis)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh katalis

PENGARUH KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara kekal atau permanen sehingga pada akhir reaksi, zat tersebut dapat diperoleh kembali.

B. Alat dan Bahan

Alat: 1. Penjepit 2. Pemantik	Bahan: 1. Gila batu 2. Abu gosok 3. Lilin
--	---

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Mengambil gula batu menggunakan penjepit dan panaskan selama 15 detik
3. Amati perubahan yang terjadi pada gula batu
4. Mengambil gula batu dan masukan dalam abu gosok kemudian panaskan selama 15 detik
5. Perhatikan perubahan yang terjadi pada gula batu dan bandingkan antar kedua percobaan tersebut..

D. Data Pengamatan

Percobaan	Reaktan	Pengamatan	Waktu
1	Gula batu + nyala lilin
2	Cula batu + abu gosok + nyala lilin

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Menurut pengamatan Anda, reaksi manakah yang lebih cepat?
2. Apakah fungsi abu gosok pada percobaan di atas?

F. Kesimpulan

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

**Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS
Semester 1 Kelas XI MIPA
2019 / 2020**

Nama Sekolah : SMAK Sint Carolus

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA 2/ ganjil

Topik : Laju Reaksi

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
(Konsentrasi)

Nama kelompok

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

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi.

PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI**A. Pendahuluan**

Konsentrasi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan reaksi. Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. Botol	1. Soda kue
2. Senduk	2. Asam cuka
	3. Balon

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Pada botol diberi label A dan B
3. Masukkan asam cuka kedalam botol sebanyak 50 ml
4. Masukkan soda kue kedalam balon dengan konsentrasi yang berbeda botol A 1 sendok soda kue, botol B $\frac{1}{2}$ sendok
5. Menutup mulut botol menggunakan bakan
6. Menuangkan soda kue yang ada dalam balon dengan waktu bersamaan
7. Mencatat waktu yang diperlukan saat balon mengembang

D. Data Pengamatan

Tabung reaksi	Reaktan	Waktu
1	Botol A	70 detik
2	Botol B	1 menit

E. Pertanyaan dan Diskusi

Diskusikan bersama kelompok Anda dengan santun saat menyampaikan pendapat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Di antara kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu paling lama?

Jawaban: Botol B

2. Bagaimanakah persamaan reaksi pada percobaan ini?

Jawaban: $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \Rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$

3. Kesimpulan apa yang dapat Anda peroleh dari percobaan ini?

Jawaban: semakin besar konsentrasi yang diberikan maka tumbukan antar molekul atau partikel juga semakin banyak dan sering terjadi.

F. Kesimpulan

Semakin besar konsentrasi zat-zat yang berlangsung (pereaksi) maka reaksinya berlangsung semakin cepat atau sebaliknya

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Luas permukaan bidang sentuh)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh Luas permukaan bidang sentuh) terhadap laju reaksi.

PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Laju reaksi yang terjadi pada sistem reaksi heterogen bergantung pada luas permukaan antara fase pereaksi yang bersentuhan. Reaksi antara padatan dan cairan atau padatan dengan gas akan lebih cepat jika luas permukaan bidang sentuh zat padat diperbesar.

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. 2 gelas akua	1. Gula kasar
2. senduk	2. Gula halus
3. Stopwatch	3. Aquades

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Kedalam gelas aqua yang berlabel A dan B masukan air sebanyak 50 ml
3. Masukan gula halus pada gelas A dan gula kasar pada gelas B
4. Mengaduk dengan kecepatan yang sama
5. Menghitung waktu yang diperlukan

D. Data Pengamatan

No	Pereaksi	Waktu reaksi (detik)
1	Gelas A	90 detik
2	Gelas B	1 metit 30 detik

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Di antara kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu reaksi paling cepat?
Jawaban : gula halus
2. Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari kedua reaksi di atas?
Jawaban : luas permukaan kecil laju reaksi yang terjadi cepat.

F. Kesimpulan

Semakin luas permukaan zat maka reaksi berlangsung semakin cepat atau sebaliknya

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Suhu)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh suhu

PENGARUH SUHU TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Suhu berperan penting dalam reaksi kimia. Suhu dapat mempercepat atau memperlambat jalannya reaksi. Praktikum ini bertujuan untuk mengamati pengaruh suhu terhadap laju reaksi.

B. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
1. Gelas	1. Gula pasir
2. Stopwatch	2. Air panas
	3. Ait dingin

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Pada gelas kimia A tuangkan air panas dan gelas kimia B tuangkan air dingin

3. Memasukan gula pasir kedalam kedua gelas tersebut mengaduk dengan kecepatan yang sama.

D. Data Pengamatan

Waktu yang diperlukan pada suhu kamar detik

No	Pereaksi	Waktu reaksi (detik)
1	Gelas A	60 detik
2	Gelas B	1 metik 60 detik

E. Pertanyaan dan Diskusi

Lakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Pada percobaan berapa reaksi berlangsung paling lama?
Jawaban: Percobaan B yang menggunakan air dingin.
2. Mengapa semakin tinggi suhu, waktu yang diperlukan untuk bereaksi semakin sedikit?
Jawaban: Karena suhu pada suatu reaksi yang berlangsung dinaikan, maka partikel semakin aktif bergerak, sehingga tumbukan yang terjadi semakin sering menyebabkan laju reaksi semakin besar.
3. Kesimpulan apa yang dapat di ambil dari eksperimen ini?
Jawabn: Jika suhu dinaikan maka laju reaksi yang terjadi semakin cepat karena tumbuka antar partikel semakin sering.

F. Kesimpulan

Laju teaksi kimia berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi atau sebaliknya.

Laboratorium Kimia SMAK SINT CAROLUS

Semester 1 Kelas XI MIPA

2019 / 2020

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Sub Topik : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (Katalis)

Kompetensi Dasar:

Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

Indikator:

Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu pengaruh katalis.

PENGARUH KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI

A. Pendahuluan

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara kekal atau permanen sehingga pada akhir reaksi, zat tersebut dapat diperoleh kembali.

B. Alat dan Bahan

Alat: 1. Penjepit 2. Pemantik	Bahan: 1. Gila batu 2. Abu gosok 3. Lilin
--	---

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Mengambil gula batu menggunakan penjepit dan panaskan selama 15detik

3. Amati perubahan yang terjadi pada gula batu
4. Mengambil gula batu dan masukan dalam abu gosok kemudian panaskan selama 15 detik
5. Perhatikan perubahan yang terjadi pada gula batu dan bandingkan antar kedua percobaan tersebut.

D. Data Pengamatan

Percobaan	Reaktan	Pengamatan	Waktu
1	Gula batu + nyala lilin	Lama terbakar	15 detik
2	Gula batu + abu gosok + nyala lilin	Lebih cepat terbakar dan menghasilkan nyala yang lebih besar	15 detik

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Menurut pengamatan Anda, reaksi manakah yang lebih cepat?

Jawaban: reaksi yang lebih cepat nyala adalah gula batu di lumuri dengan abu gosok

2. Apakah fungsi abu gosok pada percobaan di atas?

Jawaban : Fungsi dari abu gosok sebagai katalis untuk mempercepat laju reaksi

F. Kesimpulan

Katalis berfungsi untuk mempercepat laju reaksi kimia tetapi tidak ikut bereaksi.

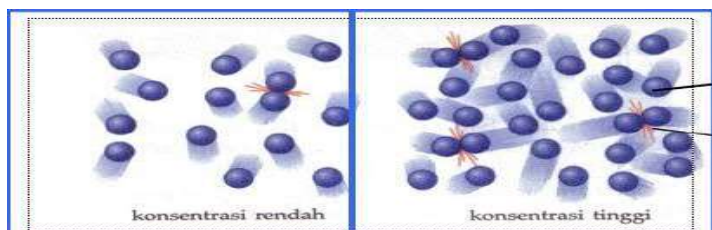
Lampiran 3

Bahan Ajar

1. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

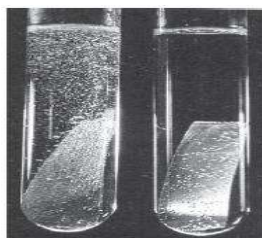
A. Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju reaksi

Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi makin besar.



Gambar 1: Tumbukan partikel pada konsentrasi rendah dan konsentrasi tinggi

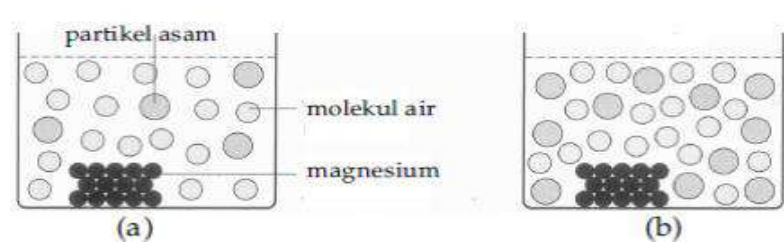
Jika yang direaksikan dalam larutan, maka faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah molaritas.



Gambar 2. Reaksi larutan asam klorida 3 M dengan logam zink (sebelah kiri) dan reaksi larutan asam klorida 0,5 M dengan logam zink (sebelah kanan).

Pada gambar 2, terlihat bahwa reaksi larutan asam klorida 3 M dengan logam zink berlangsung lebih cepat dibandingkan reaksi larutan asam klorida 0,5 M dengan logam zink. Pada percobaan tersebut, yang berbeda adalah molaritas dari larutan asam klorida.

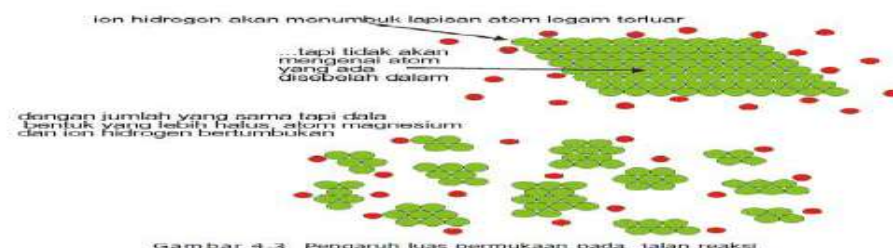
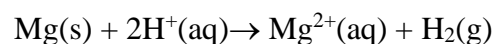
Suatu larutan dengan molaritas tinggi tentu mengandung molekul-molekul yang lebih rapat dibandingkan dengan molaritas larutan rendah. Larutan dengan molaritas tinggi merupakan larutan pekat dan larutan dengan molaritas rendah merupakan larutan encer. Pada larutan pekat, letak molekulnya rapat sehingga sering terjadi tumbukan dibandingkan dengan larutan encer. Itulah sebabnya, jika molaritas larutan yang direaksikan semakin besar, maka laju reaksinya juga semakin besar.



Gambar 3. Partikel reaktan dalam a. Molaritas rendah, b. molaritas tinggi.

B. Pengaruh Luas Permukaan terhadap Laju reaksi

Mengapa ketika ibu memasak daging sapi, daging tersebut harus dipotong-potong terlebih dahulu? Contoh lain adalah pada proses peragian singkong untuk pembuatan tape. Ragi gelondong harus dihancurkan dahulu kemudian ditaburkan pada singkong. Beberapa peristiwa tersebut, semua menggambarkan perbedaan ukuran partikel dari zat yang bereaksi. Tujuan dari pemotongan daging dan penghalusan ragi untuk memperkecil ukuran partikel. Dengan semakin kecil ukuran suatu materi, maka mengandung arti memperluas permukaan sentuh materi tersebut. Jika kita gunakan padatan dalam bentuk serbuk biasanya hasil reaksi akan lebih cepat diperoleh. Hal itu dikarenakan zat dalam bentuk serbuk memiliki luas permukaan yang lebih besar. Memperbesar luas permukaan padatan akan meningkatkan peluang terjadinya tumbukan. Bayangkan sebuah reaksi antara logam magnesium dan asam klorida encer. Reaksi akan mencakup tumbukan antara atom magnesium dan ion hidrogen.



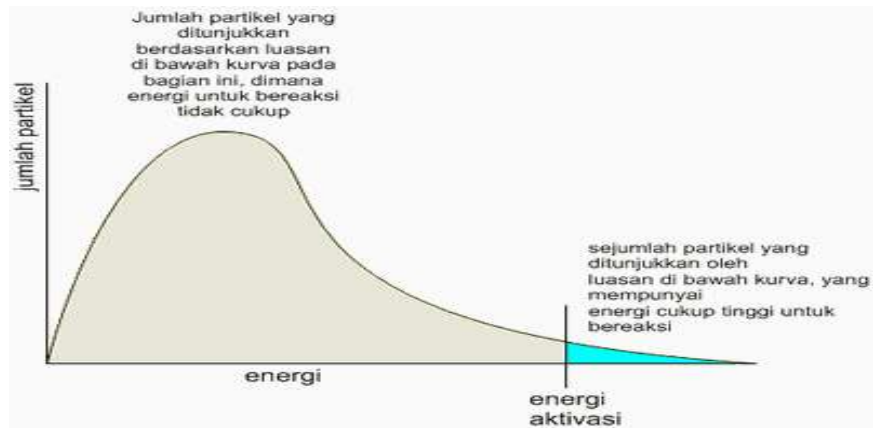
(Sumber: Fauziah, 2009)

Jika ukuran partikel suatu benda semakin kecil, maka akan semakin banyak jumlah total permukaan benda tersebut. Oleh karena itu, luas permukaan semakin banyak maka kemungkinan terjadinya tumbukan antarpermukaan partikel akan semakin sering. Hal ini dapat mempercepat terjadinya reaksi.

C. Pengaruh Suhu terhadap Laju reaksi

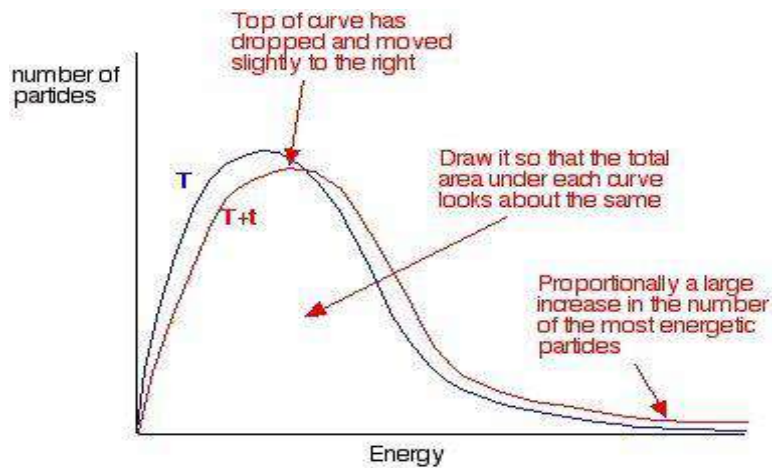
Mengapa dengan semakin tinggi suhu, laju reaksi semakin cepat? Suhu mempunyai hubungan linear dengan gerakan molekul. Jika suhu semakin tinggi, maka molekul-molekul dalam materi akan semakin cepat bergerak. Akibatnya frekuensi terjadinya tumbukan semakin besar. Hal ini dapat mempercepat laju reaksi.

Pada umumnya reaksi akan berlangsung dengan semakin cepat jika dilakukan dengan pemanasan. Pemanasan berarti penambahan energi kinetik partikel sehingga partikel akan bergerak lebih cepat, akibatnya tumbukan yang terjadi akan semakin sering. Tumbukan akan menghasilkan hasil reaksi jika partikel yang bertumbukan memiliki energi yang cukup untuk melakukannya. Energi minimum ini disebut sebagai energi aktivasi untuk bereaksi. Hal itu digambarkan sebagaimana pada Gambar 5:



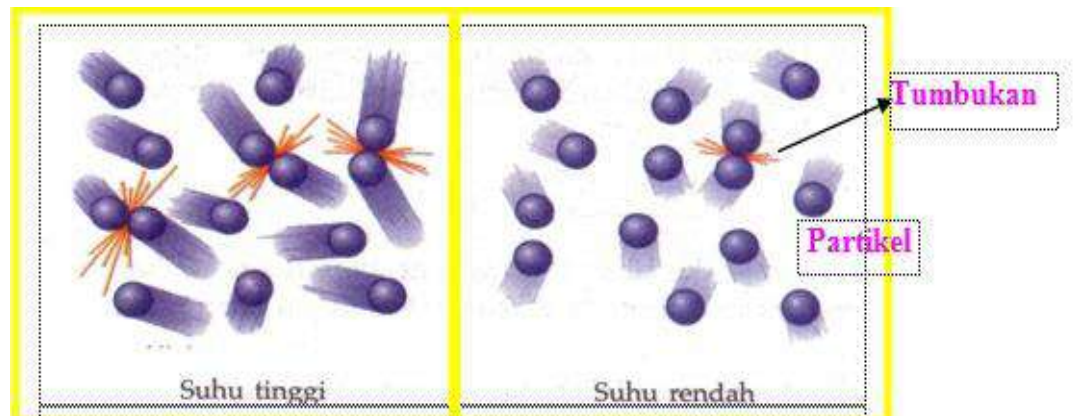
Gambar 5: Energi aktivasi reaksi

Hanya partikel pada daerah energi tinggi (daerah hijau) yang dapat mengatasi energi aktivasi sehingga mengalami tumbukkan efektif. Partikel tidak dapat bereaksi karena tidak memiliki energi yang cukup, sehingga setelah bertumbukan kembali berpisah. Untuk mempercepat reaksi, jumlah partikel dengan energi yang cukup untuk bereaksi harus ditingkatkan. Meningkatkan temperatur berarti menambah energi sehingga bentuk grafik pada gambar 5 akan berubah menjadi seperti gambar 6:



Gambar 6: Pengaruh suhu pada jalannya reaksi

Reaksi kimia terjadi karena adanya tumbukan yang efektif antarpartikel, tumbukan yang terjadi karena partikel-partikel yang selalu bergerak. Dengan peningkatan suhu, energi kinetik partikel semakin besar. Hal ini menyebabkan gerak partikel juga semakin besar, sehingga kemungkinan terjadinya tumbukan yang efektif juga semakin besar. Di samping memperbesar energi kinetik, ternyata peningkatan suhu juga energi potensial suatu zat. Dengan semakin besarnya energi potensial zat, maka semakin besar terjadinya tumbukan yang efektif, sehingga laju reaksi semakin cepat.

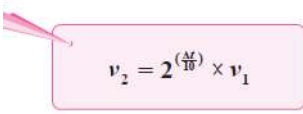


Gambar 7. Gerakan Partikel pada Suhu tinggi dan suhu rendah

Adanya kenaikan suhu reaksi akan meningkatkan energi kinetik molekul-molekul reaktan. Hal ini berarti bahwa semakin banyak molekul yang memiliki energi kinetik yang melampaui energi aktivasi. Jadi, ketika molekul-molekul reaktan, saling bertumbukan akan dihasilkan energi yang cukup untuk memutuskan ikatan molekul reaktan dan membentuk molekul produk. Dengan demikian, laju reaksi meningkat.

Pengaturan suhu sangat penting untuk menciptakan kondisi yang menguntungkan. Misalnya, ketika kalian memasak air maka nyala api dibesarkan untuk meningkatkan suhu sehingga pemasakan air berlangsung lebih cepat. Begitu pula untuk mempercepat proses pemasakan makanan dengan menaikkan suhu. Sebaliknya, untuk memperlambat reaksi maka suhu diturunkan. Misalnya, supaya makanan tidak cepat membusuk maka disimpan dalam lemari pendingin.

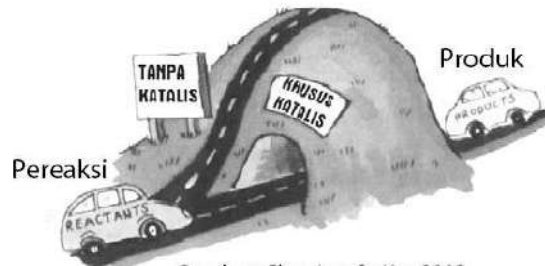
Pada umumnya reaksi kimia akan berlangsung dua kali lebih cepat, apabila suhu dinaikkan 10°C . Jika dimisalkan laju reaksi pada saat $t_1^{\circ}\text{C} = v_1$ dan laju reaksi setelah dinaikkan suhunya $t_2^{\circ}\text{C} = v_2$, maka laju reaksi setelah dinaikkan suhunya atau v_2 tersebut dapat dirumuskan sebagai:


$$v_2 = 2^{\left(\frac{\Delta T}{10}\right)} \times v_1$$

D. Pengaruh Katalis terhadap Laju reaksi

Katalis memberikan suatu jalan lain bagi reaksi yang energi pengaktifannya lebih rendah. Sebagai ilustrasi, penambahan katalis dapat dibandingkan dengan pembangunan terowongan menembus sebuah gunung yang menghubungkan dua kota yang semula dihubungkan oleh jalan memutar yang mengelilingi gunung.

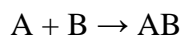
Bayangkan jika kalian ingin menuju suatu tempat yang dihalmgi sebuah gunung. Jalan yang satu harus mendaki gunung, sedangkan jalan yang lain melewati terowongan yang menembus gunung, mana yang lebih cepat?



Gambar 8. Analogi Katalis dalam Lalu Lintas

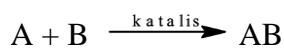
Keterangan:

- Jalur I (jalur tanpa katalis)



Jalur ini merupakan jalur reaksi yang berjalan tanpa katalisator sehingga memerlukan energi aktivasi yang tinggi. Akibatnya reaksi berjalan lambat.

- Jalur II (jalur khusus katalis)



Jalur ini dengan katalisator. Adanya katalisator mengakibatkan energi aktivasi rendah, sehingga reaksi berjalan cepat.

Reaksi-reaksi kimia di dalam proses pembuatan suatu produk misalnya gas amonia harus dilakukan dengan laju reaksi yang tinggi untuk mendapatkan produk yang banyak dalam waktu singkat. Dengan cara

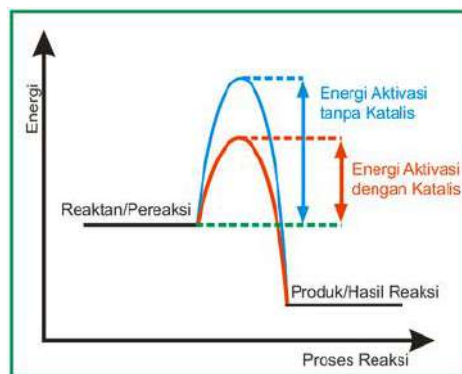
meningkatkan suhu ternyata memerlukan biaya tinggi dan kadang-kadang produk tidak tahan suhu tinggi. Alternatif lain yaitu dengan memberikan katalis.

1. Pengertian katalis

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen, sehingga pada akhir reaksi zat tersebut dapat diperoleh kembali. Katalisis adalah peristiwa peningkatan laju reaksi sebagai akibat penambahan suatu katalis. Katalis ada dua macam, yaitu katalis yang bersifat positif dan katalis negatif. Katalis bersifat positif dapat mempercepat laju reaksi. Katalis bersifat negatif merupakan katalisator yang memperlambat laju reaksi, katalisator ini dinamakan inhibitor.

a. Cara Kerja Katalis

Katalis dapat mempengaruhi laju reaksi. Umumnya katalis dapat meningkatkan laju reaksi tetapi tidak mengalami perubahan yang kekal dalam reaksi itu. Untuk meningkatkan laju reaksi Anda perlu meningkatkan jumlah tumbukan yang sukses. Salah satu cara yang mungkin untuk melakukan ini adalah untuk memberikan cara alternatif untuk reaksi yang terjadi memiliki energi aktivasi yang lebih rendah. Dengan kata lain, untuk memindahkan energi aktivasi pada grafik seperti ini:



Gambar 7. Grafik energi pengaktifan berkurang dengan adanya katalis

Katalis mempercepat reaksi dengan cara menurunkan harga energi aktivasi (E_a). Katalisis adalah peristiwa peningkatan laju reaksi sebagai akibat penambahan suatu katalis. Meskipun katalis menurunkan energi aktivasi reaksi, tetapi ia tidak mempengaruhi perbedaan energi antara produk dan pereaksi. Dengan kata lain, penggunaan katalis tidak akan mengubah entalpi reaksi. Dengan adanya katalis ini, energi aktivasi menjadi lebih rendah, sehingga persentase partikel yang mempunyai energi lebih besar dari energi aktivasi. Hal ini mengakibatkan tumbukan efektif menjadi lebih sering terjadi, sehingga reaksi berjalan lebih cepat.

2. Jenis-jenis Katalis

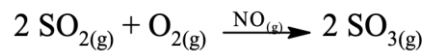
Berdasarkan fasanya, katalis dapat dibedakan menjadi katalis homogen dan katalis heterogen. Jika kita melihat suatu campuran dan dapat melihat batas antara dua komponen, zat tersebut berada dalam fase yang berbeda. Campuran yang berisi padat dan cair terdiri dari dua tahap. Campuran berbagai bahan kimia dalam larutan tunggal hanya terdiri dari satu fase, karena Anda tidak bisa melihat batas antara mereka.

A. Katalis Homogen

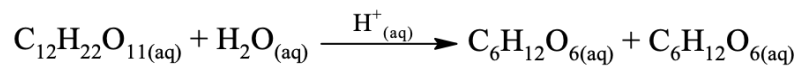
Katalis homogen adalah katalis yang dapat bercampur secara homogen dengan zat pereaksinya karena mempunyai wujud yang sama.

Contoh:

a. Katalis dan pereaksi berwujud gas



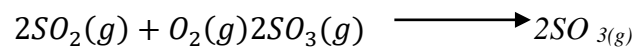
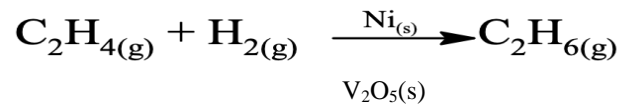
b. Katalis dan pereaksi berwujud cair



B. Katalis Heterogen

Katalis heterogen berada dalam fasa yang berbeda dengan pereaksi; biasanya ada dalam bentuk padatan. Katalis heterogen biasanya melibatkan pereaksi fasa gas yang terserap pada permukaan katalis padat.

Contoh: Katalis berwujud padat, sedang pereaksi berwujud gas.

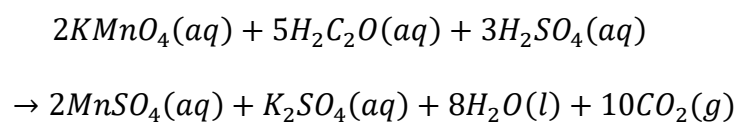


C. Autokatalis

Autokatalis adalah zat hasil reaksi yang dapat berperan sebagai katalis.

Contoh:

MnSO₄ yang dihasilkan dari reaksi kalium permanganat dengan asam oksalat dalam suasana asam merupakan autokatalis reaksi tersebut:



Lampiran 4

Kisi-kisi Soal tugas

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Skor
1.	Siswa diharapkan dapat menyebutkan dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	1. Jelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi...	1. katalis adalah suatu zat yang berfungsi mempercepat terjadinya reaksi, tetapi pada akhirnya reaksi dapat diperoleh kembali. Fungsi katalis adalah menurunkan energi aktivasi, sehingga jika dalam suatu reaksi ditambah katalis maka reaksi akan lebih muda terjadi.	30
		2. Apa yang dimaksud dengan laju reaksi?	2. laju reaksi menyatakan laju berkurangnya jumlah pereaksi atau laju bertambahnya jumlah produk dalam satuan waktu.	25
		3. Sebutkan faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi!	1. Konsentrasi 2. luas permukaan 3. temperatur (suhu) 4. katalis	20
		4. Dari praktikum yang dilakukan tentang luas permukaan kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu reaksi paling cepat?	Yang memerlukan waktu paling cepat pada percobaan tersebut adalah gula halus, karena semakin luas permukaan semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar-partikel.	25

Lampiran 5

Lembar Soal Tugas

Satuan Pendidikan : SMAK Sint Carolus Penfui Kupang

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : XI

Kompetensi dasar :

1. Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan
2. Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Materi : Laju dan Orde Reaksi

Soal :

1. Jelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi...
2. Apa yang dimaksud dengan laju reaksi?
3. Sebutkan faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi!
4. Dari praktikum yang dilakukan tentang luas permukaan kedua reaksi di atas, reaksi manakah yang memerlukan waktu reaksi paling cepat?

Lampiran 6

Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Skor
1.	Siswa diharapkan dapat menyebutkan dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Pada umumnya, reaksi kimia berlangsung lebih cepat, jika di pengaruhi oleh.....sebutkan dan jelaskan.	1. konsentrasi Maki pekat konsentrasi zat pereaksi makin banyak kemungkinan tumbukan antara molekul zat yang menghasilkan reaksi. hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar-partikel.	30
			2. luas permukaan Jika kita gunakan padatan dalam bentuk serbuk biasanya hasil reaksi akan lebih cepat diperoleh. Hal ini dikarenakan zat dalam bentuk serbuk memiliki luas permukaan yang lebih besar. Memperbesar luas permukaan padatan akan meningkatkan peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya laju reaksi semakin cepat.	30
			3. temperatur (suhu) Pada suhu yang lebih tinggi, molekul-molekul bergerak lebih cepat, karena energi kinetic, molekul zat bertambah, sehingga lebih besar kemungkinan terjadinya tabrakan antara molekul zat pereaksi.	25
			4. Katalis adalah suatu zat yang dapat mempercepat atau memperlambat laju reaksi.	15

Lampiran 7

Lembar Tes Hasil Belajar

Satuan Pendidikan : SMAK Sint Carolus Penfui Kupang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI IPA 2

Soal:

1. Pada umumnya, reaksi kimia berlangsung lebih cepat, jika di pengaruhi oleh..... sebutkan dan jelaskan

Lampiran 8

Rubrik Observasi Penilaian Psikomotor Peserta Didik

Dalam Pembelajaran dengan Menerapkan Pendekatan *Discovery Learning*

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA 2/ I

MateriTopik :Laju Reaksi

Petunjuk:

No	Langkah-langkah proses pembelajaran	Keterampilan yang dinilai	Skor	Kriteria
1.	Persiapan	1. Menyiapkan alat dan bahan praktikum	1	Semuanya dibantu oleh guru
			2	Sebagian besar dibantu oleh guru
			3	Sebagian besar dikerjakan oleh peserta didik
			4	Dilakukan oleh siswa tanpa bantuan guru

No	Langkah-langkah proses pembelajaran	Keterampilan yang dinilai	Skor	Kriteria
2.	Pelaksanaan	<p>1. Mengisi soda kue pada balon A dan B dengan konsentrasi yang berbeda dan asam cuka pada balon A dan B.</p> <p>2. Mengisi air pada gelas A dan B sebanyak 50 ml. Dan masukan gula halus pada gelas A dan gula kasar pada gelas B</p> <p>3. Mengisi air panas pada gelas A dan air dingin pada gelas B. Masukan gula pasir kedalam gelas A dan B</p> <p>4. Mengambil gula batu dan panaskan selama 15 detik dan mengambil gula batu</p>	1	Semuanya dibantu oleh guru
			2	Sebagian besar dibantu oleh guru
			3	Sebagian besar dikerjakan oleh peserta didik
			4	Dilakukan oleh peserta didik tanpa bantuan guru

No	Langkah-langkah proses pembelajaran	Keterampilan yang dinilai	Skor	Kriteria
		dilumuri abu gosok panaskan selama 15 detik		
3	Akhir	1. Mengamati perubahan yang terjadi	1	Semuanya dibantu oleh guru
			2	Sebagian besar dibantu oleh guru
			3	Sebagian besar dikerjakan oleh peserta didik.
			4	Dilakukan oleh peserta didik tanpa bantuan guru

Berilah tanda centang (√) pada kolom di bawah ini!

Lampiran 9

Lembar Observasi Penilaian Psikomotor Peserta Didik

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA 2/I

Sub Topik : Laju Reaksi

No	Nama-Nama Siswa	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Persiapan	Pelaksanaan	Akhir		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 10

Rubrik Observasi Penilaian Presentasi Peserta Didik dalam Pembelajaran yang Menerapkan Pendekatan *Discovery Learning*

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program/Smtr : XI/ IPA 2/ 1

Materi Pokok : Laju Reaksi

No	Aspek yang dinilai	Deskriptor	Skor
1	Hasil Diskusi	Tidak menguasai materi yang dipresentasikan	1
		Sedikit menguasai materi yang dipresentasikan	2
		Cukup menguasai materi yang dipresentasikan	3
		Sangat menguasai materi yang dipresentasikan	4
2	Kekompakan/pembagian kerja	Tidak menunjukkan kekompakan dalam menanggapi pertanyaan kelompok lain	1
		Sedikit menunjukkan	2

		kekompakan dalam menanggapi pertanyaan kelompok lain	
		Cukup menunjukkan kekompakan dalam menanggapi pertanyaan kelompok lain	3
		Sangat menunjukkan kekompakan dalam menanggapi pertanyaan kelompok lain	4
3	Kemampuan Presentasi	Tidak mampu menyampaikan materi presentasi dengan suara lantang dan ekspresi yang meyakinkan	1
		Sedikit mampu menyampaikan materi presentasi dengan suara lantang dan ekspresi yang meyakinkan	2
		Cukup mampu menyampaikan materi presentasi dengan suara lantang dan ekspresi yang meyakinkan	3

		Sangat mampu menyampaikan materi presentasi dengan suara lantang dan ekspresi yang meyakinkan	4
--	--	---	---

Lampiran 11

Lembar Observasi Penilaian Presentasi

Nama Satuan pendidikan : SMAK Sint Carolus Penfui Kupang

Tahun pelajaran : 2019/2020

Kelas/Semester : XI / Semester I

Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Siswa	Hasil diskusi				Kekompakan/pe mbagian kerja				Kemampuan Presentasi				Total Skor	Nilai Akhir
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 12

Rubrik Penilaian Portofolio Peserta Didik Dalam

Pembelajaran yang Menerapkan Pendekatan *Discovery Learning*

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program/Smtr : XI/ IPA 2/ 1

Materi Pokok : Laju Reaksi

Aspek penilaian	4	3	2	1
1. kajian teori/ dasar teori	Kajian teori dan dasar teori ditulis dengan memenuhi poin berikut ini 1) Terdapat teori yang relevan 2) Terdapat hasil eksperimen sebelumnya yang relevan 3) Terdapat kerangka berpikir dalam membangun argumentasi teoritik	Kajian teori/dasar teori ditulis namun terdapat satu poin dari tiga poin berikut tidak memenuhi: 1) Terdapat teori yang relevan 2) Terdapat hasil eksperimen sebelumnya yang relevan 3) Terdapat kerangka berpikir dalam membangun	Kajian teori/dasar teori ditulis namun terdapat dua poin dari tiga poin berikut tidak memenuhi: 1) Terdapat teori yang relevan 2) Terdapat hasil eksperimen sebelumnya yang relevan 3) Terdapat kerangka berpikir dalam membangun	Kajian teori/dasar teori ditulis namun tiga poin berikut tidak terpenuhi: 1) Terdapat teori yang relevan 2) Terdapat hasil eksperimen sebelumnya yang relevan 3) Terdapat kerangka berpikir dalam membangun argumen teoritik bahwa eksperimen

	bahwa eksperimen yang akan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan	argumen teoritik bahwa eksperimen yang akan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan	argumen teoritik bahwa eksperimen yang akan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan	yang akan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan
2. prosedur eksperimen	Prosedur eksperimen pengumpulan data ditulis dengan memenuhi komponen berikut: 1) Rumusan masalah 2) Alat dan bahan 3) Langkah-langkah eksperimen	Proses eksperimen pengumpulan data ditulis namun terdapat satu poin dari tiga poin tersebut tidak terpenuhi: 1) Rumusan masalah 2) Alat dan bahan 3) Langkah-langkah eksperimen	Proses eksperimen pengumpulan data ditulis namun terdapat dua poin dari tiga poin tersebut tidak terpenuhi: 1) Rumusan masalah 2) Alat dan bahan 3) Langkah-langkah eksperimen	Proses eksperimen pengumpulan data ditulis namun terdapat semua poin dari tiga poin tersebut tidak terpenuhi: 1) Rumusan masalah 2) Alat dan bahan 3) Langkah-langkah eksperimen
3. hasil dan pembahasan	Hasil yang berupa data dianalisis secara lengkap yang meliputi tiga poin berikut: 1) Data disajikan dalam bentuk tabel 2) Data harus akurat sesuai data percobaan 3) Pembahasan laporan	Hasil yang berupa data dianalisis, namun terdapat satu poin dari tiga poin berikut tidak terpenuhi: 1) Data disajikan dalam bentuk tabel 2) Data harus akurat sesuai data percobaan 3) Pembahasan laporan	Hasil yang berupa data dianalisis, namun terdapat dua poin dari tiga poin berikut tidak terpenuhi: 1) Data disajikan dalam bentuk tabel 2) Data harus akurat sesuai data percobaan 3) Pemb	Hasil yang berupa data dianalisis, namun terdapat semua poin dari tiga poin berikut tidak terpenuhi: 1) Data disajikan dalam bentuk tabel 2) Data harus akurat sesuai data percobaan 3) Pembahasan laporan

	dibuat secara tepat	dibuat secara tepat	ahsan laporan dibuat secara tepat	dibuat secara tepat
4. kesimpulan	Kesimpulan ditulis dengan memenuhi semua poin berikut: 1) Kesimpulan bersifat valid, yaitu ditulis berdasarkan analisis data percobaan 2) Terdapat penjelasan mengenai hubungan antara kesimpulan dengan pertanyaan hipotesis 3) Terdapat perbandingan antara kesimpulan hasil percobaan dengan literatur/teori	Kesimpulan ditulis namun terdapat satu poin dari tiga poin berikut yang tidak terpenuhi: 1) Kesimpulan bersifat valid, yaitu ditulis berdasarkan analisis data percobaan 2) Terdapat penjelasan mengenai hubungan antara kesimpulan dengan pertanyaan hipotesis 3) Terdapat perbandingan antara kesimpulan hasil percobaan dengan literatur/teori	Kesimpulan ditulis namun terdapat dua poin dari tiga poin berikut yang tidak terpenuhi: 1) Kesimpulan bersifat valid, yaitu ditulis berdasarkan analisis data percobaan 2) Terdapat penjelasan mengenai hubungan antara kesimpulan dengan pertanyaan hipotesis 3) Terdapat perbandingan antara kesimpulan hasil percobaan dengan literatur/teori	Kesimpulan ditulis namun terdapat semua poin dari tiga poin berikut yang tidak terpenuhi: 1) Kesimpulan bersifat valid, yaitu ditulis berdasarkan analisis data percobaan 2) Terdapat penjelasan mengenai hubungan antara kesimpulan dengan pertanyaan hipotesis 3) Terdapat perbandingan antara kesimpulan hasil percobaan dengan literatur/teori

Catatan

Sistematik penulisan laporan:

1. Judul
2. Tujuan
3. Dasar teori
4. Alat dan bahan
5. Langkah kerja
6. Jawaban pertanyaan

7. Kesimpulan
8. Daftar pustaka

Lampiran 13

Lembar Penilaian Portofolio

Nama Satuan pendidikan : SMAK Sint Carolus Penfui Kupang
 Tahun pelajaran : 2019/2020
 Kelas/Semester : XI / Semester I
 Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Siswa	Kajian teori/dasar teori				Prosedur eksperimen				Hasil dan pembahsan				Total Skor	Nilai Akhir
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															

8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor yang diPeroleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$