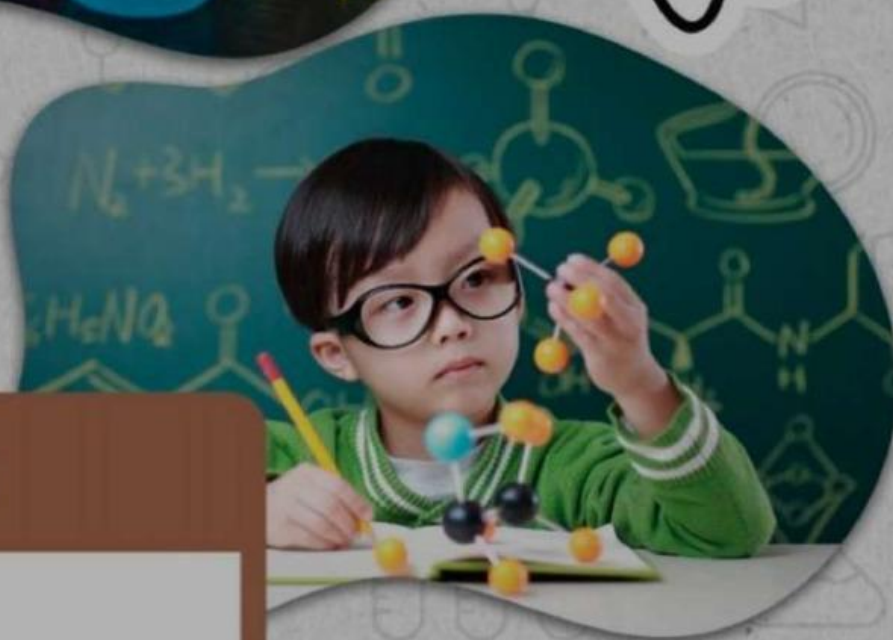


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

STOIKIOMETRI



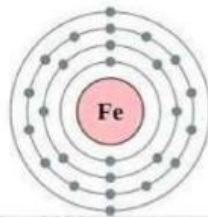
Kelompok :

Kelas :

Anggota :

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

01 Orientasi Pada Masalah



Besi adalah unsur kimia yang sangat familiar dalam kehidupan sehari-hari. Besi bersifat kuat dan kokoh sehingga banyak diterapkan dalam konstruksi seperti pembuatan pagar, kursi, hingga bidang otomotif. Besi memiliki karakteristik tahan api, memiliki titik leleh yang tinggi, serta mudah berkarat. Besi adalah salah satu logam golongan transisi yang keberadaannya menjadi unsur keempat terbesar di permukaan bumi.

Apakah lambang unsur besi ?

.....

Berapakah nomor atom besi ?

.....

Berapa massa atom relatif (A_r) besi ?

.....

02 Organisasi Siswa Untuk Belajar

Bekerjasama dengan anggota kelompokmu yang terdiri 2-3 orang dalam satu kelompok. Dalam kelompok terdapat pula pembagian tugas untuk mencari solusi dari permasalahan. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu secara aksi/solusi yang akan diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan cara membuat jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat pada orientasi masalah diatas !

Untuk bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan pada orientasi masalah diatas, mari bekerjasama mendiskusikan hal-hal berikut ini.

- ✚ Mencari besi dalam golongan transisi pada tabel periodik unsur
- ✚ Menentukan lambang unsur besi
- ✚ Menentukan letak nomor atom besi pada tabel periodik unsur
- ✚ Menentukan massa atom rata-rata besi
- ✚ Menentukan massa atom standar untuk mencari massa atom relatif
- ✚ Menghitung massa atom relatif besi

☐	-----
☐	-----
☐	-----
☐	-----
☐	-----
☐	-----
☐	-----



Latihan Soal

1. Jika massa rata-rata 1 atom N adalah 14 sma, maka tentukan massa atom relatif (A_r) N !

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

2. Atom besi memiliki massa atom sebesar 55,874 sma, tentukan massa atom relatif (A_r) Fe jika diketahui massa 1 atom C-12 = 12.000 sma !

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

3. Jika 1 atom C-12 adalah $1,99 \cdot 10^{-26}$ kg, tentukan massa rata-rata 1 atom magnesium jika diketahui A_r Mg = 24 !

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

03 Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

Ayo carilah informasi mengenai pengertian, ciri-ciri, dan macam-macam reaksi kimia dari berbagai sumber baik modul maupun internet kemudian diskusikan bersama kelompok kalian untuk melengkapi jawaban LKPD berikut ini!

A. Pengertian Reaksi Kimia

Reaksi kimia merupakan proses perubahan menjadi yang berbeda dan disertai setiap reaksinya.

Suatu persamaan reaksi kimia terdiri dari dan

Perhatikan Gambar Berikut!



Pasti kalian sudah tidak asing dengan proses fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan bukan? Coba tuliskan persamaan reaksi setara yang terjadi pada proses fotosintesis dan tentukan manakah spesi reaktan dan spesi produknya!

Persamaan Reaksi Fotosintesis :



Keterangan spesi (reaktan/produk)

B. Ciri-ciri Reaksi Kimia

Carilah informasi mengenai ciri-ciri reaksi kimia. Analisislah ciri-ciri reaksi kimia pada suatu fenomena (boleh diisi lebih dari satu). Apabila menurut kalian perubahan zat yang terjadi tidak menunjukkan ciri-ciri reaksi kimia, maka isi keterangan dengan "bukan reaksi kimia".

Fenomena	Ciri-ciri Reaksi Kimia
Air mendidih	
Kayu dibakar menjadi arang	
Gula dilarutkan dalam air	
Pembusukan pisang	
Beras menjadi nasi	
Reaksi pada matahari	
Fermentasi ketan menjadi tape	
Reaksi perak nitrat dan natrium klorida	

C. Macam-macam Reaksi Kimia

Carilah referensi mengenai macam-macam reaksi kimia dan lengkapilah informasi mengenai macam-macam reaksi kimia berikut ini!

1. Reaksi Pembentukan

Pengertian	
Contoh	
Reaksi	

2. Reaksi Penguraian

Pengertian	
Contoh	
Reaksi	

3. Reaksi Pengendapan

Pengertian	
Contoh	
Reaksi	

4. Reaksi Netralisasi

Pengertian	
Contoh	

Reaksi	
--------	--

5. Reaksi Pembakaran

Pengertian	
Contoh	
Reaksi	

6. Reaksi Oksidasi dan Reduksi

Pengertian	
Contoh	
Reaksi	



04 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Diskusi

Berdasarkan hasil membaca literatur dan pengalaman pengumpulan data, maka pada proses pengembangan dan penyajian hasil karya dari masalah yang diberikan, presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas !

05 Evaluasi Pemecahan Masalah



Tarik kesimpulan berdasarkan diskusi yang telah kalian lakukan! Dan apa pentingnya mempelajari materi ini?



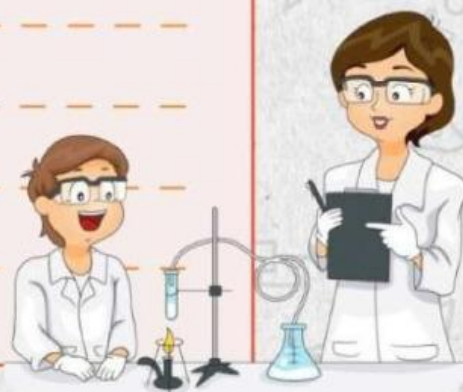












KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Hukum Perbandingan Berganda

01 Orientasi Pada Masalah



Pada saat kita berada di bawah pohon yang rindang pasti akan terasa nyaman dan segar, karena pepohonan menyerap karbondioksida hasil pernapasan dan menghasilkan oksigen yang digunakan untuk bernapas. Sedangkan dalam lalu lintas yang macet dan penuh asap kendaraan, beberapa dari kalian mungkin akan merasa pusing dan mual. Hal ini dapat diakibatkan oleh adanya gas karbon monoksida yang dihasilkan oleh pembakaran yang tidak sempurna pada mesin kendaraan. Gas karbon monoksida ini berbahaya bagi manusia hingga dapat berujung pada kematian.



02 Organisasi Siswa Untuk Belajar

Bekerjasama dengan anggota kelompokmu yang terdiri 2-3 orang dalam satu kelompok. Dalam kelompok terdapat pula pembagian tugas untuk mencari solusi terkait narasi di atas. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu untuk menyelesaikan masalah dengan percobaan yang akan dilakukan dari rumusan masalah yang telah dibuat pada orientasi masalah diatas. Nyatakan dalam bentuk pernyataan !

1. Siapakah tokoh yang mengemukakan Hukum Perbandingan Berganda?

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

2. Bagaimana bunyi Hukum Perbandingan Berganda?

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

3. Buatlah hipotesis berdasarkan permasalahan di atas!

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



03

Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

• Alat dan Bahan

Tabel hasil praktikum

• Petunjuk Kerja

Amati tabel dibawah ini untuk menjawab pertanyaan dan membuktikan hipotesis yang telah kalian tulis!

1. Karbon dan oksigen dapat membentuk senyawa karbon monoksida dan karbon dioksida

Senyawa I : karbon + oksigen → karbon monoksida

Senyawa II : karbon + oksigen → karbon dioksida

Senyawa	Karbon	Oksigen	Karbon : Oksigen
Senyawa I	42,8%	57,2%	1 : ...
Senyawa II	27,3%	72,7%	1 : ...

Sehingga perbandingan oksigen pada senyawa I dan senyawa 2 adalah = ... : ... = ... : ...

2. Belerang dengan oksigen dapat membentuk senyawa belerang dioksida dan belerang trioksida

Senyawa I : belerang + oksigen → belerang dioksida

Senyawa II : belerang oksigen → belerang trioksida

Senyawa	Belerang	Oksigen	Belerang-Oksigen
Senyawa I	50%	50%	1 : ...
Senyawa II	40%	60%	1 : ...

Sehingga perbandingan oksigen pada senyawa I dan senyawa 2 adalah = ... : ... = ... : ...

04 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Diskusi

Berdasarkan hasil membaca literatur dan pengalaman pengumpulan data yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimanakah perbandingan oksigen pada kedua pasangan senyawa di atas?
2. Apakah perbandingannya menghasilkan bilangan bulat dan sederhana?

05 Evaluasi Pemecahan Masalah



Periksalah kembali jawaban yang telah kalian peroleh dan buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah dipelajari!

KEGIATAN PEMBELAJARAN ?

01 Orientasi Pada Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari dikenal adanya beberapa satuan jumlah zat sebagai alat transaksi, misalnya 1 kodi untuk 20 lembar kain, 1 lusin untuk 12 buah benda, 1 rim untuk 500 lembar kertas dan sebagainya. Akan tetapi ada juga benda yang tidak dapat menggunakan satuan jumlah tetapi satuan massa seperti 1 kg beras, 1 ton kacang tanah, 1 liter minyak dan lain lain. Hal tersebut dikarenakan tidak mungkin orang menghitung dalam jumlah yang banyak seperti butiran beras dan tetesan minyak. Para ilmuwan sepakat mencari satuan yang mudah digunakan dalam perhitungan kimia yaitu satuan jumlah partikel yang disebut mol. Salah satu sumber energi manusia ialah nasi yang memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi.



Karbohidrat tersebut kemudian dipecah menjadi disakarida dan kemudian menjadi monosakarida salah satunya Glukosa. Glukosa ini yang kemudian akan menjadi sumber energi dalam tubuh. Salah satu proses terbentuknya glukosa yaitu dari proses fotosintesis pada tumbuhan, glukosa dibentuk dari karbon dioksida dengan Uap air. Dalam proses fotosintesis pada tanaman reaksi yang terjadi dapat dituliskan:

Air + karbondioksida → glukosa + gas oksigen

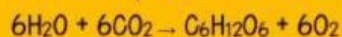
Rumus molekul air: H_2O

Rumus molekul karbondioksida: CO_2

Rumus molekul glukosa: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Rumus molekul gas Oksigen: O_2

Penulisan persamaan reaksi kimia fotosintesis adalah:



02

Organisasi Siswa Untuk Belajar

Berdasarkan narasi di atas, rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan percobaan yang akan dilakukan. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

1. Apakah pengertian dari mol?
2. Berapakah nilai 1 mol dalam jumlah partikel?
3.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas!

1.
2.
3.

