

BAB- 8

G A S

Particle Density (Rapat Jenis Partikel)

- Massa dari sebuah atom atau molekul biasanya dinyatakan dalam *atomic mass unit* (u) atau massa unit atom
- konversi untuk 1 u adalah :

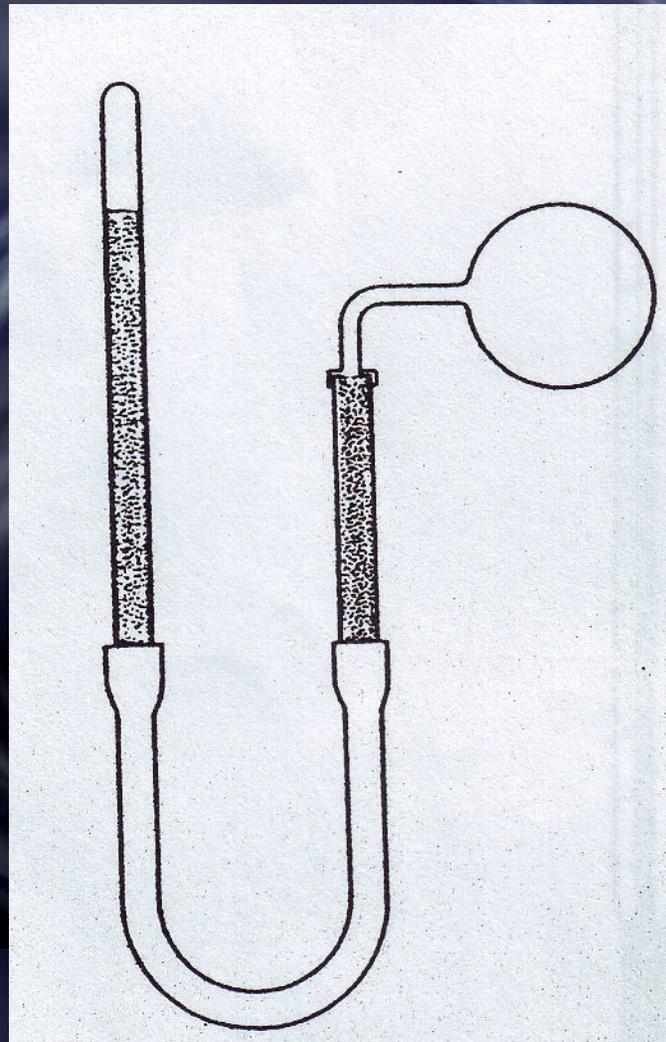
$$1u = \frac{19392637 \times 10^{27} \text{ kg}}{12} = 1.660531 \times 10^{-27} \text{ kg} = 1.660531 \times 10^{-24} \text{ g}$$

Temperatur

- temperatur adalah pengukuran terhadap panas atau dinginya suatu benda
- alat untuk mengukur temperatur suatu benda adalah termometer



Termometer gas standar



Gas ideal

Hukum Gas Ideal

- Sebuah gas ideal adalah gas yang molekul – molekulnya terpisah jauh satu sama lain.
- Pada keadaan ini untuk berbagai gas nyata pada rapat jenis partikel yang rendah, semua gas adalah ideal pada densitas yang rendah

Hukum Dalton pada tekanan parsial

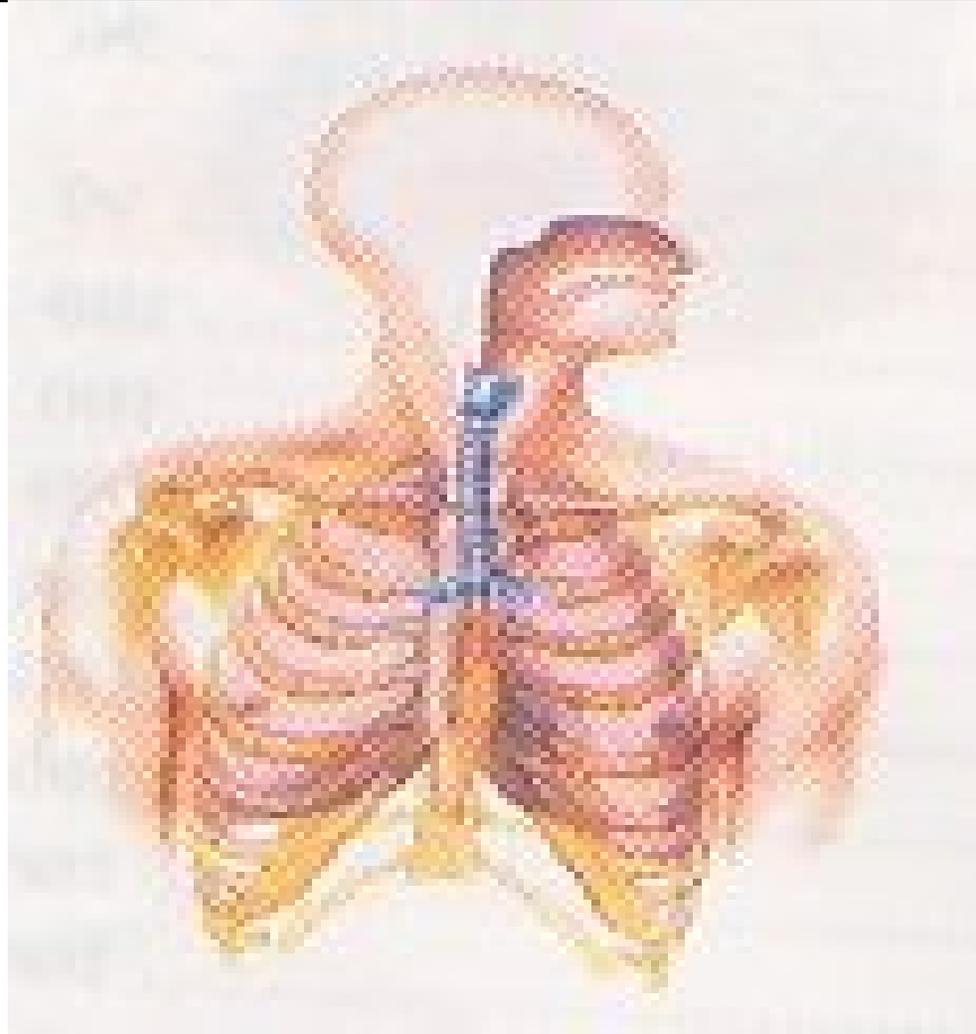
- campuran gas pada setiap komponen gas menggunakan sebagian tekanan yang sebanding dengan konsentrasi molekular.
- Tekanan total dari campuran ini adalah sama terhadap jumlah tekanan parsial dari semua komponen gas

Underwater Respiration (Pernafasan bawah air)

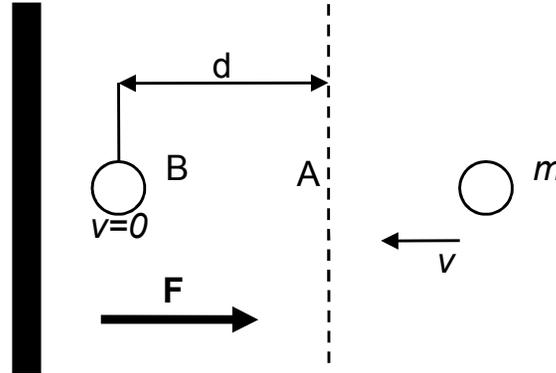
- Dalam pernafasan normal, diafragma bergerak turun yang menambah kapasitas volume dada hal ini sesuai dengan persamaan $pV = nRT$ mengurangi tekanan disekitar paru – paru.
- Ketika bernafas tekanan ini turun sekitar 3 mmHg di bawah tekanan atmosfer
- Selama menghembuskan nafas, diafragma akan terangkat, mengurangi kapasitas volume didada dan menambah tekanan sekitar paru – paru 3 mmHg di atas tekanan atmosfer

- Seorang penyelam dapat bernafas secara normal pada kedalaman yang dalam jika udara dikirimkan padanya pada tekanan yang sama dengan tekanan pA dalam lingkungan sekitar air
- Alat pernafasan pada peralatan menyelam yang modern dibuat untuk mensuplai penyelam dengan udara pada tekanan yang sesuai dengan kebutuhan bernafas penyelam.
- Udara yang berada dalam paru – paru penyelam berada dalam keadaan normal pada tekanan pA

- ketika ia mengambil nafas, dia mengurangi tekanan dalam paru – parunya di bawah pA
- Akibatnya diafragma bergerak naik, dan gerakan lever menurun, yang bergantung pada aliran udara dari tank
- Ketika penyelam mengeluarkan nafas, dia menambah tekanan dalam paru – parunya di atas pA, sehingga diafragma bergerak turun dan mekanisme gerakan lever naik. yang menghentikan aliran udara dalam tank.



Teori Kinetik Gas



Sebuah molekul dengan massa m bergerak dengan kecepatan v yang menabrak dinding

- Kita anggap bahwa dinding tidak mempunyai kekuatan untuk mendesak molekul sampai molekul mencapai titik A
- Ketika molekul bergerak dari A ke B, energi kinetiknya berubah

• Di A energi kinetiknya adalah

: $K_A = \frac{1}{2} mv^2,$

sementara di B adalah $K_B = 0$

- berdasarkan teorema usaha – energi perubahan energi kinetik ini sama dengan usaha W yang dilakukan oleh F

Distribusi Energi Kinetik

- Kecepatan molekul dalam gas berubah apabila bertabrakan dengan molekul lainnya
- pada berbagai keadaan untuk semua molekul memiliki kecepatan yang berbeda
- Distribusi energi dalam gas ditentukan berdasarkan reaksi kimia karena dua molekul dapat bereaksi secara kimia jika satu bertabrakan dengan yang lain dengan energi kinetik yang cukup untuk mengatasi tumbukan gaya antara elektron sekitarnya

- Jika salah satu energi molekul lebih kecil dari nilai E_a , disebut *energi aktivasi* dari reaksi
- Nilai E_a merupakan sifat dari setiap reaksi kimia.
- Aktivitas dari berbagai organisme direfleksikan terhadap nilai dari berbagai reaksi yang berbeda
- contoh pertumbuhan bakteri dan organisme simpel lainnya yang berkembang biak bertambah oleh faktor 2 atau 3 untuk setiap kenaikan 10°C antara 10°C dan 30°C . Artinya pertumbuhannya pada 30°C akan sebanyak 9 kali pertumbuhan pada 10°C .

- Aktifitas serangga juga dipengaruhi oleh temperatur. Kebanyakan serangga menjadi tidak bergerak pada temperatur di bawah 10°C (50°F).

Komposisi Atmosfer

- Distribusi energi pada molekul gas tidak bergantung pada massa molekul tetapi bergantung pada kecepatan
- contoh molekul cahaya lebih reaktif daripada molekul yang berat karena kecepatannya yang lebih besar.
Komposisi dari atmosfer bumi juga dihubungkan dengan kecepatan molekular dalam massa.

Gas Nyata

- Tekanan dan volume gas nyata dihubungkan dengan hukum gas ideal pada persamaan $pV = nRT$, hanya ketika rapat jenis partikelnya kecil
- Pada tekanan yang tinggi hubungan tekanan – volume pada gas nyata dapat dianggap menyimpang dari gas ideal

Vapor Pressure (Tekanan Uap Air)

- Tekanan p_v pada bagian yang horizontal dari diagram isothermal disebut *vapor pressure* (tekanan uap air)
- Ini merupakan tekanan yang mana uap air dan cair dapat secara bersamaan berada pada temperatur isothermal