

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Wajo
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : X/1
 Materi Pokok : Hukum Dasar Kimia
 Alokasi Waktu : 6 JP (2 pertemuan x 3JP)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti	
Pengetahuan (KI-3)	Keterampilan (KI-4)
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan	Keterampilan
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif
Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.10.1 Menjelaskan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat 3.10.2 Menjelaskan konsep massa molekul relatif 3.10.3 Menjelaskan konsep volume gas 3.10.4 Menjelaskan konsep kadar zat 3.10.5 Menyetarakan persamaan reaksi 3.10.6 Mengkonversikan jumlah mol dengan jumlah partikel, massa dan volume suatu zat 3.10.7 Menentukan massa zat yang diperlukan dengan menggunakan prinsip perbandingan mol sama dengan perbandingan koefisien 3.10.8 Menentukan massa zat yang dihasilkan dengan menggunakan prinsip perbandingan mol sama dengan perbandingan koefisien 3.10.9 Menghitung kadar zat	4.10.1 Merancang (simulasi) sistem daur ulang udara yang mampu menangkap karbon dioksida sehingga para astronot dapat bernapas dengan aman saat berada di Stasiun Luar Angkasa Internasional atau misi Mars di masa depan 4.10.2 Membangun dan menguji filter yang mampu "menangkap" karbon dioksida keluar dari atmosfer sambil membiarkan udara mengalir 4.10.3 Menggunakan stoikiometri untuk menentukan berapa banyak filter yang dibutuhkan untuk misi ruang angkasa manusia yang berkepanjangan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model STEM Project-Based Learning, siswa dapat menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia, menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif dengan menunjukkan sikap jujur, kreatif, disiplin, tanggung jawab, serta kerja sama.

D. Materi

Analisis STEM pada Membuat Ruang Bernapas di Luar Angkasa

<p>Sains</p> <p>1) Faktual</p> <p>2) Konseptual</p> <p>3) Prosedural</p> <p>4) Metakognitif</p>	<p>a. Ada 3 macam wujud zat, yaitu padat, cair, dan gas</p> <p>b. Lithium hidroksida digunakan sebagai penyaring gas karbondioksida di luar angkasa oleh NASA</p> <p>a. Mol zat</p> <p>b. Perbandingan koefien sama dengan perbandingan mol</p> <p>c. Massa zat</p> <p>d. Persen massa</p> <p>e. Reaksi : $2\text{LiOH}(s) + \text{CO}_2(g) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$</p> <p>f. Reaksi : $\text{CO}_2(g) \rightarrow \text{O}_2(g) + \text{CO}(g)$</p> <p>a. Mendesain dan merakit alat penyaring udara</p> <p>b. Menimbang massa zat sebelum dan sesudah reaksi</p> <p>Reaksi kimia yang dapat digunakan untuk menangkap gas CO_2 dalam misi di luar angkasa</p>
<p>Teknologi</p>	<p><i>Contaminant Control Cartridge</i></p>
<p>Enjiniring</p>	<p>a. Menggambar desain alat penyaring udara</p> <p>b. Merancang ketebalan penyaring udara agar dapat menangkap udara kotor (gas CO_2) dengan baik tapi udara masih bisa mengalir</p> <p>c. Membuat dan merangkai alat simulasi penyaring gas CO_2</p> <p>d. Mengevaluasi banyaknya CO_2 yang tersaring dan lancarnya aliran udara untuk perbaikan alat</p>
<p>Matematika</p>	<p>a. Menghitung mol zat</p> <p>b. Menghitung massa zat</p> <p>c. Menyetarakan persamaan reaksi</p> <p>d. Menghitung persen massa</p>

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan	Model	Metode
STEM	STEM <i>Project Based Learning Laboy Rush</i>	Diskusi, Penugasan, tanya jawab, Eksperimen, presentasi

F. Media Pembelajaran

Media	Alat dan Bahan	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Google classroom</i> - <i>Whatsapp Group</i> - <i>Slido</i> - Bahan Ajar Hukum Dasar Kimia - Lembar Kerja Siswa: Hukum Dasar Kimia 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop - HP 	Febrianti, Fermi. 2019. Modul Kimia untuk SMA/MA. Jakarta: Pentium Mandiri Sudarmo, Unggul. 2016. Kimia untuk SMA/MA kelas X. Jakarta: Erlangga Youtube Channel

G. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)

No	Tahapan	Kegiatan	Karakter	Estimasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik login ke Google Classroom melalui <i>code class</i> yang diberikan ke peserta didik melalui Whatsapp Group sebelumnya. Setelah login/join: guru dan peserta didik berdoa bersama lalu melakukan absensi dengan memberikan link absensi <i>Google Form</i> pada forum <i>Google Classroom</i>. (Peserta didik yang tidak akses internet dijadikan satu kelompok dan mengikuti pembelajaran bersama dengan peserta didik yang memiliki akses internet) • Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu persamaan kimia, konsep mol dan massa zat, persen massa, perbandingan koefisien dan perbandingan mol. • Peserta didik diminta untuk mengamati foto Planet Bumi dan Mars, Video artikel tentang Misi ke Planet Mars • Guru mengajukan pertanyaan dan peserta didik menjawab melalui aplikasi/web slido. <ul style="list-style-type: none"> - Apakah nama kedua planet pada gambar? - Apa Perbedaan Mars dan Bumi? - Apakah Kalian sudah tahu tentang misi ke planet Mars? - Apakah planet Mars bisa dihuni oleh manusia? 	Religius Santun Mandiri Tanggung jawab	25 menit

		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi belajar bahwa misi ke planet Mars berkaitan dengan materi hukum dasar kimia dan stoikiometri 		
2	Kegiatan Inti	<p>Fase 1 : Reflection (Merumuskan Masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengupload LKPD pada forum <i>Google Classroom/whatsapp group</i> Peserta didik diminta membaca artikel yang tercantum dalam LKPD lalu berdiskusi dan menentukan masalah dikaitkan materi yang dipelajari. <p>Fase 2: Research (Bertukar Pikiran)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari informasi tentang sistem daur ulang udara mengubah karbon dioksida menjadi oksigen Diskusi dan penyamaan persepsi tentang sistem daur ulang udara <p>Fase 3: Discovery (Desain)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan rancangan pembuatan <i>Catridge</i> sesuai dengan bahan yang ditentukan berupa gambar, prosedur pembuatan dan petunjuk penggunaan Presentasi desain rancangan dan <i>feedback</i> 	<p>Kemandirian (berfikir kritis, analitis, dan kreatif) Tanggung jawab</p> <p>Gotong Royong (kerja sama)</p>	105 menit
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyepakati rancangan yang akan diuji coba Guru mengupload juknis pembuatan video membuat dan uji coba <i>Catridge</i> di forum <i>google classroom</i> dan <i>whatsapp group</i> Guru dan siswa mengucapkan salam saat pembelajaran selesai 	Religius Santun	5 menit

Pertemuan Kedua (3 x 45 menit)

No	Tahapan	Kegiatan	Karakter	Estimasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik bertemu pada <i>Google Classroom</i> • Guru memberikan salam, berdoa bersama peserta didik dan mengabsen menggunakan <i>Microsoft form</i> • Guru melakukan apersepsi dengan mengulas kegiatan sebelumnya 	Religius Santun Mandiri Tanggung jawab	10 menit
2	Kegiatan Inti	<p>Fase 4 : <i>Application</i> (Konstruksi, Uji Coba, Desain ulang)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengupload video pembuatan <i>Catridge</i> ke youtube. Gambar dan Link video dikirimkan pada kolom tugas <i>Google Classroom</i>. <p>Fase 5: <i>Communication</i> (Berbagi Solusi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengupload video presentasi tugas proyek <i>Catridge</i> ke youtube. Gambar dan Link video dikirimkan pada kolom tugas <i>Google Classroom</i>. • Guru dan peserta didik memberikan <i>feedback</i> 	Kemandirian (berfikir kritis, analitis, dan kreatif) Tanggung jawab Gotong Royong (kerja sama)	120 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis hasil kerja dan mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari melalui diskusi soal tugas dalam LKPD 		
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penilaian pada <i>Google Classroom</i> sebagai penguatan dan kesimpulan tentang materi yang dipelajari • Guru dan peserta didik mengucapkan salam saat pembelajaran selesai 	Religius Santun	5 menit

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Sikap	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian Diri - Penilaian Antar Siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Format Penilaian - Format Penilaian
Pengetahuan	Penugasan	Lembar Kerja Peserta Didik
Keterampilan	Penilaian Portofolio	Rubrik Penilaian video

Kepala Sekolah,




Abdul Haris, S.Pd, M.Pd.
NIP.197000731 199802 1 001

Wajo,

2021

Guru Mata Pelajaran,



Kamaruddin. S.Si
NIP. 19750418 200604 1 008

Lampiran

1. Penilaian Sikap

a. Penilaian diri setelah peserta didik belajar Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri

Penilaian Diri

Topik: Nama:

Kelas:

Setelah mempelajari materi hukum dasar kimia dan stoikiometri, Anda dapat melakukan penilaian diri dengan cara memberikan tanda V pada kolom yang tersedia sesuai dengan kemampuan.

No	Pernyataan	Sudah memahami	Belum memahami
1.	Memahami konsep hukum dasar kima dan stoikiometro		
2	Memahami penerapan hukum dasar kimia dan stoikiometri pada <i>Catridge Filter</i>		
3	Memahami reaksi kimia yang terjadi pada <i>Catridge Filter</i>		

Penilaian diri setelah melaksanakan tugas proyek pembuatan *Catridge Filter*

Penilaian Diri

Tugas :

Nama:

Kelas:

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda V pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.

No	Pernyataan	Y A	TIDAK
1	Selama melakukan tugas kelompok saya bekerjasama dengan teman satu kelompok		
2	Saya melakukan tungan sesuai jadwal		
3	Sayamencatatdatadengantelitidansesuaiidenganfakta		
4	Saya melakukan tugas sesuai dengan jadwal yang telah dirancang		
5	Sebelum melakukan tugas terlebih dahulu saya membaca literatur yang mendukung tugas		

Rubrik Penilaian	Nilai
Jika menjawab Ya, Skor= 2 Jika menjawab Tidak, Skor= 1	

b. Penilaian Antar Teman

Penilaian antar Peserta Didik

Topik: Pembuatan *Catridge Filter* Nama Teman yang dinilai:

Tanggal Penilaian: Nama Penilai:

- *Amati perilaku temanmu dengan cermat selamat mengikuti pembelajaran Kimia*
- *Berikan tanda v pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatannu.*

No	Perilaku	Dilakukan/muncul	
		YA	TIDAK
1.	Mau menerima pendapat teman		
2.	Memaksa teman untuk menerima pendapatnya		

3.	Memberi solusi terhadap pendapat yang bertentangan		
4.	Mau bekerjasama dengan semua teman		
5.	Disiplin pada saat belajar		

2. Penilaian Keterampilan (Penilaian Portofolio Video Pembuatan dan Uji Coba *Catridge Filter*)

Petunjuk Teknis Video Pembuatan *Catridge Filter*

NASA menugaskan anda untuk mengembangkan alat daur ulang udara atau *Catridge Filter* untuk menangkap karbon dioksida menjadi oksigen sehingga para astronot dapat bernapas dengan aman saat berada di Stasiun Luar Angkasa Internasional atau misi Mars di masa depan.

Langkah mengerjakan tugas:

1. Carilah sumber dan buatlah rancangan desain alat daur ulang udara (*Catridge Filter*) dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan.
2. Dokumentasikan proses pembuatan dan uji coba *Catridge Filter* yang telah kelompok anda buat dalam bentuk video.
3. Edit video dengan step berikut:

a. Video Pembuatan *Catridge Filter* Slide (1):

Judul: Pembuatan *Catridge Filter* Untuk Misi Luar Angkasa Slide (2):

Identitas: Nama anggota kelompok – X MIPA 1 - SMAN 8 Wajo

Slide (3):

Prinsip percobaan: Penerapan hukum dasar kimia dan stoikiometri Slide (4):

Alat dan bahan (singkat saja) Slide

(5): Video tahapan kerja Slide (6):

Video produk jadi Slide (7): Terima

kasih

b. Video Uji Coba *Catridge Filter*

Slide (1):

Judul: Uji Coba *Catridge Filter* Untuk Misi Luar Angkasa Slide (2):

Identitas: Nama anggota kelompok – X MIPA 1 - SMAN 8 Wajo. Slide (3):

Video Prosedur Uji Coba *Catridge Filter*

Slide (4):

Pembahasan pertanyaan diskusi Slide

(5):

Kesimpulan

Slide (6): Terimakasih

4. UPLOAD video Anda di youtube dengan nama judul file:

CATRIDGE FILTER - APLIKASI HUKUM DASAR KIMIA DAN STOIKIOMETRI – Nama Kelompok – X MIPA 1_ SMAN 8 Wajo 2020

5. Link youtube tsb di attach pada kolom TUGAS ini *sesuai deadline* yang sudah ditentukan.

Rubrik penilaian portofolio online video

No	Item penilaian	3	2	1	KET
----	----------------	---	---	---	-----

1	Desain visual video	3 Sangat baik	2 Baik	1 Cukup	
2	<i>Deadline</i> pengumpulan tugas	-	2 Tepat waktu	1 terlambat	
3	Teknik video	3	2	1	
4	Konten: cover	1	-	-	
5	Konten: prinsip percobaan	1	-	-	
6	Konten: alat dan bahan	1	-	-	
7	Cara Kerja	3	2	1	
8	Efektifitas kerja <i>Catridge Filter</i>	-	2 Terlihat	1 Tidak terlihat	
9	Inovasi produk/cara kerja/informasi	-	2 Ada	1 Tidak ada	
10	Foto diri bersama produk	1	-	-	
11	Ucapan terima kasih	1	-	-	
	Total score	20	-	-	

Nilai = (jumlah score diperoleh/20) x 100 Skala

= 0 -100

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : SMAN 8 Wajo
Mata pelajaran : Kimia

Kelas X
Materi pokok : Hukum Dasar dan Stoikiometri

Tanggal Kegiatan :
Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

Tujuan Pembelajaran

Melalui model STEM *Project Based Learning*, siswa dapat menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia, menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif dengan menunjukkan sikap jujur, kreatif, disiplin, tanggung jawab, serta kerja sama.

Kegiatan Pembelajaran

Fase 1 : Reflection (Merumuskan Masalah)



Ilustrasi planet Mars. (Screenshot via NASA)-CNNIndonesia

Jika astronot berada di Stasiun Luar Angkasa Internasional atau dalam misi masa depan ke Mars, mereka membutuhkan sistem yang dapat menciptakan udara yang dapat dipakai untuk bernapas dari lingkungan mereka yang tanpa oksigen. Oleh karena itu, dalam hal ini kimia memainkan peran penting.

Saat ini, Stasiun Luar Angkasa Internasional menggunakan metode penyerapan untuk menghilangkan karbon dioksida (CO_2) dari udara. Penyerapan dilakukan dalam reaksi kimia menggunakan sorben yang disebut litium hidroksida (LiOH). Metode ini bergantung pada reaksi eksotermik litium hidroksida dengan karbon dioksida untuk membuat lithium karbonat (Li_2CO_3) (padat) dan air (H_2O). Lithium hidroksida adalah pilihan yang menarik untuk penerbangan luar angkasa karena kapasitas penyerapannya yang tinggi untuk karbon dioksida dan kalor hasil reaksinya kecil.

Tetapi ketika datang ke misi manusia masa depan ke Mars, segalanya menjadi sedikit lebih rumit. Karena di atmosfer planet Mars sebagian besar terdiri dari karbon dioksida (95,32%) yang berbahaya bagi manusia. Di stasiun ruang angkasa internasional, ketika tabung penyaringan habis, kami dapat mengirim lebih banyak pada roket pasokan. Tetapi di Mars, kita tidak bisa dengan mudah memasok tabung LiOH . Itu berarti kita membutuhkan teknologi yang mampu menghasilkan udara untuk dapat bernapas dalam jangka waktu yang lebih lama.

1. Berdasarkan wacana diatas, rumuskan masalah yang dihadapi manusia dalam misi ke planet Mars!

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

Fase 2: Research (Bertukar Pikiran)

2. Bagaimana solusi untuk menanggulangi permasalahan yang ada?

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

3. Pada pembelajaran ini, NASA menugaskan anda untuk mengembangkan alat daur ulang udara atau *Catridge Filter* untuk menangkap karbon dioksida menjadi oksigen sehingga para astronot dapat bernapas dengan aman saat berada di Stasiun Luar Angkasa Internasional atau misi Mars di masa depan.

a. Carilah sumber dan buatlah rancangan desain alat daur ulang udara (*Catridge Filter*) dengan menggunakan alat dan bahan dibawah ini !

- 1) Alat: Kotak sepatu/ kotak air mineral , karton, solatip, bola kapas, gunting, timbangan, kipas angin portable/pengering rambut,
- 2) Bahan: bubuk Kakao, kopi, lada, atau partikel kecil lainnya

b. Diskusikan pertanyaan dibawah ini:

1) Alat apa saja yang dapat digunakan untuk membuat *Catridge Filter*?

.....
.....


2) Apa fungsi bubuk kakao, kopi dan lada dalam model alat daur ulang udara/*Catridge Filter*?

.....
.....

3) Bagaimana prosedur pengujian *Catridge Filter*?

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

c. Gambarlah rancangan *Catridge Filter*



Fase 3: Discovery (Desain)

4. Presentasikan hasil rancangan yang telah anda buat!Catat masukan-masukan dari guru dan teman untuk perbaikan alat dan prosedur.

oksigen secara efektif.

2. Jika 1 pesawat luar angkasa terdiri dari enam orang kru dan masing-masing Cartridge Kontrol Pencemar mengandung 750 g LiOH. Dengan asumsi bahwa setiap anggota kru mengeluarkan rata-rata 42,0 g CO₂ per jam dan bahwa sebuah misi dijadwalkan berlangsung selama 18 hari, berapa banyak cartridge yang harus dibawa di atas stasiun?