

ANALİTİK KİMYA 2

DERS NOTU

I.DÖNEM TAMAMI

(2010-2011)

ÖZGÜN FOTOKOPİ

TEL : (0216) 450 13 58

Ölçme : 2 kısıtlı vardır.

→ Eritlenebilirlik

→ Toplanabilirlik

Sıcaklık : $^{\circ}\text{C}$ aldığımız zaman eritlenebilirlik anlamında ölçülebilir bir büyüklüktür.

$$35^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C} \neq 85^{\circ}\text{C} \quad \text{toplanabilirlik anlamında değil}$$

Sıcaklığın ölçülebilir bir değerlik olması için birim olarak kelvini seçmek zorundayız

$$35\text{ K} + 50\text{ K} = 85\text{ K}$$

$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$ Evrende ölçülebilecek en küçük sıcaklık 0 K 'dir.

Temel ölçülebilir büyüklükler :

① Uzunluk	m
② Kütle	kg
③ Zaman	s
④ Işık Şiddeti	cd
⑤ Elektrik Akımı	A
⑥ Sıcaklık	K
⑦ Mol	mol
SI	

$$0,01^{\circ}\text{C} = 273,16\text{ K}$$

$$\boxed{-273,15 = 0\text{ K}}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ parçacık} = 1\text{ mol}$$

10^1	deka (da)	10^{-1}	desi (d)
10^2	hekto (h)	10^{-2}	santi (c)
10^3	kilo (k)	10^{-3}	mili (m)
10^6	mega (M)	10^{-6}	mikro (μ)
10^9	giga (G)	10^{-9}	nano (n)
10^{12}	tera (T)	10^{-12}	piko (p)
10^{15}	peta (P)	10^{-15}	femto (f)
10^{18}	eksa (E)	10^{-18}	atto (a)
10^{21}	zetta (Z)	10^{-21}	zepto (z)
10^{24}	yotta (Y)	10^{-24}	yokto (y)

* Bir temel büyüklük n kat değişince türev büyüklük de n^{α} kadar değişir. Bu durumda türev birim temel birime α boyuttur denir.

$$[A] = [L^{\alpha}] [m^{\beta}] [T^{\gamma}]$$

uzunluk kütle zaman

$\propto$ Hız = $\frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}}$

$$[v] = \frac{[L]}{[T]} = [L T^{-1}]$$

$$[S] = [L] [L] = [L^2]$$

alan

$\propto$ ivme = $\frac{\text{Hız}}{\text{Zaman}} = \frac{\text{Uzunluk}}{\text{zaman}^2}$

$$[a] = \frac{[L]}{[T^2]} = [L T^{-2}]$$

$\propto$ kuvvet = kütle . ivme

$$[F] = [m] \cdot [L T^{-2}] = [m L T^{-2}] = \text{Newton}$$

$$E = m \cdot c^2$$

$$[F] = [m L T^{-2}] \quad [m c^2] = [m L^2 T^{-2}]$$

$$[E] = [m L^2 T^{-2}]$$

$\propto P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad R = 0,082 \text{ e atm mol}^{-1} K^{-1}$

$$R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} K^{-1}$$

$$\left(P + \frac{n^2 a}{V^2} \right) \cdot (V - nb) = n \cdot R \cdot T \quad a \text{ ve } b \text{ 'nin birimleri bulalım}$$

$$\frac{n^2 a}{V^2} = \text{atm} = P \text{ olmalı}$$

$$nb = \text{litre} = V \text{ olmalı}$$

$$a = \frac{P \cdot V^2}{n^2} = [\text{atm L}^2 \text{ mol}^{-2}]$$

$$b = \frac{V}{n} = [L \text{ mol}^{-1}]$$

X Sarıkay :

de

$$T = f(L, m, g)$$

göre

$$T = k L^{\alpha} m^{\beta} g^{\gamma}$$

$$[T] = k [L]^{\alpha} [m]^{\beta} [L T^{-2}]^{\gamma}$$

$$[T] = k [L^{\alpha+\gamma}] [m^{\beta}] [T^{-2\gamma}]$$

$$[T^0 L^0] = k [L^{\alpha+\gamma} m^{\beta} T^{-2\gamma}]$$

$$\alpha + \gamma = 0$$

$$\beta = 0$$

$$-2\gamma = 1 \quad \gamma = -\frac{1}{2} \quad \alpha = \frac{1}{2} \quad \beta = 0$$

$$[T] = k [L^{\frac{1}{2}} m^0 g^{-\frac{1}{2}}]$$

$$[T] = k \sqrt{\frac{L}{g}}$$

X Gaz Basıncı :

$$P = f(\rho, \bar{v})$$

basıncı

ortalama hız
yoğunluk

$$P = k \rho^{\alpha} \bar{v}^{\beta}$$

$$[F] = [L m T^{-2}]$$

$$[P] = \frac{[F]}{[S]} = \frac{[L m T^{-2}]}{[L^2]} = [m L^{-1} T^{-2}]$$

$$[\rho] = \frac{[m]}{[V]} = [m L^{-3}]$$

$$[\bar{v}] = [L T^{-1}]$$

$$[m L^{-1} T^{-2}] = k [m L^{-3}]^{\alpha} [L T^{-1}]^{\beta}$$

$$[m L^{-1} T^{-2}] = k [m^{\alpha} L^{-3\alpha+\beta} T^{-\beta}]$$

$$\alpha = 1$$

$$-3\alpha + \beta = -1 \quad \beta = 2 \quad [P] = k \rho \bar{v}^2$$

lerini

İmal

not-1

$$* \downarrow f = 0,3048 \text{ m}$$

$$100 f \cdot \frac{0,3048 \text{ m}}{\downarrow f} = 30,48 \text{ m}$$

dönüştürme faktörü

$$F = m \cdot a$$

$$= \text{g cm s}^{-2} = \text{dyn}$$

$$= \text{kg m s}^{-2} = \text{Newton}$$

* $\downarrow$ Newton kaç dyn eder ?

$$\downarrow \text{Newton} = 10^3 \text{ g } 10^2 \text{ cm s}^{-2}$$

$$\downarrow \text{Newton} = 10^5 \text{ g cm s}^{-2} = 10^5 \text{ dyn}$$

$$\text{erg} = \text{dyn} \cdot \text{cm}$$

$$\text{Joule} = \text{Newton} \cdot \text{m}$$

* $\downarrow$ Joule kaç erg eder ?

$$\downarrow \text{Joule} = 10^5 \text{ dyn} \cdot 10^2 \text{ cm} = 10^7 \text{ dyn} \cdot \text{cm} = 10^7 \text{ erg}$$

* Suyun yoğunluğunu lb/gal cinsinden bulunuz. (Libre/galon)

$$\downarrow \text{gal} = 3,7854 \text{ L}$$

$$\downarrow \text{lb} = 0,4536 \text{ kg}$$

$$d = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$d = ? \text{ lb/gal}$$

$$\times \downarrow \text{g} \cdot \frac{10^{-3} \text{ kg}}{\downarrow \text{g}} \cdot \frac{1 \text{ lb}}{0,4536 \text{ kg}} = 2,2046 \cdot 10^{-3} \text{ lb}$$

$$\downarrow \text{cm}^3 \cdot \frac{10^{-3} \text{ L}}{\downarrow \text{cm}^3} \cdot \frac{1 \text{ gal}}{3,7854 \text{ L}} = 2,6417 \cdot 10^{-4} \text{ gal}$$

$$d = 1 \text{ g/cm}^3 = \frac{2,2046 \text{ lb}}{2,6417 \text{ gal}} = 8,3453 \text{ lb/gal}$$

52 kcal mol⁻¹ enerjili bir elektromanyetik ışımanın foton
şına enerjisini joule cinsinden bulunuz. Bu ışımanın dalga
uzunu da nm cinsinden hesaplayınız.

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

$$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$

$$N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik} = 1 \text{ mol tanecik}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$E = 52 \text{ kcal mol}^{-1}$$

$$E = 52 \text{ kcal mol}^{-1} \cdot \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} \cdot \frac{10^3 \text{ cal}}{1 \text{ kcal}} \cdot \frac{4,18 \text{ J}}{1 \text{ cal}}$$

erg $E = 3,611 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

ibre / galon $E = h \cdot \nu = h \cdot \frac{c}{\lambda}$

$$3,611 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s} \cdot \frac{3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}}{\lambda}$$

$$\lambda = 5,505 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = 5,505 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} = 550,5 \text{ nm}$$

X $\rightarrow$ tera
7,5 T eV

7,5 $\cdot 10^{12}$ eV kaç joule ?

gal

$$e^-, 1 p^+ = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ coulomb}$$

$$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ coulomb} \cdot 1 \text{ V}$$

$$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$7,5 \cdot 10^{12} \text{ eV} \cdot \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 1,201 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$