**HAKIKAT dan PERAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN**

**Kompetensi Dasar**

3.1 Memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran kimia dalam kehidupan.

**Apa ilmu Kimia itu?**

1. Ilmu kimia adalah ilmu pemahaman dan rekayasa materi
   1. *Rekayasa materi* adalah menguah suatu materi menjadi materi lainnya.
2. Ilmu Kimia dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang **susunan materi, struktur materi, sifat materi, perubahan materi** serta **energi perubahan materi**
3. **Susunan materi** , misalkan *senyawa* yaitu gabungan dua jenis unsur atau lebih dengan komposisi tertentu. Misalkan alkohol, yaitu senyawa yang tersusun atas 3 unsur (H, C, O) dengan rumus kimia C­2H5OH.
4. **Struktur materi** , antara lain masalah atom (partikel dasar) yang gabungannya disebut *molekul*
5. **Sifat materi** , misalkan : setiap zat memiliki ciri khas pembeda dengan zat lain, namun juga di antara zat-zat tersebut memiliki kemiripan sifat. Cabang ilmunya disebut *kimia teoritis*
6. **Perubahan materi** , materi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain menjadi zat yang lain yang sifatnya bisa berlainan dengan sifat awal masing-masing penyususunnya. Perubahan itu dibagi menjadi **perubahan fisika** dan **perubahan kimia**
   1. Perubahan fisika, adalah perubahan yang tidak disertai terbentuknya zat baru. Dalam perubahan fisika, sifat kimianya masih tetap, hanya yang berubah **wujud** nya.
   2. Perubahan kimia, adalah perubahan zat yang disertai terbentuknya zat baru. Zat baru ini mempunyai **sifat** kimia dan sifat fisika yang **berbeda** dengan zat asal. Ciri-cirinya adalah perubahan ***warna, suhu, terbentuk gas dan endapan***
   3. Sifat fisika didasarkan perubahan fisika, mis : titik lebur-didih, kekerasan, daya hanyar listrik-panas, dll.
   4. Sifat kimia, didasarkan perubahan kimia, mis : keasam-basaan, mudah terbakar-meledak, korosif, dll.
   5. misalkan : ahli menggunakan ilmu kimia untuk membuat bahan baru dari bahan alam yang ada dengan relatif murah. Perubahan
7. Manfaat belahar ilmu kimia antara lain :
   1. pemahaman lebih baik terhadap alam dan proses yang berlangsung
   2. mengubah bahan alam menjadi produk yang lebih berguna untuk memenuhi kebutuhan kita.
   3. pembentukan sikap
8. Di balik sumbangan ilmu kimia yang besar, banyak produk kimia yang menimbulkan masalah. Misalkan DDT (membahayakan kehidupan dalam rantai makanan), plastik (tidak mudah diurai), CFC dapat mengkisi lapisan ozon bumi

**Hubungan Ilmu Kimia dengan Ilmu Lain**

1. Ilmu Kimia disebut ***central science*** karena peranannya sangat penting di antara ilmu lain.
   1. Perkembangan ilmu lain tidak mungkin terjadi tanpa kemajuan ilmu kimia.
   2. kegiatan-kegiatan industri juga bergantung pada proses kimia
2. Cabang – cabang ilmu kimia akibat keterkaitan dengan ilmu lain :
   1. biokimia (mempelajari mareri dan interaksi dalam sistem hidup)
   2. geokimia (menentukan jenis dan komposisi materi batuan-mineral)
   3. kimia fisika (mempelajari sifat fisis)
   4. kimia nuklir (dasar pemahaman atom, isotop, dan lainnya)
3. Beberapa poin penting hubungan ilmu kimia dengan ilmu lain antara lain :
   1. memberikan kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan
   2. dapat menyelesaikan berbagai masalah sosial, misalkan ekonomi, hukum, seni dan lingkungan.
   3. penanganan masalah lingkungan dan kesehatan juga memerlukan ilmu kimia.
   4. bahan kimia harus ditangani dengan tepat, karena tidak ada satupun zat kimia yang 100% aman untuk manusia.
   5. penanganan sampah dan limbah harus tepat.
   6. ilmu kimia memerlukan ilmu lain, misalkan matematika, fisika, dan biologi.
4. Peranan ilmu Kimia dalam hal :
   1. Kesehatan-kedokteran : mendiagnosis penyakit, mempelajari genetika untuk pengobatan, dan membuat obat-obatan yang tidak berefek samping
   2. Energi-lingkungan : pencarian energi alternatif, monitoring lingkungan
   3. Bioteknolofi : rekayasa genetika, kultur sel dan kultur jaringan
   4. Makanan dan pertanian : kimia organik (protein, karbohidrat, enzim, vitamin, mineral dan serat) dan pertanian (pupuk dan pestisida)

**Perkembangan Ilmu Kimia**

1. Berikut adalah perkembangan ilmu kimia :
   1. 3500 SM, Mesir kuno telah mempraktikan reaksi kimia, misal : membuat anggur, mengawetkan mayat, dan mengolah logam.
   2. abad 4 SM, para filsuf Yunani, a.l :
      1. ***Democritus***, materi bersifat dikontinu terdiri dari partikel kecil (atom)
      2. ***Aristoteles*** menolaknya, menanggap materi itu kontinu.
   3. abad pertengahan (500 – 1600), kimia lebih diarahkan segi praktis ketimbang hakikat materi.
      1. dari masa inilah nama Kima lahir, *al-kimiya* (Arab, perubahan materi) oleh ***Jabir ibn Hayyan***
   4. Abad 18, kimia modern lahir ketika ***Antoine Laurent Lavoiser*** menemukan **Hukum Kekekalan Massa**
   5. 1803, ***John Dalton*** mengajukan teori atom pertama.
   6. 1800 – 1900, penemuan unsur-unsur baru, baik dari alam ataupun unsur buatan

**Pengantar Ke Laboratorium Kimia**

1. Perisapan yang harus disiapkan a.l :
   1. jas praktikum
   2. kacamata laboratorium
   3. catatan praktikum/ kertas kerja
2. Materi praktikum hariuslah dipelajari, sudah harus mengetahu apa yang dikerjakan, alat dan bahan yang digunakan dna diperlukan, cara kerja dan kemungkinan bahaya yang terjadi.
3. Alat-alat yang digunakan di laboratorium antara lain :
   1. Gelas kimia, bukan merupakan alat ukur, sebagia wadah untuk mengambil cairan dengan volume yang tidak menuntut ketelitian tinggi
   2. Silinder ukur, alat ukur yang cukup teliti, namun jangan digunakan untuk mengambil sedikit cairan
   3. Labu ukur, untuk pengenceran larutan, dan hanya digunakan untuk mengambil cairan sebesar volume yang tertera saja.
   4. Pipet ukur, mempunyai ketelitian lebih tinggi daripada silinder ukur karena permukaan nya lebih sempir
   5. Buret, bukan alat ukur biasa, diigunakan untuk menambahkan sekaligus mengukur volume cairan untuk suatu reaksi
   6. neraca manual atau elektronik untuk pengukuran massa
   7. pembakar spritus atau bunsen untuk pembakaran
   8. termometer untuk pengukuran suhu (Termometer C dan K)

    `

(a) (b) (c) (d) (e)

1. Keselamatan kerja di laboratorium merupakan usaha pencegahan agar tindakan percobaan terhindar dari kecelakaan sekecil apapun
2. Peraturan di laboratorium antara lain :
   1. Menggunaan jas laboratorium dan kacamata pelindung
   2. Menggunakan alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang ada
   3. Tidak diperkenankan makan, minum dan merokok
   4. Membersihkan tumpahan zat kimia dan pecahan aat
   5. Mengembalikan peralatan ke tempat semua dalam keadaan bersih
   6. Membuang sampah dan zat sisa ke tempatnya
   7. Meninggalkan laboratorium dengan keadaan meja bersih, kran tertutup dan kontak listrik tercabut
   8. perhatikan cara memanaskan cairan dan ikat rambut anda
   9. arahkan mulut tabung ke dinding/ tempat kosong, jangan ke mulut
   10. jangan mencium gas langsung, kipaskan dengan tangan ke arah hidung sampai tercium
3. Beberapa simbol mengenai bahaya kerja di laboratorium :

|  |  |
| --- | --- |
| **Korosif**  Zat yang dapat merusak setiap benda |  |
| **Menyebabkan iritasi**  Zat yang dapat menghasilkan uap serta mengiritasi mata, hidung dan tenggorokan |  |
| **Mudah terbakar**  Jangan didekatkan dengan api |  |
| **Beracun**  Zat yang dapat menyebabkan kematian, berefek terhadap pernapas, dan dapat terserap ke dalam kulit |  |
| **Mudah meledak**  Mudah bereaksi dengan kuat jika dipanaskan / terbentur |  |
| **Pengoksidasi** |  |

**Metode Ilmiah**

1. Metode ilmiah adalah **proses keilmuan** untuk memperloleh **pengetahuan** secara sistematis bedasarkan **bukti fisis**.
2. Metode ilmiah mensyaratkan pendekatan secara rasional dan konsisten dengan hukum atau teori yang ada dan harus diuji melalui percobaan.
3. Karakteristik metode ilmiah :
   1. bersifat **kritis dan analistis** : menunjukkan proses tepat untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan metode memecahkan masalah itu
   2. **logis** : dapat memberikan argumentasi ilmiah, disimpulkan secara rasional bedasarkan bukti yang ada
   3. **obyektif**, dapat dicontoh ilmuwan lain dalam studi dan kondisi yang sama
   4. **konseptual.** dijalankan dengan pengembangan konsep dan teori agar hasil dapat dipertanggungjawabkan
   5. **empiris**, didasarkan pada fakta di lapangan
4. Langkah-langkah metode ilmiah :
   1. **Mengadakan pengamatn** : pengamatan dilakukan pada saat keadaan dapat dikendalikan agar mendapat data yang sama saat percobaan diulang
      1. ***Data kualitatif :*** data yang tidak dapat dinyatakan dengan angka
      2. ***Data kuantitatif :*** data yang dinyatakan dalam angka
   2. **Merumuskan hipotesis** :dibuat untuk menentukan bentuk percobaan yang akan dilakukan dan memengaruhi keberhasilkan menemukan teori
   3. **Melakukan percobaan** : kebenaran hipotesis dapat diuji setelah melakukan percobaan di laboratorium
   4. **Menarik kesimpulan** : hipotesis yang teruji melalu beberapa kali percobaan dapat dijadikan dasar menarik kesimpulan
   5. **Membuat laporan** : laporan berguna untuk mendapat saran dan koreksi, juga agar ahli lain tidak melakukan hal yang sama, biasa dalam bentuk jurnal/ karya tulis ilmiah.

**Materi**

1. Materi adalah sesuatu yang mempunyai massa dan volume
2. Materi digolongkan menjadi ***zat tunggal***  dan ***campuran***
   1. **Zat tunggal** adalah materi yang penyusunnya hanya terdiri dari satu jenis. Dibagi lagi menjadi :
      1. **Unsur** yaitu zat tunggal yang penyusunnya terdiri dar satu atom. Mis : H, S, O , Au, Ag
      2. **Senyawa** yaitu zat tunggal yang materi penyusunnya terdiri dari molekul-molekul. **Molekul** adalah gabungan dari beberapa atom dengan jumlah dan ikatan tertentu. Dibagi menjadi :
         1. **molekul unsur** jika atom penyusunnya sejenis (H2, N2)
         2. **molekul senyawa** jika atom penyusunnya tidak sejenis (CH3COOH, H2O)
   2. **Campuran** adalah materi yang penyusunnya terdiri atas banyak jenis, dibedakan menjadi :
      1. **C. Homogen** (larutan), yaitu campuran di segala bagian mempunyai komposisi sama sehingga terlihat seperti zat tunggal.
      2. **C. Heterogen,** campuran di segala bagian mempuinyai komposisi tidak sama, perbedaan fase penyusunnya terlihat
      3. **Koloid,** batasan antara campuran heterogen dan homogen (emulsi, suspensi)
3. Pemisahan campuran dapat dilakukan dengan :
   1. Pengayakan, memisahkan zat padat dari zat padat lainnya
   2. Magnetik, memisahakn zat magnetik dan non-magnetik
   3. Penyaringan, memisahkan zat padat dan cair dalam cairan
   4. Sentrifugasi, memisahkan padatan yang ukurannya cukup kecil dan tersebar merata
   5. Penguapan, memisahkan zat padat dari zat cair dalam larutan
   6. Kromatografi, memisahkan beberapa zat penyusun dari campurannya
   7. Corong pisah, memisahkan zat cair yang tidak saling bercampur
   8. Distilasi, memisahkan campuran zat cair dengan titik didih yang jauh berbeda

**TERIMA KASIH - SELAMAT BELAJAR**

**TUHAN MEMBERKATI - ORA ET LABORA**