TUYỂN TẬP CÔNG THỨC VÀ KỸ XẢO TÍNH NHANH TRONG HÓA HỌC PHỔ THÔNG

****

Các công thức tính nhanh cho bài toán đốt cháy hợp chất hữu cơ.
$C_xH_yO_zN_t + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O + \frac{t}{2}N_2$

Dạng đề	Kỹ xảo	Công thức tính
1. Bài cho số mol CO_2 và H_2O	Đặt $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = k$	$2xk = y$
2. Bài cho số mol O_2 và H_2O :	Đặt $\frac{n_{O_2}}{n_{H_2O}} = k$	$2x + \frac{y}{2}(1 - 2k) = z$
3. Bài cho số mol O_2 và CO_2 :	Đặt $\frac{n_{O_2}}{n_{CO_2}} = k$	$2x(1 - k) + \frac{y}{2} = z$
4. Đối với bài toán đốt cháy:	$n_{O_2} = n_{CO_2} + \frac{n_{H_2O}}{2}$	

- Với hợp chất hiđrocacbon: Công thức chung : $C_nH_{2n+2-2k}$

  $C_nH_{2n+2-2k} + \frac{3n+1-k}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1-k)H_2O$

  - Công thức tính số mol: $C_nH_{2n+2-2k} = \frac{n_{H_2O} - n_{CO_2}}{1-k}$ (ĐK: k#1)
- Với hợp chất X có dạng $C_nH_{2n+a}O_2N_a$ khi đốt ta có các công thức tính số mol:
  - $n_X = \frac{(n_{H_2O} - n_{CO_2}).2}{a}$
  - $n_{N_2} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$
- Hợp chất X: $C_xH_yO_z$:

  Cho M=A : Tìm z tương ứng ⟹ 12x + y = A - 16z

  ⟹ x = $\frac{A-16z}{12}$ Lấy phần nguyên ⟹ suy ra: y ⟹ Công thức của X (VD:6.26061992 ⟹ x=6)

  Công thức trên có thể tính với hợp chất không chỉ chứa C, H, O
- Bài toán đốt cháy ancol no đơn chức : X:$C_nH_{2n+2}O$: có số mol là a

Công thức tính nhanh:	$m_X = m_{H_2O} - 4n_{CO_2}$
	$m_X = m_{H_2O} - \frac{m_{CO_2}}{11}$

- *Một số giá trị đặc biệt khi tìm công thức phân tử X* : $C_xH_yO_z$

Nếu % Oxi trong X	Công thức nghiệm
32.00	$C_5H_8O_2$
34.78	C_2H_6O
37.21	$(C_4H_6O_2)_n$
43.24	$(C_3H_6O_2)_n$
50.00	CH_4O
53.33	$(CH_2O)_n$

55.17			$(CHO)_n$
Tìm công thức của các hợp chất hữu cơ điển hình. Bài cho số n_{CO_2} và n_{H_2O}			
Tên hợp chất	Công thức chung	Kỹ xảo	Công thức tính nhanh: Tìm n (hoặc $\bar{n}$)
1. Amin	$C_nH_{2n+3-2k}N_x$	Đặt $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = k$	$n = \frac{3-2k}{2(k-1)}$
2. Aminoacid	$C_nH_{2n+1-2k}N_xO_{2t}$	Đặt $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = k$	$n = \frac{1-2k}{2(k-1)}$

- Kỹ xảo tăng giảm khối lượng:
  - *Bài toán cho khi oxi hóa rượu* :$M_{rượu} \xrightarrow{[O]} M_{andehit} \Rightarrow M_{giảm} = 2$
  - *Bài toán cho khi oxi hóa andehit* :$M_{andehit} \xrightarrow{[O]} M_{acid} \Rightarrow M_{tăng} = 16$
  - *Tổng hợp cả hai quá trình trên:* $\Rightarrow M_{tăng} = 14$
  - *Ancol n chức + Na* $\xRightarrow{Tăng}$ *22n*
  - *Acid n chức + NaOH* $\xRightarrow{Tăng}$ *22n*
  - *Este + NaOH* $\xRightarrow{Tăng}$ *Suy ra gốc R' là CH_3-*

  ….

- Bài toán cho m gam chất béo tác dụng vừa đủ với a (mol) dd NaOH. Cô cạn dung dịch thu được X gam xà phòng :
  - Công thức : $X = m + \frac{28ì a}{3}$
    - **Ví dụ: (KB-08):** Cho 17,24 gam chất béo tác dụng vừa đủ với 0,06 (mol) dd NaOH. Cô cạn dung dịch thu được khối lượng xà phòng là:
      - **Giải : m**= $17{,}24 + \frac{28ì 0{,}06}{3} = 17{,}8\ (g)$

- ***Bài toán cho m (g) muối amin của aminoaxit tác dụng vừa đủ với a (mol) OH^- (NaOH,BaOH...) có khối lượng b (g) cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được X gam muối khan:***
  - $X = m + b - \frac{109ì a}{4}$ (g)
  - Chú ý: Với nhưng bài tập nhất định cần linh hoạt công thức:

    Ví dụ với công thức trên: Nếu bazơ là $Ba(OH)_2$

    Suy ra $b = 85.5a \overset{X}{\Rightarrow} X = m + 58.25.a$ hay $X = m + \frac{233}{2}.n_{Ba(OH)_2}$ (g)

    Hoàn toàn tương tự: Nếu NaOH $\Rightarrow X = m + \frac{51}{4}.a$ (g)

- *Công thức tính nhanh khi cho hỗn hợp kim loại tác dụng với acid:*

Acid điển hình / Loại axit	Với $H_2SO_{4\ loãng}$	Với HCl
Acid loại I (HCl, $H_2SO_{4\ loãng}$...) sinh ra nH_2(mol)	$m_{Muối} = m_{KL} + 96.n_{H_2}$	$m_{Muối} = m_{KL} + 71.n_{H_2}$
	$H_2SO_{4\ đặc}$ cho ra $n_{enhận}$ (H_2S, SO_2,S)	Với HNO_3 tạo ra $n_{enhận}$

Acid loại II ($H_2SO_{4\,đặc}$, HNO_3…).Cho ra sản phẩm khử duy nhất	$m_{Muối}=m_{KL}+48.n_{e_{nhận}}$	$m_{Muối}=m_{KL}+62.\,n_{e_{nhận}}$ Các giá trị $e_{nhận}$ = $\begin{cases} n_{NO_2} \\ 3n_{NO} \\ 8n_{N_2O} \\ 8n_{NH_4NO_3} \\ 10n_{N_2} \end{cases}$

- ***Công thức tính nhanh khi cho m (g) hỗn hợp oxit kim loại tác dụng hết với acid lượng vừa đủ chỉ cho ra muối và H_2O(không kèm sản phẩm khử)***

Với $H_2SO_{4\,đặc}$	Với HCl	Với HNO_3
$m_{Muối} = m_{oxit} + 80.n_{H_2SO_4}$	$m_{Muối} = m_{oxit} + \frac{55}{2}.\,n_{HCl}$	$m_{Muối} = m_{oxit} + 54.\,n_{HNO_3}$

- Chú ý : Đây là 3 trường hợp thông dụng nhất nhưng biết đâu đề lại cho tác dụng với acid H_3PO_4.
  Công thức tính : $m_{Muối} = m_{oxit} + 71.n_{H_3PO_4}$

- ***Công thức tính khi nhiệt phân hoàn toàn muối nitrat của hỗn hợp kim loại. (Ngoại trừ Fe^{2+}, NH_4^+) được A gam chất rắn X***

✥Đề bài cho m_1 gam kim loại và m_2 gam muối nitrat tương ứng: ⇨ $n_{NO_3^-} = \frac{m_2-m_1}{62}$ = k

Muối của kim loại nhóm IA và IIA:	Muối của các kim loại khác (Đứng trước Ag trong dãy Bêkêtốp)
⇨ $A = m_2 - 16k = \frac{23m_1+8m_2}{31}$	⇨ $A = m_2 - 54k = \frac{27m_1+4m_2}{31}$ Dạng bài này đề có thể cho thêm: Cho khí sau phản ứng vào nước được dung dịch X. Tính pH dung dịch.

- *Công thức tính nhanh với bài toán:Nhôm và Kẽm*

♡ ***Cho từ từ dung dịch x mol OH^- vào dung dịch chứa a (mol) muối Al^{3+} hoặc Zn^{2+} vào thu được b mol kết tủa (Chú ý : Công thức được áp dụng khi chỉ có kết tủa của Al^{3+} hoặc Zn^{2+})***

Al^{3+}	Zn^{2+}
⇨ Số mol $\begin{cases} OH^-_{Min} = 3b \text{ (mol)} \\ OH^- = 4a - b \text{ (mol)} \\ OH^-_{Max} = 4a \text{ (Khi đó b=0)} \end{cases}$	⇨ Số mol $\begin{cases} OH^-_{Min} = 2b \text{ (mol)} \\ OH^- = 4a - 2b \text{ (mol)} \\ OH^-_{Max} = 4a \text{ (Khi đó b=0)} \end{cases}$

♡ ***Cho từ từ dung dịch chứa x mol H^+ vào dung dịch chứa a (mol) muối $[Al(OH)_4^-]$ hoặc $[Zn(OH)_4^{2-}]$ vào thu được b mol kết tủa***

$[Al(OH)_4^-]$	$[Zn(OH)_4^{2-}]$
⇨ Số mol $\begin{cases} H^+_{Min} = b \\ H^+ = 4a - 3b \\ H^+_{Max} = 4a \end{cases}$	⇨ Số mol $\begin{cases} H^+_{Min} = 2b \\ H^+ = 4a - 2b \\ H^+_{Max} = 4a \end{cases}$

- **Bài toán cho m(g) Fe tác dụng với dung dịch HNO_3. Số mol HNO_3 cần để hòa tan hết m(g) Fe?**

Khi đó : $\begin{cases} n_{HNO_{3Min}} = \frac{2m.(e_{nhận}+a)}{56.e_{nhận}} \\ n_{HNO_{3Max}} = \frac{3m.(e_{nhận}+a)}{56.e_{nhận}} \end{cases}$ $\begin{cases} a = 1 \text{ nếu là: } NO; NO_2; NH_4NO_3. \\ a = 2 \text{ nếu là: } N_2O, N_2. \end{cases}$	Các trường hợp điển hình: Sinh ra NO ⇨ $\begin{cases} n_{HNO_{3Min}} = \frac{m}{21} \\ n_{HNO_{3Max}} = \frac{m}{14} \end{cases}$ Sinh ra NO_2 ⇨ $\begin{cases} n_{HNO_{3Min}} = \frac{m}{14} \\ n_{HNO_{3Max}} = \frac{3m}{28} \end{cases}$

- *Chú ý*: Bài toán có thể cho hỗn hợp Cu và Fe tính như bình thường với Cu còn Fe sử dụng công thức trên

- Dạng đề phải triển là trong dung dịch **sẽ có hỗn hợp hai muối khi đó số** mol H^+ sẽ nằm trong khoảng giữa giá trị Max mà Min:

- Bài toán cho X (g) hỗn hợp Cu, Cu_2S, CuS, S vào dung dịch HNO_3 dư sinh ra a mol $e_{nhận}$ (VD: x mol NO ⇨ a =3x). Tính số gam Cu có trong hỗn hợp.
  - $m_{Cu} = 1{,}2ìX - 6{,}4.n_{e\ nhận}$ (*)
  - Chú ý với những bài này đề có thể sẽ không dừng ở đây. Hướng đề bổ sung là sẽ cho tác dụng với dd $Ba(OH)_2$ sinh ra c (g) kết tủa. Tính c=?
    Từ (*) ⇨ m_s ⇨ m kết tủa

$Cu + O_2$ ò hỗn hợp A (CuO, Cu_2O, Cu dư) $\xrightarrow{+HNO_3}$ $Cu(NO_3)_2$ + SPK + H_2O

Hoặc: $Cu + O_2$ ò hỗn hợp A (CuO, Cu_2O, Cu dư) $\xrightarrow{+H_2SO_4}$ $CuSO_4$ + SPK + H_2O

Công thức tính nhanh: $\boldsymbol{m_{Cu} = 0{,}8.m_{h^2A} + 6{,}4.n_{e\ trao\ đổi}}$

Khối lượng muối : $\boldsymbol{m_{muối} = \frac{m_{Cu}}{64}ìM_{muối}}$

$Fe + O_2$ ò hỗn hợp A (FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4, Fe dư) $\xrightarrow{+HNO_3}$ $Fe(NO_3)_3$ + SPK + H_2O

Hoặc: $Fe + O_2$ ò hỗn hợp A (FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4, Fe dư) $\xrightarrow{+H_2SO_4}$ $Fe_2(SO_4)_3$ + SPK + H_2O

Công thức tính nhanh: $\boldsymbol{m_{Fe} = 0{,}7.m_{h^2A} + 5{,}6.n_{e\ trao\ đổi}}$

Khối lượng muối : $\boldsymbol{m_{muối} = \frac{m_{Fe}}{56}.M_{muối}}$

STT	Công thức viết các đồng phân
1	Số đồng phân ancol no đơn chức, mạch hở : $C_nH_{2n+2}O$ **Số ancol** = 2^{n-2} với n < 6
2	Số đồng phân anđehit no đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O$ **Số andehit** = 2^{n-3} với n < 7
3	Số đồng phân trieste tạo bởi glyxerol và hỗn hợp n acid béo **Số tri este**= $\boldsymbol{\frac{n^2(n+1)}{2}}$
4	Số đồng phân acid cacboxylic no đơn chức, mạch hở:$C_nH_{2n}O_2$ **Số axit** = 2^{n-3} với n < 7
5	số đồng phân este no đơn chức, mạch hở :$C_nH_{2n}O_2$ **Số este** = 2^{n-2} với n < 5
6	số đồng phân ete no đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n+2}O$ **Số ete** = $\boldsymbol{\frac{(n-1)(n-2)}{2}}$với 2< n <5
7	số đồng phân xeton no đơn chức, mạch hở $C_nH_{2n}O$ **Số xeton** = $\boldsymbol{\frac{(n-2)(n-3)}{2}}$với 3<n<7
8	Số đồng phân amin no đơn chức, mạch hở $C_nH_{2n+3}N$ **Số amin**= 2^{n-1} với n < 5
9	Từ n aminoacid khác nhau ta có n! Số peptit. Nhưng nếu có i cặp aminoacid giống nhau thì công thức tính số peptit là : $\frac{n!}{2^i}$
10	Từ n ancol sẽ có $\frac{n(n+1)}{2}$ số este được tạo thành

- **Công thức tính nhanh cho bài toán tính hiệu suất tổng hợp amoniac**:
  - Cho hỗn hợp X gồm : H_2 và N_2 có $\bar{M} = a$. Tiến hành phản ứng tổng hợp NH_3 được hỗn hợp Y có $\bar{M} = b$. Tính hiệu suất tổng hợp NH_3 =?
    - Phân tích đề bài : Từ $\boldsymbol{\bar{M} = a}$. Ta hoàn toàn tính được tỉ lệ số mol (hay tỉ lệ thể tích) "Dùng phương pháp đường chéo" của H_2 và N_2 . Giả sử $\boldsymbol{n_{H_2} = x}$ và $\boldsymbol{n_{N_2} = y}$.
      - Nếu $x > 3y$. Tức nếu hiệu suất 100% thì H_2 vẫn còn dư:

(i) Công thức: $\boldsymbol{H = \frac{1}{2}.\left(1 - \frac{a}{b}\right).\left(1 + \frac{x}{y}\right)}$

- Nếu $x < 3y$. Tức nếu hiệu suất 100% thì N_2 vẫn còn dư:

(ii) Công thức: $\boldsymbol{H = \frac{3}{2}.\left(1 - \frac{a}{b}\right).\left(1 + \frac{y}{x}\right)}$

- Nếu $x = 3y$. Dùng một trong hai công thức (i) và (ii) đều được

- *Chú ý* : Bài toán có thể cho theo kiểu khác: Cho hiệu suất và tỉ lệ $\frac{a}{b}$ = k. Từ đó bắt tính tỉ lệ số mol (tỉ lệ thể tích) $\frac{H_2}{N_2}$ (hoặc ngược lại). Thì sẽ có hai trường hợp và vẫn sử dụng hai công thức (i) và (ii) để tính. Hoặc đơn giản hơn bài toán có thể cho tỉ lệ khí trước và sau phản ứng. Khi đó thể tích sau giảm bao nhiêu so với thể tích ban đầu thì đấy chính là thể tích NH_3 thoát ra, công việc còn lại là very dễ.

- **Bài toán cho hỗn hợp các kim loại kiềm và kiềm thổ tác dụng với H_2O dư thu được dung dịch X và a mol khí . Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch Y chứa b mol H^+**. Tính b theo a

Công thức : b = 2a. (Tức số mol OH^- gấp hai lần số mol khí).

- Chú ý : Bài toán có thể mở rộng cho dung dịch X tác dụng với dung dịch chứa các cation như Al^{3+} hoặc Zn^{2+} được c mol kết tủa khi đó sử dụng: *Công thức tính nhanh cho bài toán Nhôm và Kẽm* để giải quyết bài toán.

- *Công thức tính nhanh bài toán điện phân:*
  - Đối với bài toàn điện phân ghi nhớ 2 công thức :

(i): $\boldsymbol{m_{kim\ loại} = \frac{AIt}{n96500}}$

(ii): $\boldsymbol{n_{e\ trao\ đổi} = \frac{It}{96500}}$ Nếu thời gian đối thành giờ thì $\boldsymbol{n_{e\ trao\ đổi} = \frac{It}{26{,}8}}$

- Chú ý rằng khí giải bài toán cần chú ý đến thứ tự các điện phân. Nhớ rằng cứ ***mạnh*** hết trước rồi đến ***yếu*** . Ghi nhớ cặp Fe^{3+}/Fe^{2+} và Fe^{3+}/Fe. Khi đó Fe^{3+} bị khử thành Fe^{2+} khi nào hết Fe^{3+} thì mới đến quá trình khử Fe^{2+}.

- ***Bài toán: Cho hỗn hợp X gồm H_2 và 1 anken có $\overline{M}$=2a nung X với Ni $\xrightarrow{\text{Hỗn hợp Y}}$ Không làm mất màu dung dịch brom và có tỷ khối là 2b. Tìm công thức phân tử của anken:***
  - Công thức : Số nguyên tử cacbon trong anken = $\boldsymbol{\frac{a(b-1)}{7(b-a)}}$ (*)
  - Chú ý: Đấy là trường hợp đề cho luôn là hỗn hợp Y làm mất màu brom.Nếu hỗn hợp Y không làm mất màu brom thì so nguyên tử cacbon tính theo công thức : $\frac{2a-1-7n}{7n-a} = \frac{7n+1-b}{7n-b}$ (Công thức cực khó nhớ!! Tốt nhất không nên nhớ).Mà đề đại học có cho chỉ cho dạng tính theo công thức (*)

- Ví dụ: *Cho hỗn hợp X gồm H_2 và 1 anken có $\overline{M}$=12 nung X với Ni $\xrightarrow{\text{Hỗn hợp Y}}$ Không làm mất màu dung dịch brom và có tỷ khối là 16. Tìm công thức phân tử của anken:*
  - Giải : phân tích đề : $\overline{M}$=12=2a $\overset{a}{\Rightarrow}$ *a=6. Tương tự suy ra b=8.*
    - *Mặt khác Y không làm mất màu dd Brom suy ra* $n_{cacbon} = \frac{6(8-1)}{7(8-6)}$=3
    - *Vậy anken là :* C_3H_6

- *Công thức tổng quát cho ancol có số nhóm OH bằng số cacbon:*
  - *Công thức :* $\frac{n_{O_2}}{n_{ancol}} = n + 0{,}5 = C{,}5$

- *Điều kiện tồn tại của hợp chất hữu cơ có Nitơ: Giả sử :* $C_xH_yO_zN_t$ ***"Cực quan trọng trong việc viết và xác định số đồng phân"***
  - *Đầu tiên tính độ bất bão hòa :* $a = \frac{2x+2+t-y}{2}$
    - *Nếu là:*
      - *I. Muối amino hoặc muối amin thì số liên kết ð = a + 1*
      - *II. Aminoacid , Este của aminoacid hoặc hợp chất nitro thì số liên kết ð = a*
      - *III. Các trường hợp đặc biệt:* $C_xH_yO_zN_t$.
        - *M=77 :* $C_2H_7O_2N$ *: 2 đồng phân*
        - *M=91:* $C_3H_9O_2N$ *: 4 đồng phân*

- ***Công thức tính nhanh phần trăm của 1 trong hai chất khi biết giá trị trung bình(khối lượng mol, liên kết ở, số C trung bình) của cả hợp chất : giải sử 2 chất A_1 và A_2 có 1 giá trị trung bình là $\bar{A}$:***
  - $\%A_1 = \frac{|\bar{A}-A_2|}{|A_2-A_1|}$
  - $\%A_2 = \frac{|\bar{A}-A_1|}{|A_2-A_1|}$

- ***Bài toán cracking ankan C_nH_{2n+2} có khối lượng mol là M $\xrightarrow{Cracking}$ Được hỗn hợp khí có $\bar{M}$= A<M. Tính hiệu suất phản ứng:***

  Công thức tính : $\%H = \frac{M-A}{A} = \frac{M}{A} - 1$
  - ***Lưu ý:*** *Đôi khi đề cho hiệu suất, cho A tìm ankan. Suy ngược lại từ công thức trên* $\boldsymbol{:M = (\%H + 1)A}$

- ***Một công thức tổng quát của chất vô cơ M có dạng: A_aB_b. Biết phần trăm của B (hoặc A). Giả sử biết phần trăm của B là x%:***
  - ***Nếu x<50% thì*** $\frac{M_{B.b}}{M_{A.a}} < 1$
  - ***Nếu x>50% thì*** $\frac{M_{B.b}}{M_{A.a}} > 1$
  - ***Nếu x=50% thì*** $\frac{M_{B.b}}{M_{A.a}} = 1$

  Và ngược lại...

1) ***Chú ý:*** *Công thức này nhìn có vẻ chẳng có nghĩa lý gì.Nhưng hãy nhớ ta đang thi trắc nghiệm vậy nên thời gian cực kì quan trọng do đó loại trừ được càng nhiều đáp án án sai càng tốt. Ba công thức trên có ích trong việc tìm tìm công thức của hợp chất vô cơ và một số hợp chất hữu cơ. Với mục đích loại trừ đáp án. (**Công thức trên không thể tìm được chính xác công thức phân tử của một hợp chất**)*

- ***Công thức tính pH:***
  - ***Với những chất điện ly hoàn toàn: pH được tính dựa trên nồng độ của H^+ hoặc OH^-***
    - ***pH=-log([H^+])***
    - ***pOH=-log([OH^-])***
    - ***pH +pOH = 14***
  - ***Với những chất điện ly yếu: nếu cho 2 trong 3 yếu tố sau: hằng số cân bằng K, nồng độ mol C , độ điện ly ở***
    - ***Với HX: HX $\xrightarrow{phan\ ly}$ $H^+ + X^-$***
      - *pH được tính bằng một trong những công thức sau:*

$$\boldsymbol{pH = -log(C\alpha) = -log\sqrt{K.C} = -log\left(\frac{K}{\alpha}\right)}$$

? Chú ý : $\boldsymbol{\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}}$

  - ***Lưu ý: Nếu cho thêm vào một chất điện lý mạnh vì dụ NaX có nồng độ mol là C_0***
    - $\boldsymbol{pH = -log\frac{K.C}{C_0}}$ ***một***
    - ***Ví dụ:Tính pH của dung dịch NH_4Cl 0,2M và NH_3 0.1M biết K_a=5.10^{-5}***
      - *Giải:*

        Ta có: $NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

        $NH_4^+ \longrightarrow NH_3 + H^+$

        Có : $K_a = \frac{[H^+][NH_3]}{[NH_4]}$ *ở thời điểm cân bằng:* $K_a = \frac{[H^+]([H^+]+0.1)}{(0.2-[H^+])} = \frac{[H^+]0.1}{0.2}$

        Lẽ ra phải giải phương trình bậc hai để loại nghiệm. Nhưng $\boldsymbol{[H^+]}$ *rất nhỏ suy ra:* $\frac{([H^+]+0.1)}{(0.2-[H^+])} = \frac{0.1}{0.2}$

        Suy ra $[H^+] = \frac{K_a 0.2}{0.1} = 2.K_a = 10^{-4} \overset{pH}{\Rightarrow} pH = 4$
    - *Lưu ý: Cần thận trọng khi tính pH của dung dịch đệm*

      ? Chú ý với những chất điện ly hai nấc. Ví dụ H_2CO_3 có hai giá trị K_1 và K_2 khi đó ta có

      $K1.K2 = \frac{[H^{+2}]}{[H_2CO_3]}$ *suy ra* $[H^+] = \sqrt{K_1.K_2.[H_2CO_3]}$

  Với những bài nhất định cần linh hoạt trong công thức

- ***Công thức tính nhanh để xác định số hợp chất được tạo thành khi cho số đồng vị của các đơn chất trong hợp chất:***
- ***Ví dụ:Có bao nhiêu phân tử khí CO_2 được tạo thành từ khí oxi và cacbon biết Oxi có 3 đồng vị, Cacbon có 2 đồng vị:***

  Cách giải:
  - ***Cổ điển**: Viết hết các trường hợp ra: Cuối cùng ta được kết quả là 12 phân tử khí CO_2*
  - ***Hiện đại**:*

    Sử dụng kiến thức toán học:
    - *1 nguyên tử C: có 2 cách chọn (vì có 2 đồng vị)*
    - *2 nguyên tử Oxi: Coi là : O_1O_2. O_1 có 3 cách chọn. O_2 có 2 cách chọn vì không trùng với cách chọn O_1. Suy ra 2 nguyên tử Oxi có 6 cách chọn.*
      - *Như vậy theo quy tắc nhân ta có số phân tử khí CO_2 là :6.2=12*

- ***Bảng một số loại hợp chất hữu cơ thường gặp***