GRAMMOMOLECOLA

ALLA LAVAGNA - LEZIONE DI CHIMICA 13/12/2014

MOLE = MOLECOLA = La più piccola parte di elemento o di composto che può esistere allo stato libero ⇒ la più piccola parte della materia che si possa prendere e conservare senza che si manifestino in essa delle trasformazioni.

Esempio di molecola ⇓ O_2 formata da 2 atomi di ossigeno.

→ NUMERO DI AVOGADRO $6{,}022 \cdot 10^{23}$ → N° di entità pari agli atomi contenuti in 12 gr dell'isotopo 12 del carbonio.

Fisica peso ≠ massa

Chimica peso = massa

→ grammoatomo. (Quantità in grammi di un elemento.)

NUMERO ATOMICO → numero dei protoni (+) del nucleo

PESO ATOMICO (relative atomic mass)

VALENZA →

X → Simbolo dell'elemento

Nome elemento

TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI.

NUMERO protoni

→ 7 orbitali.

Q elettroni

→ orbitale

→ n° massimo di elettroni $= 2 \times n^2$

$1 = 2 \times 1^2 = 2$

$2 = 2 \times 2^2 = 8$

└ elettroni di valenza perché è sull'ultimo livello che si calcola la valenza (x) e regola con quanti atomi di un altro elemento dovrà unirsi un atomo di un elemento per poter formare una molecola.

<< Equazioni chimiche >> (*)

Tutte le reazioni chimiche sono regolate dalla valenza (con quanti atomi di un altro elemento dovrà unirsi un atomo di un elemento per poter formare la molecola) e di conseguenza per impostare una reazione chimica (ossia x poter prendere la quantità esatta di sostanze da far reagire) è indispensabile conoscere la valenza dei singoli elementi.

\+ atomi (almeno 2) formano una molecola ⇒ il cui peso in grammi è la grammomolecola ⇒ ossia la quantità in grammi di sostanza espressa con lo stesso numero che esprime il peso MOLECOLARE. Ossia: somma dei pesi degli atomi che la compongono! ⇒ Σ PESI ATOMICI.

Isotopo ⇒ Stesso n° atomico ma massa diversa. (Cambia il numero/peso dei neutroni) Lo stesso n° di protoni ma diverso numero di neutroni}

↓ Stesso posto

In un atomo il numero degli elettroni è = al numero dei protoni ⇒ se l'atomo è neutro

Legame covalente: entrambi gli atomi cedono elettroni x diventare entrambi più stabili.

Legame ionico: uno ione ruba elettroni da un'altro x diventare... H ha n° atomico = 1 (protone).

K → 2
L → 8
M → 18
N → 32
O → 50
P → 72
Q → 98

Massimo n° di elettroni per livello.

Il carbonio ha numero atomico = 6, quindi ha 6 protoni; nel nucleo tanti sono i protoni nel nucleo tanti saranno gli elettroni ⇒ quindi il numero atomico indica anche il numero di elettroni nell'atomo neutro. Dato che l'atomo nel suo insieme è neutro, con una visione elementare possiamo immaginare i neutroni come delle particelle che servono a tenere separati i protoni nel nucleo i quali tendono a respingersi a causa della loro carica negativa. Se il numero di protoni e di neutroni è molto diverso, il nucleo diventa instabile e subisce un decadimento "radioattivo" trasformandosi in uno + stabile!

By Fabriziomax

$ax+by+c=0$ « Equazione implicita canonica di una retta » ⇒ Fascio improprio di rette ⇒ (se $m=$) –

« TUTTO SULLE RETTE »

Casi possibili:

$a=0$ e $b=0$ ⇒ se $c=0 \Rightarrow 0=0$; $c\neq 0 \Rightarrow$ Impossibile

$a=0$ e $b\neq 0$ con c sempre $\neq 0$

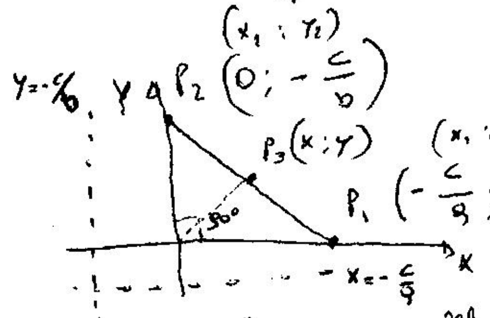
$by+c=\emptyset$ — P_1 passante per $\left(0;-\frac{c}{b}\right)$

$y=-\frac{c}{b}$ ⇒ luogo dei punti del piano che hanno tutti e ordinata $-\frac{c}{b}$ ⇒ trattasi di una retta parallela all'asse x –

$a\neq 0$ e $b=0$ con $c\neq 0$

$ax+c=0$

$x=-\frac{c}{a}$ ⇒ retta parallela all'asse y passante x $\underbrace{x=-\frac{c}{a} \text{ e } y=\emptyset}_{\left(-c/a;\,\emptyset\right)\ P_2}$



Retta per P_1 e P_2 è « Retta passante x 2 punti »

L'equazione di una retta non parallela né ad x né ad y (✱✱)

$$\boxed{\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}} \Rightarrow \frac{x+\frac{c}{a}}{0+\frac{c}{a}}=\frac{y-0}{-\frac{c}{b}-0} \Rightarrow \frac{ax+c}{\cancel{a}}\cdot\frac{\cancel{a}}{\cancel{c}}=\frac{-y\cdot b}{\cancel{c}} \Rightarrow ax+by+c=0$$

$$(x-x_1)\cdot(y_2-y_1)=(y-y_1)\cdot(x_2-x_1)$$

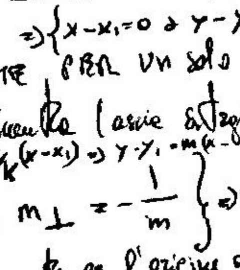
$$xy_2-xy_1-x_1y_2+x_1y_1=yx_2-yx_1-y_1x_2+y_1x_1$$

$$xy_2-xy_1-x_1y_2+\cancel{x_1y_1}-yx_2+yx_1+y_1x_2-\cancel{y_1x_1}=0$$

$$x\underbrace{(y_2-y_1)}_{a}+y\underbrace{(x_1-x_2)}_{b}\underbrace{-x_1y_2-y_1x_2}_{c}=0$$

(✱) $\perp$ Posto $m\neq m_1$

$\overline{OH}=1$; $A(1;m)$; $B(1;m_1)$



2° teorema di Euclide ⇒

$HA\cdot HB=OH^2$

$m\cdot(-m_1)=1^2$

$m=-\frac{1}{m_1}$

$x=x_1$ e $y=y_1$ ⇒ $\{x-x_1=0$ e $y-y_1=0\}$

« Retta passante per un solo punto » $h(x-x_1)+k(y-y_1)=0 \Rightarrow y-y_1=-\frac{h}{k}(x-x_1) \Rightarrow y-y_1=m(x-x_1) \Rightarrow \Delta y=m\Delta x$

$ax+by+c=\emptyset$ ⇒ che trasformata in forma esplicita diventa (cioè estrapolando y):

$\frac{ax}{b}+\frac{\cancel{b}y}{\cancel{b}}+\frac{c}{b}=0 \Rightarrow y=\left(-\frac{a}{b}\right)x-\left(\frac{c}{b}\right) \Rightarrow y=mx+q$ { con $m_\perp=-\frac{1}{m}$ } ⇒ vedi dimostrazione (✱)

q → $\emptyset$, se passante per l'origine degli assi –

↳ {Divido x b e non x a x estrarre $y=f(x)$}

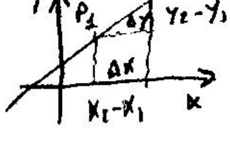
↳ (m) ↳ $\left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)$ il cui limite x $\Delta x=h\to\emptyset \Rightarrow y'$ o $F(x)$ –

↳ (q)

$\left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right) \to \left(y_2-y_1/x_2-x_1\right) \Rightarrow m=\left(\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\right)=\left(\frac{y-y_1}{x-x_1}\right)$ (✱✱)

Considerati 2 punti qualsiasi degli assi $P(x_1;y_1)$ e $P_2(x_2;y_2)$, avremo:

$y_1=mx_1+q$ e $y_2=mx_2+q$



⇒ sottraendo membro e membro } ⇒ $y_2-y_1=m(x_2-x_1)+\cancel{q}-\cancel{q}$ –

coefficiente m di la retta passante x 2 punti (✱✱)

$$(\alpha - x_1)(y_2 - y_1) = (\beta - y_1)(x_2 - x_1)$$

$$\alpha y_2 - \alpha y_1 - x_1 y_2 + \cancel{x_1 y_1} = \beta x_2 - \beta x_1 - y_1 x_2 + \cancel{y_1 x_1}$$

$$\alpha y_2 - \alpha y_1 - x_1 y_2 - \beta x_2 + \beta x_1 + y_1 x_2 = 0$$

$$\alpha \underbrace{(y_2 - y_1)}_{a} + \beta \underbrace{(x_1 - x_2)}_{b} + \underbrace{y_1 x_2 - x_1 y_2}_{c} = 0$$

$\alpha \to x$ $\qquad \beta \to y$

$$\frac{ax}{b} + \frac{\cancel{b}y}{\cancel{b}} + \frac{c}{b} = \emptyset$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$$by + ax + c = 0$$

$$m : 1 = -m : 1$$

$$\frac{m}{1} = \frac{-m}{1}$$

$AH : HB = 1 : 1$

$AH : AB = HB : AB$

$$\frac{m}{m - m_1}$$

$e^{m}=$

1 punto $y = mx$

2 punti $(y - y_1) = m(x - x_1)$

$$m = \frac{y - y_1}{x - x}$$

$$\frac{ax + c}{\cancel{a}} \cdot \frac{\cancel{a}}{\cancel{c}} = y \cdot -\frac{b}{\cancel{c}}$$

$$ax + c + by = 0$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

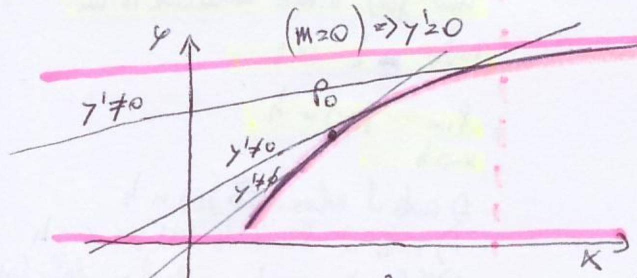
$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

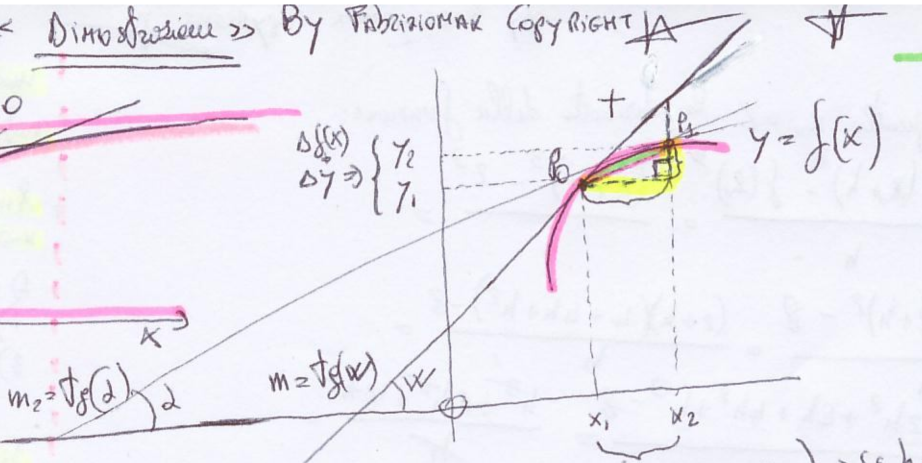
$$\underbrace{\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}}_{m} = \frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

+ PAG. 359

<< Dimostrazione >> By FabrizioMax Copyright





$(h \to 0\ \Delta x) \to$ se $h \to 0$ anche $\Delta x = \phi$.

dx

margine di errore! delle derivate

N.B. La tg w ad f(x) esiste solo se esiste il limite in x_0 e la f(x) è derivabile in x_0 ivi è anche continua (*) pag. 377

Fascio improprio pag. 104 $\{\equiv\}$

forma implicita della retta $\Rightarrow ax + by + c = 0 \Rightarrow$ forma esplicita $\Rightarrow by = -ax - c$

Se manca il termine noto la retta passa per l'origine $\Rightarrow$ infatti per $x=0 \to y=0$ e viceversa per $y=0 \to x=0$

$$y = \underbrace{-\frac{a}{b}}_{m}x \underbrace{- \frac{c}{b}}_{q} \to q=0 \text{ per } c=\phi \text{ e } b \neq 0 \text{ ottenendo } 0/0 \text{ f. ind. } (y = mx)$$

Fascio proprio $\Rightarrow$ ne deriva che x $q=0$ f(x) passa per l'origine degli assi Fascio proprio passante per Origine.

coefficiente angolare di una retta — (rapporto incrementale) $y = mx + q$

con $m = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$ se $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \phi$

con $x = 0 \Rightarrow y = q$

Il termine noto q rappresenta l'ordinata del punto in cui la retta incontra l'asse x.

$tg(w) = m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow$ coefficiente angolare della retta

(*) $y - y_1 = m(x - x_1) + q$

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1) + q$$

$q = \phi$ — supponiamo che non siano parallele ma otteniamo un punto in comune detto P, centro del fascio * {fascio proprio, ($\equiv$) fascio improprio}

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{x_2 - x_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{y - y_1}$$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

Equazione di una retta passante x 2 punti dati non parallela ad alcun asse!!

Le x dominante varia di (h) anche y dominante varierà in f(h) $\Rightarrow$

$x_2 - x_1 = h \Rightarrow \begin{cases} x_2 = x_1 + h \\ x_1 = x_2 - h \end{cases}$

A questo punto i punti sulle ascisse li potremmo chiamare $\Rightarrow x_1$ e $\underbrace{x_1 + h}_{(x_2)}$ e

i corrispettivi y_1 e y_2 diventeranno:

$f(x_1)$ e $f(x_1 + h)$ da cui possiamo ricavare Δy come $f(x_1 + h) - f(x_1)$

e Δx come $\cancel{x_1} + h - \cancel{x_1} = h$, e quindi:

$$m = tg\, w = \Delta y / \Delta x = \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{\cancel{x_0} + h - \cancel{x_0}} = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$$

Ora se $P_1 \to P_0 \Rightarrow m_2 = m_1 \Rightarrow tg\,\alpha = tg\, w$, per $h \to \phi \Rightarrow \lim_{h \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{h} = m = tg\, w \Rightarrow$

$\Rightarrow$ DERIVATA!

$y'(x_0) \Rightarrow f'(x_0) \Rightarrow$ coefficiente angolare di una funzione $[D f(x)]_{x=x_0}$

$\Rightarrow 0/0$

$f(x) = x^3$

Calcolare nel punto $x_0 = 2$ la derivata della funzione:

$$\lim_{h\to 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = \frac{(2+h)^3-2^3}{h} =$$

$$= \frac{(2+h)\cdot(2+h)^2-8}{h} = \frac{(2+h)(4+4h+h^2)-8}{h} =$$

$$= \frac{\cancel{8}+8h+2h^2+4h+4h^2+h^3-\cancel{8}}{h} = \frac{h^3+6h^2+12h}{h} =$$

$$= h^2+6h+12 \cdot \lim_{h\to 0} 0^2+6\cdot 0+12 = 12$$

« Derivata fondamentale » $f(x)=x$

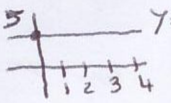
$$\lim_{h\to x} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = \frac{x_0+h-x_0}{h} = \frac{\cancel{x}+h-\cancel{x}}{h} = \frac{h}{h} = 1$$

$f(x)=k$

$$\lim_{h\to k} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = \frac{(x_0+h)-x_0}{h}$$

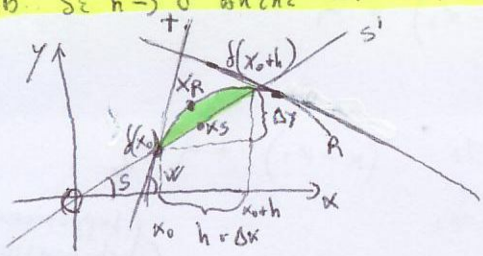
; ora in questo tipo di funzioni qualsiasi incremento delle x dominante produrrà un ∅ incremento della dominata Y, ossia è come dire che h vale ∅ ⇒

$$= \frac{k+0-k}{h} = \frac{0}{h} = \phi \text{ –}$$



{ non risente dell'incremento di x in quanto indipendente della dominante_ }

N.B.: Se $h \to 0$ anche $\Delta x \to \phi$_ ⇒ $f(x) = 0 \Rightarrow f'(0) = \phi$



$x_S \neq x_R$ ossia $f(x_R) \neq x_S$
o meglio avere $f(x_R) > x_S$
Se $f(x_S) - f(x_0)$ per $h \to \phi$
è ϕ, $f(x_R) - f(x_0)$ per $h \to \phi$
è $\neq \phi$ o meglio è $> \phi$_

Questo scarto si chiama differenziale ed è pari a: $dy = df(x) = f'(x)\cdot \Delta x$ PAG. 420

Pertanto considerando quanto sopra, avremo:

$$\lim_{h\to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{\cancel{x_0}+h-\cancel{x_0}} = \frac{f(x_0)-f(x_0)}{x_0-x_0}$$

; A questo punto aggiungo il coefficiente λ di curvatura per pareggiare lo scarto con o differenziale dy

$\lambda > 0 \in [f(x_R)-x_S]$ e ottengo: $\frac{f(x_0)-f(x_0)}{x_0-x_0+h} = \phi/h = \phi$, come volevasi dimostrare_

Regola di De L'Hospital forma $\left(\frac{0}{0}\right)$ o $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$

$$\lim_{x\to c} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x\to c} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

⇒ Esempio: $\lim_{x\to 0} \frac{tg\, x}{x} = \frac{1+tg^2 x}{1} \Rightarrow \frac{1}{1} = 1$_ e $\lim_{x\to +\infty} \frac{\ln x}{x} = \frac{1/x}{1} = 0/1 = \phi$

Limiti fondamentali: PAG. 342 $\lim_{x\to 0} \frac{sen\, x}{x} = 1$, $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e$, $\lim_{x\to 0} N/x = +\infty$, $\lim_{x\to\infty} N/x = \phi$; $\lim_{x\to\infty} sen\, x/x = 0$;

Una $f(x)$ si dice continua in un punto h se:

$$\lim_{x\to h} f(x) = h$$

1) Esiste il valore della $f(x)$ in h
2) Esiste il limite di $f(x)$ per $x \to h$
3) Il limite coincide con il valore della $f(x)$ in h_ « PAG. 281 »

Si dice che l è il limite della funzione $f(x)$ per $x \to c$

$\lim_{x\to c} f(x) = l$ quando in corrispondenza ad un numero positivo ε fissato a piacere è possibile determinare un intorno completo di H del punto c tale che per ogni $x \in H$ e diverso da c i corrispondenti valori della $f(x)$ differiscono da l, in valore assoluto, meno di ε, ossia soddisfano tutti la disequazione:

$|f(x) - l| < \varepsilon$ ossia da cui:

$f(x) - l < \varepsilon \qquad -(f(x)-l) < \varepsilon$

$-\varepsilon > f(x) - l$

$f(x) - l < \varepsilon < f(x) - l$

$f(x) < \varepsilon + l$ e $l - f(x) < \varepsilon$

$f(x) < l + \varepsilon \qquad -f(x) < \varepsilon - l$

$f(x) > l - \varepsilon$

(1) $l - \varepsilon < f(x) < l + \varepsilon$

Dalle 1, 2, 3 possiamo scrivere:

$$\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$$

$$f(x_0+h) = f(x_0) + \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}\cdot h$$

posto: $\lim_{h\to 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = f'(x_0)$,

deduciamo: $\lim_{h\to 0} f(x_0+h) = f(x_0) + \lim_{h\to 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} \cdot \lim_{h\to 0} h = f(x_0) + f'(x_0)\cdot\phi =$

$= f(x_0)$ ⇒ il che prova che la $f(x)$ è continua in x_0 in base alla (1)

N.B.: In un punto una $f(x)$ può essere continua senza che in esso sia derivabile!