Materi dan Perubahannya

A. Materi

Materi: zat yang mempunyai massa, volume, menepati suatu ruang		
Zat Tunggal	**Unsur**	**Atom Unsur**: Ar, Fe, Na
		Molekul Unsur: O_2, H_2, N_2
	Senyawa	**Molekul Senyawa**: H_2O, NH_3, CO_2
Campuran	**Larutan**: air gula, air garam	
	Koloid: susu, tinta, cat	
	Suspensi: lumpur	
Zat tunggal = Zat yang terdiri dari satu jenis materi.		
Unsur = Zat tunggal paling sederhana dan tidak dapat diuraikan secara kimia biasa.		
Senyawa = Zat tunggal yang dapat terurai secara kimia menjadi zat-zat yang lebih sederhana.		
Campuran = Gabungan dua atau lebih zat murni tanpa melalui reaksi kimia.		
Larutan = Campuran yang bersifat homogen dan terdiri dari 2 komponen: pelarut (solven) dan zat terlarut (solute).		
Koloid = Bentuk campuran yang heterogen, yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi. Ukuran zat terlarut antara 10^{-7}- 10^{-9} .		
Suspensi = Campuran heterogen, yang mempunyai ukuran partikel lebih besar dari koloid.		

B. Partikel Penyusun Materi

Partikel Unsur	**Atom** = Bagian zat yang tidak dapat dibagi lagi. **Contoh:** Fe, Na, Ca, K, Ba, dll.
	Molekul = Bagian zat yang dapat dipisahkan menjadi atom, **Contoh:** O_2, H_2, N_2, F_2, Cl_2, dll.
Partikel Senyawa	Terdiri atas molekul atau kumpulan atom-atom yang berbeda, **Contoh:** H_2SO_4, HCl, H_2O, NaCl, dll.

C. Unsur

Unsur Logam
Sifat: Berbentuk padat dalam temperatur ruang, kecuali air raksa. Penghantar listrik dan panas yang baik. **Contoh:** Alumunium (Al), Mangan (Mn), Barium (Ba),Natrium (Na), Besi (Fe), Nikel (Ni), Bismuth (Bi), Perak (Ag).
Unsur Nonlogam
Sifat: Bisa berbentuk padat, cair, dan gas. Penghantar panas dan listrik yang buruk. **Contoh:** Argon (Ar), Nitrogen (N), Belerang (S), Radon (Rn), Brom (Br), Neon (Ne) Karbon (C), Kripton (Kr)
Unsur Metaloid
Sifat: Mempunyai beberapa sifat-sifat logam dan beberapa sifat-sifat nonlogam. **Contoh:** Antimon (Sb), Arsen (As), Boron (B), Germanium (Ge), Polonium (Po), Telurium (Te)

D. Senyawa

Aturan Penulisan Senyawa Biner Unsur Nonlogam-Nonlogam
a. Penulisan unsur harus mengikuti urutan urutan berikut. B - Si - C - Sb - As - P - N - H - Te - Se - S - I - Br - Cl - O - F Unsur yang berada di urutan awal harus ditulis lebih dulu. b. Unsur yang di belakang ditambah akhiran – **ida.** c. Jika pasangan unsur yang bersenyawa dapat membentuk lebih dari satu macam senyawa maka membedakannya dengan menyebut indeks dalam bahasa yunani sebagai awalan. 1 = mono, 2 = di, 3 = tri, 4 = tetra, 5 = penta d. Awalan mono- untuk unsur di depan tidak perlu ditulis.
Contoh: **CO** = karbon monoksida, **CO_2** = karbon dioksida, **PCl_3** = fosfor trioksida, **PCl_5** = fosfor pentaoksida, (awalan mono pada P tidak perlu ditulis), **NO** = nitrogen monoksida, **N_2O_3** = dinitrogen trioksida. **Catatan: NH_3** = amoniak (tidak mengikuti aturan b dan c)
Aturan Penulisan Senyawa Biner Unsur Logam-Nonlogam
a. Unsur logam ditulis di depan dengan bahasa Indonesia, dan unsur nonlogam ditulis di belakang dengan akhiran – **ida.** b. Jumlah muatan unsur logam menjadi indeks unsur nonlogam, demikian sebaliknya jumlah muatan unsur logam menjadi indeks unsur logam. c. Jika jumlah muatan unsur logam lebih dari satu maka untuk membedakan jumlahnya dituliskan sebagai angka romawi di belakang unsur logam tersebut
Kation (Atom Bermuatan Positif)
Kation umumnya logam kecuali NH_4 dan H^+. **Contoh:** NH_4^+ (Ammonium), Na^+ (Natrium), K^+ (Kalium), Ag^+ (Perak), Mg^{2+} (Magnesium), Ca^{2+} (Kalsium), Sr^{2+} (Stronsium), Ba^{2+} (Barium), Zn^- (Seng), Ni^{2+} (Nikel), Al^{3+} (Aluminium), Pt^{4+} (Platina) Sn^{2+} (Timah (II)), Sn^{4+} (Timah (IV)), Pb^{2+} (Timbal (II)), Pb^{4+} (Timbal (IV))
Anion (Atom Bermuatan Negatif)
Contoh: OH^- (Hidroksida), CN^- (Sianida), F^-(Fluorida), Cl^- (Klorida), Br^- (Bromida) I^- (Ioida), O^{2-} (Oksida), S^{2-} (Sulfida), CH_3COO^- (Asefat), SO_4^{2-} (Sulfat) PO_3^{3-} (Fosfit) PO_4^{3-} (Fosfat), ASO_3^{3-} (Arsenit), ASO_4^{3-} (Arsenat), SbO_3^{3-} (Antimonit), SbO_4^{3} (Antimonat), ClO^- (Hipoklorit), ClO_2^- (Klorit).
Contoh Penulisan
NaCl = natrium klorida, **$MgCl_2$** = magnesium klorida, **Cu_2O** = tembaga (I) klorida, **CuO** = tembaga (II) klorida, **NH_4OH**= ammonium hidroksida.

E. Pemisahan Campuran Materi

Distilasi
Pemisahan campuran berwujud cair melalui penguapan dengan memanfaatkan perbedaan titik didih masing-masing cairan. **Contoh:** proses pemisahan bensin dengan minyak tanah, air dengan alkohol.
Filtrasi
Pemisahan padatan dari cairan suspensi (campuran) dengan saringan (filter). Contoh: menyaring pasir dari air sungai yang mengandung pasir.
Sentrifugasi
Pemisahan padatan dari cairan suspensi (campuran) dalam jumlah sedikit dengan menggunakan tabung reaksi yang dimasukkan pada alat pemutar. Pemutaran yang cepat akan mengendapkan zat padat pada dasar tabung reaksi. **Contoh:** pemisahan kapur dari cairan suspensi air kapur.

Kritalisasi
Proses untuk mendapatkan padatan dari suatu cairan larutan dengan pemanasan. **Contoh:** pada proses pembuatan garam dari air laut.
Kromatografi
Pemisahan campuran dengan memanfaatkan perbedaan kecepatan kelarutan zat. **Contoh:** pemisahan zat warna dalam tinta.

F. Kadar Zat Dalam Campuran

Persentase Massa: $\%\,\text{massa} = \frac{\text{massa komponen}}{\text{massa campuran}} \text{x}100\%$	
Contoh: 500 gram larutan garam terdiri dari 100 gram dan 400 gram air sebagai pelarut. Maka persentase massa komponen garam adalah:	**Jawab:** $\%\,\text{massa} = \frac{100}{100+400} \times 100\% = 20\%$
Persentase Volume: $\%\,\text{volume} = \frac{\text{volume komponen}}{\text{volume campuran}} \text{x}100\%$	
Contoh: Volume oksigen di udara sekitar 20%, maka dalam 500 liter udara terdapat berapa liter oksigen?	$20\% = \frac{\text{volume komponen}}{500} \times 100\%$ $\text{volume oksigen} = 100\text{liter}$
Bagian Per Sejuta: $\text{bpj/ppm} = \frac{\text{massa komponen}}{\text{massa campuran}} \times 10^6$	
Contoh: Dalam 1 juta liter air terdapat zat A sebanyak 215 bpj, ini berarti terdapat 215 liter zat A dalam air tersebut.	

G. Perubahan Materi

Perubahan fisika	
Ciri-ciri: • Yang berubah hanya sifat fisiknya saja. • Tidak terjadi perubahan susunan zat. • Jenis zat tidak mengalami perubahan tetap. • Pada umumnya dapat dibalik ke wujud semula.	**Contoh:** Terjadi awan, lampu menyala, es mencair, penguapan air, penyubliman pada kapur barus, lilin meleleh, pelarutan gula, pelarutan garam, dll.
Perubahan kimia	
Ciri-ciri: • Terjadi perubahan sifat-sifat: ada endapan, suhu berubah, ada gelembung es, warna berubah, • Terjadi perubahan susunan zat. • Terbentuknya zat baru dengan sifat yang sama sekali berbeda dengan asalnya (permanent), • Tidak dapat dibalik ke wujud semula.	**Contoh**: Pembusukan, pembakaran, pengerasan semen, fotosintesis, perkaratan, dll.