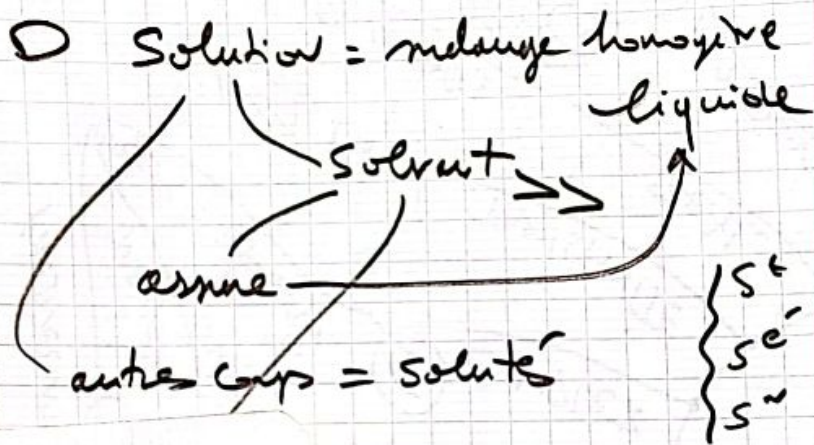


CONCENTRATION



alcool (napalm)
 triéthylamine
 (pneus)

Garantie que S^+ dissous
 S^+ données
 n° mol après
 dissout

$$C = \frac{n}{V} \quad \text{vol } S^+ \text{ en l}$$

d/l

$V_{sol} \approx V_{ST}$
 car S^+ très peu abondant

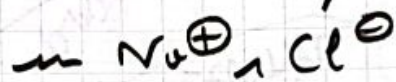
Fin dico
 chimie

Pinchet

Ex 0,2 mole NaCl à 5 l H₂O

Ex

~~SA~~ CAC se dissout
 puis se dissocie



0,2 / 5

$$\left\{ \begin{array}{l} (Na^+) = 0,04 \text{ mol.l}^{-1} \\ = (Cl^-) \end{array} \right.$$

Gr en 5 l'après Na^+

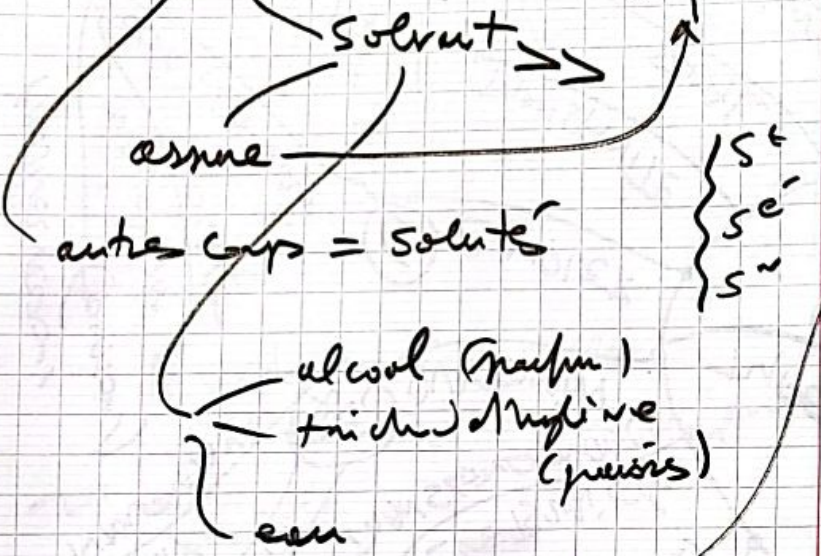
0,04
 0,04
 0,04
 0,04
 0,04
 0,2

C interviens intrinsèquement est à 2
 vols elem solvants

- prise en compte $C = \frac{n}{V}$
- dilution on est normal $\frac{n}{V}$

CONCENTRATION

D Solution = mélange homogène liquide



peut être que S^+ dissous
 en une S^0 dominante
 nr mol après
 dissout

C ou concentration molaire

$$C = \frac{n}{V}$$

mol/l

vol S^0 en l

$V_{sol} \approx V_{ST}$
 car S^+ très peu abondant

Ex 0,2 mols NaCl à 5 l H₂O

Ex ~~CCA~~ CAC se dissout
 puis se dissocie
 $n Na^+ + Cl^-$ 0,2 / 5

$$\left\{ \begin{matrix} (Na^+) = 0,04 \text{ mol.l}^{-1} \\ (Cl^-) \end{matrix} \right.$$

Gr en 5 l'eq de Na^+

0,2
 0,04
 0,04
 0,04
 0,04
 0,04
 0,2

C intervenir intrinsèquement et à 2
 vols des solvants

- prise en compte $C = \frac{n}{V}$
- dilution on est en mol $\frac{n}{V}$

Prélèvement = prise en
 Bouteille
 Buret



$$V_1 = 500 \text{ cm}^3$$

$$C_1 = 0,04 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$n_1 = ?$$

$$C_{\text{Buret}} = C_{\text{Bouteille}}$$

$$C_1 = C_2 \quad \text{mol.l}^{-1}$$

→ nr moles

$$n_1 = C_1 \cdot V_1 = 0,5 \times 0,04 = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,01 \times 0,5 = 0,005 \text{ mol}$$

$$V_2 = 10 \text{ cm}^3$$

$$C_2 = ?$$

$$n_2 = ?$$

Dilution



$$V_1 = 20 \text{ cm}^3$$

$$C_1 = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$n_1 = ?$$

$$\text{nr mol } S^2 =$$

$$n_1 = n_2$$

→ C

$$n_1 = n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,02 \times 0,5 = 0,01 \text{ mol}$$

$$\rightarrow C_2 = n_2 / V_2 = 0,02 / 0,5 = 0,04 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$V_2 = 500 \text{ cm}^3$$

$$C_2 = ?$$

$$n_2 = ?$$

AN

MOLARITÉ

Cune solution acide acétique

de molaire si on a

1 mol / l de cet acide en 5th

CH_3COOH 1M ou 1 mol. l⁻¹

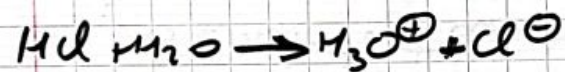
0,1 M décimolaire

0,01 centimolaire

Souvent on remplace mol. l⁻¹
par M

Ex 1,12 l HCl

(H₃O⁺)? or (Cl⁻)?



Gravimétrie normale 1 mol gaz → 22,4 l

→ 1,12 l de gaz $\frac{1,12}{22,4}$ mole de HCl

donc n_{HCl} = 0,05 mol

me les ions HCl dissocient

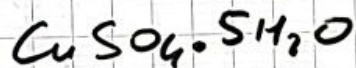
$$n_{\text{H}_3\text{O}^+} = 0,05 \text{ mol}$$

$$= n_{\text{Cl}^-}$$

$$C = \frac{n}{V} (\text{H}_3\text{O}^+) = \frac{0,05}{0,125} = 0,4 \text{ mol. l}^{-1}$$

$$= \underline{\underline{0,4 M}}$$

Autre ex Sulfate Cu



Quelle qte faut il pour pour obtenir

1 l d'une 5th centimolaire

$$\text{MM} = 63,5 + 32 + 64 + 90$$

$$= 249,5 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\rightarrow \underline{\underline{3,5 \text{ g}}}$$

AN

Normalité

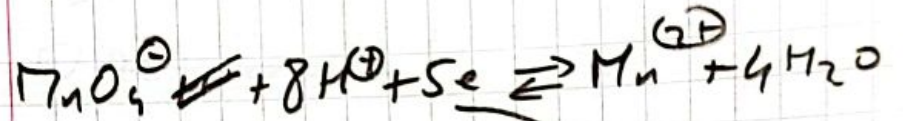
H_2SO_4 sulfurique
 ↓ 2 ions en solⁿ / moléc
 acide
 disant

- préparation qui a fait
 me sⁿ 0,3M et effectivement
 mais 0,3 mole de H_2O
 être mise en jeu
0,6 mole

- on prépare sⁿ 0,3 M
 utilise sⁿ 0,6 Normalité
 qui intervient
 élève

OR e^- échange
 dosage permanganate
 mis en jeu couple
 MnO_4^- / Mn^{2+}

1/2 e⁻



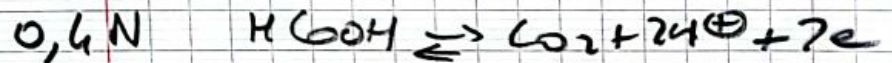
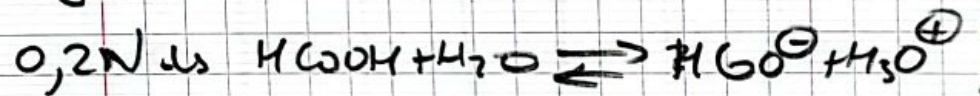
prépa 0,05 mol.l⁻¹
 élève utilise 0,25N

Si une espèce chim a des PABARO
 on lui attribue une normalité
 de chaque cas

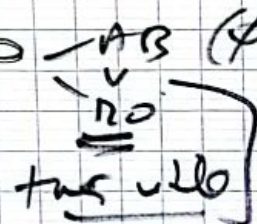
Par ex

acide méthanoïque 0,2M

sera

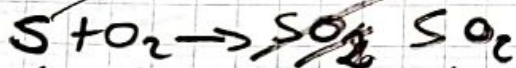


voir si utilise P-AB (φ)



Pf so chimie

Soit bien O^m du Soufre par O_2



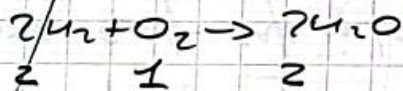
$\rightarrow 44 \rightarrow$ points
 (l) (s) (g) as conditions exactes?
 5 2 9

• EB équilibrée?

Stœchiométrie base

ici $\text{coef} = 1$

R = se décompose mols à mols



Réactionne mols utilise mols \neq mols

Reactifs

$$MH(S) = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$O_2 \quad 32$$

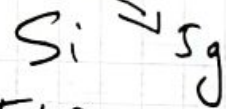
$$2 \times 16$$

parfait en

Produits

$$SO_2 = 64$$

vol 22,4 l
 Gnd. nombre PAT



a) q'te O_2 consommée?

b — SO_2 formé

S(s)		O ₂ (g)			SO ₂ (g)		
mol	masse	mol	no	vol	mol	masse	vol
1	32g	1	32g	22,4l	1	64g	22,4l
	5g		?	?		?	?

ne faire pas
 Gnd. nombre
 & résultats à
 chercher

1	32				
1/32	1				
	5				

DO SAGE ATB

Doser une AF par une BF ^{principe}
 c2v opposés à exactement autant
 ions OH⁻ qu'il y avait H₃O⁺ présents ±

Voc

- pH_i = pH de la S^m que l'on va avoir
 V_{ajouté} = 0
- V_{equiv} = valeur vol au moment
 précis du dos

Cas Dos HCl par NaOH

• Exp

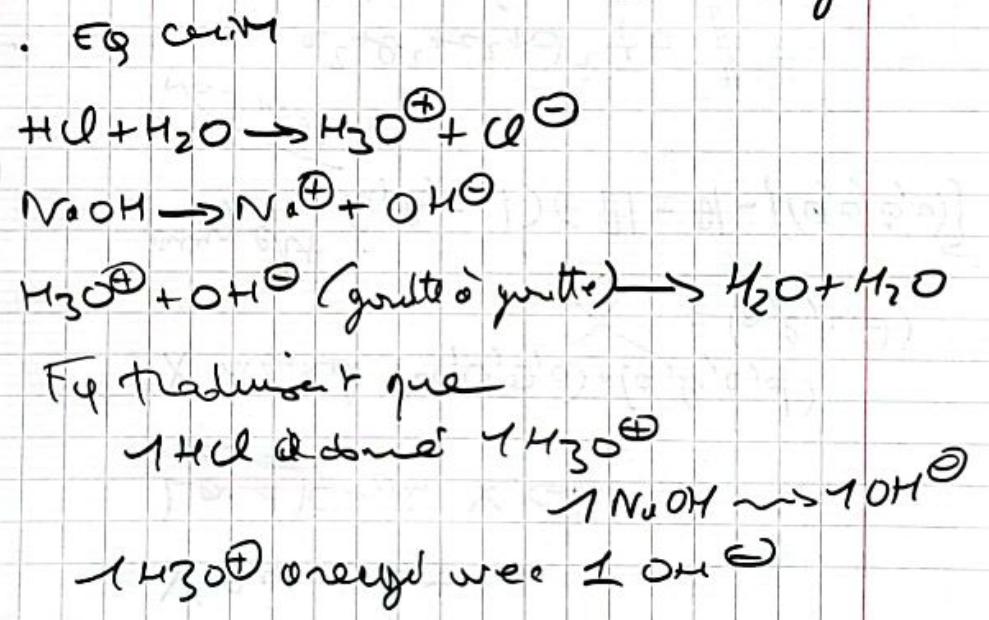
OH⁻ C_b connue
 H₃O⁺ (V_a, C_a) inconnue

Resultat

vol versé V_b
 on connaît mesurant V_b, C_b & V_a
 par solution C_a suffit utiliser
 D

EX ~~Burette~~ ~~NaOH~~
 30ml C_b = 0,04 mol.l⁻¹
 HCl
 V_a = 20 cm³

EXP ~~OH⁻~~ C_b = 0,04 mol.l⁻¹
 H₃O⁺ C_a ?
 observer V_a = 20 cm³
 indicateur coloré BTM Bleu
 Bromothymol



Resultat

Ind col v caului $\rho_2 V_2 = 5 \text{ cm}^3$
 (il y a un lypn exc de OH^\ominus)

Nous allons calculer C_a

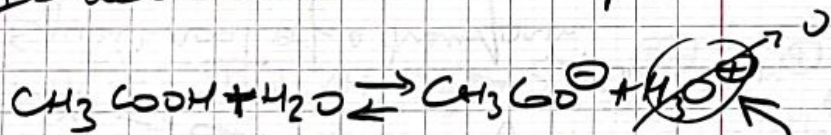
V	mol OH^\ominus	mol $\text{H}_3\text{O}^\oplus$	V
1 l	0,04		
1 cm^3	$0,04 \cdot 10^{-3}$		
vase 5 cm^3	$0,02 \cdot 10^{-3}$	$0,2 \cdot 10^{-3}$	20 cm^3
		$0,01 \cdot 10^{-3}$	1 cm^3
		0,01	1 l

Per seif de Dauge

$$C_a = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$$

Dauge LAf

I^\ominus se lide ~~at~~ ne ont pas en 5 n



→
 se pner
 un wavel
 chit →
 ←

OH^\ominus
 ne kelixat

→ totelenit
 polikö potit

20 cm^3 CH_3COOH C_a ?

16 cm^3 NaOH $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$

isul en mesale

$$16 \times 0,1/20 = 0,08$$

Dosage Redox

terminer ya réducteur à donner e^-
 et oxydant

EX Dosage S^{IV} DIOXYDE DE SOUFRE
 par Permanganate de potassium

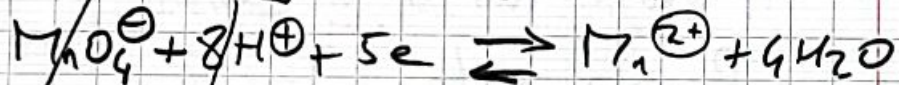
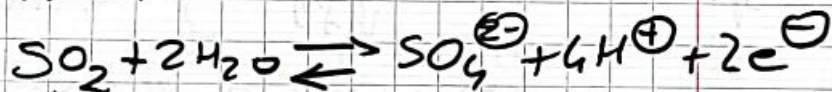
SO_2 par $KMnO_4$

oxydant (MnO_4^-) $C_{ox} = 0,02 M$

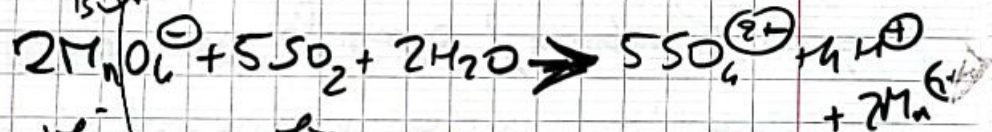
réducteur (SO_2) $C_{red} ?$

$V_{red} = 50 ml$

• Equ^{dim}:



Propriété
 un. ★



ajuster en milieu acide
 par ions H^+

il faut rajouter H^+ en SO_2
 en sol^{aq} or lui rajouter un H^+

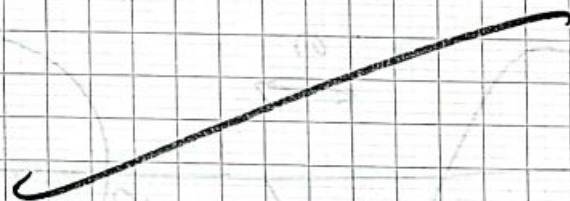
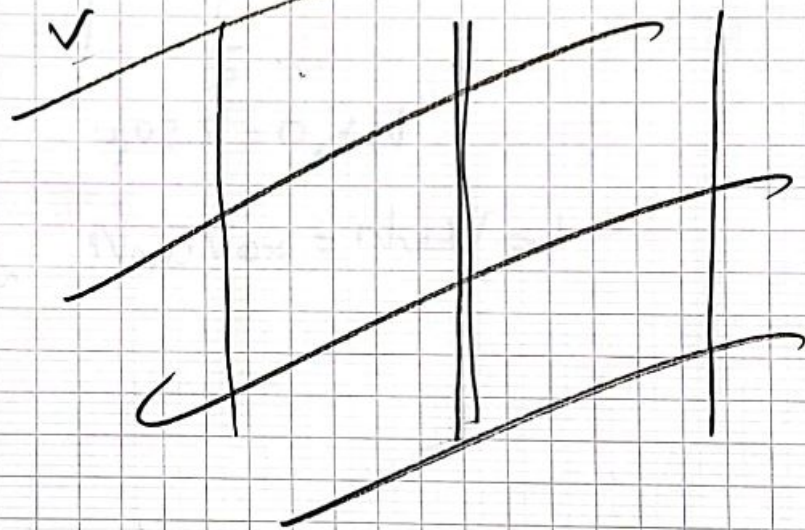
~~fait~~
 Résultat du dosage

se colore instantanément

Dit que 6 ml de SO_2

= \neq SO_2 a été consommé

et $V_{ox} = 6 ml$



EN

1^{ère} méthode

V cm ³	mol MnO ₄ ⁻	mol e ⁻ cath ⁻	mol e ⁻ anod ⁺	mol SO ₂	V cm ³
1 l	0,02	0,1			
1 cm ³		0,1 · 10 ⁻³			
6 cm ³		0,6	0,6	0,3 · 10 ⁻³	10
				0,3 · 10 ⁻⁴	1
				0,03	1

2^{ème} méthode

$$N_{ox} = C_{ox} \cdot n_{ox}$$

↳ n_{ox} = n_{e⁻} met an
jeu
→ 1/2 équation

$$N_{red} = C_{red} \cdot n_{red}$$

$$= 0,02 \cdot 5 = 0,1 N$$

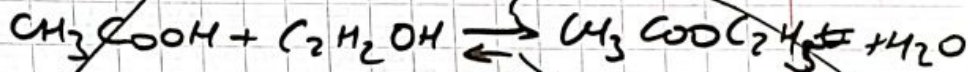
$$N_{ox} \cdot V_{ox} = N_{red} \cdot V_{red}$$

ou

Equilibre

- Physicien Balance

- Chimiste ΔH ΔS ΔG



caractéristiques :

() ctas

() ΔG sont en présence

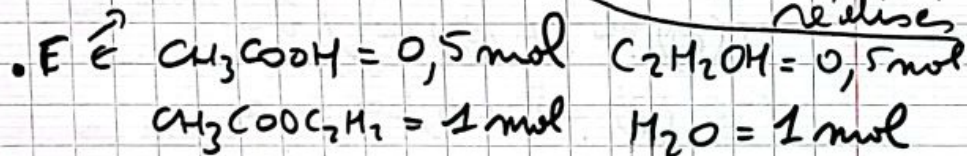
Ne pas oublier

- R^v équilibré — ΔG stoech. juste Δ

- R^v en équilibre \rightleftharpoons 2 sens 1

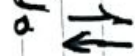
- mélange réactionnel \rightleftharpoons $\frac{1}{2} \rightarrow$

~~critères~~ \rightleftharpoons sont réalisés

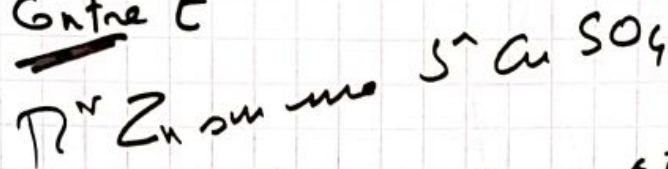


suffit \approx 1 so ces val

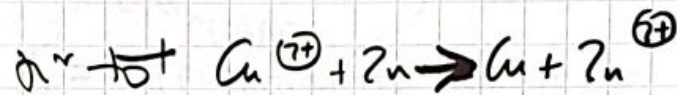
pr que sys ne soit plus



• Contre E



	Cu^{2+}	Zn	Cu	Zn^{2+}
Ei	1 mole	3	0	0
Ef	0	2	1	1



1 reactif tot consommé

• Pt vue cinétique

peut être considéré comme superposition
 2 R^v opposés

ΔH ΔS ΔG
 hydrolyse

Se déroule en $\overrightarrow{m} +$
 or avec le $\overrightarrow{m} \overrightarrow{v}$

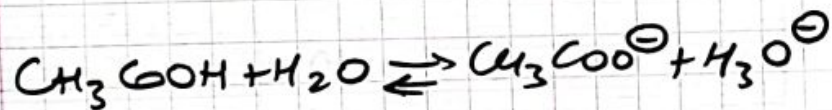
Pt vue thermodynamique

Démontre \rightleftharpoons caractérisé par
une cte K

ST ne figure pas

Pi activité \cdot co^n
$$K^* = \frac{(a_{\text{alco}})^n \cdot (a_{\text{eau}})}{(a_{\text{acide}}) \cdot (a_{\text{alco}})} = K$$

← expérience



$$K = \frac{(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot (\text{H}_3\text{O}^+)}{(\text{CH}_3\text{COOH})}$$

~~$\frac{1}{\text{CH}_3\text{COOH}}$~~ $\Delta G_{\text{CH}_3\text{COOH}}$ ST

Si me va () \rightleftharpoons

\rightarrow \rightleftharpoons défini

evolue vers nouvel état \rightleftharpoons

où $\frac{(\)(\)}{(\)}$ à nouveau K
me

Loi déplacement équilibre

univarié



Soit $1 \rightleftharpoons 2$

Si expérimentalement perturbe cet,

Sys évolue spontanément :

- vers un nouvel état \rightleftharpoons
- de manière à \downarrow importance de la perturbation

Comparison

	plus chim	Est	Hydrogène
	4	4	2 2
	1	1	2 2
			K=4
		1 1	8 8
	3	3	6 6
Nouve			K=4

Facteur peuvent influencer un

- influence réactifs
- Si on perturbe l'équilibre un \checkmark plus,
- \rightleftharpoons va se déplacer de manière à remplacer une partie du réactif consommé

+ 6 mol $\left(\begin{matrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{matrix} \right)_{H_2O}$

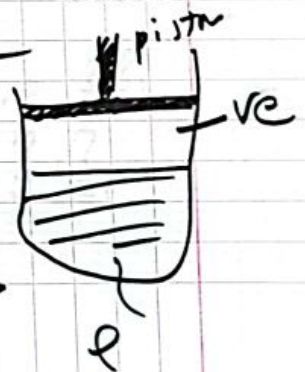
\Rightarrow déplacé en consommant une partie réactif

- influence Pressure
- que si on plus gaz indifféremment des conditions expérience

$H_2O \rightleftharpoons H_2O$ (vapeur)

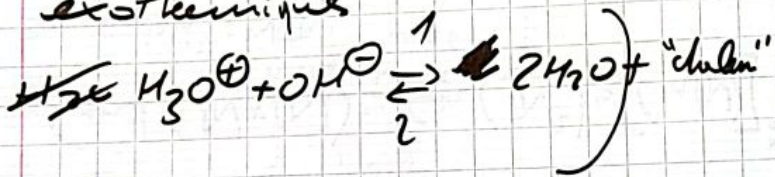
\rightarrow P perturbe \rightarrow l/v

\leftarrow pour \downarrow n° molé vapeur eau



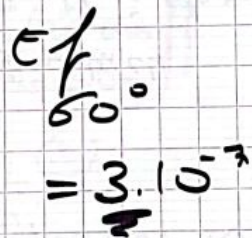
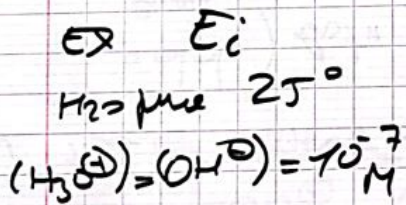
• influence I

certains réagissent chalen-
exothermiques



← Absorp

→ exotherm absorp



heavise
 reading
 qui > fait
 avec
abs

Emulsion "pare partant"

Gulems

g — incolores O₂ H₂ G₂ G NO SO₂ H₂S
 " — colorés Cl₂ NO₂ Br
 " — vert rouge orange
 " — transparents = fine particules & translucide

E Emulsion S → SO₂ par transp
 1 fumée blanche de SO₂

Liquide

S^{ms} ont 2 couleurs de I (±)
 A[⊖] MnO₄[⊖] vivez
 C[⊕] Fe²⁺ ³⁺ Cu²⁺ G²⁺
vert orange vert vert

Q₄ ES solubilité en H₂O
 L est principal T au solvant

g de LoP

Empre	très sol	sol	peu sol	insol
Acides	H ₂ CO ₃ HNO ₃ H ₂ SO ₄			carbonates oxyde d'hydrogène
Hydroxyde	Sauve Potasse		chaux	Ag OH Baso ₄ FeOH (Zr OH ₂ Cu OH ₂)
CAC		de Na [⊕] K [⊕] NH ₄ [⊕]		Ag [⊕] Baso ₄ sulfures carbonates
GAZ	HCl NH ₃	SO ₂ Cl ₂ CO ₂	O ₂ N ₂	Cu [⊕] G cl [⊕]
AMMO	EMAROL G		iode	Hydrocarbures

de odeurs + caract
 O dioxyde S
 Ammoniac
 Sulfure H
 A acétique
 EMAROL el
 Ammoniac
 g peu E très tox

EN

Solubilité ≠ dissociation

indirect
que si soluble

En H₂O & CAC sont dissociés

EX C sol ~~de~~

NaCl sol car ses

Cl⁻ insol on ne mesure pas

de dissociation

ANION SOL^{WS} BASIQUES
sur CAC

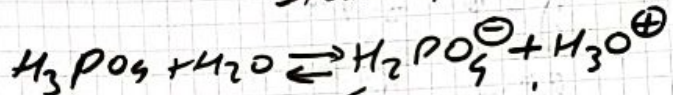
MS ⁺	+ OH ⁻ ou (seule ou ammoniacale)	<u>Gravimétrie</u> (bouillie de soude)
NH ₄ ⁺	∅	NH ₃ à l'eau
Fe ³⁺	↓ vert Fe(OH) ₃ rouille — 3	
Cu ²⁺	— Bleu vert Cu(OH) ₂	vert restes
Ag ⁺	— Blanc luminescent rapide	
Al ³⁺	—	AlO ₂ ⁻ sol
Zn ²⁺	—	ZnO ₂ ²⁻ sol

NH₄
P.B.
= plus
réactif →
bleu clair

EN

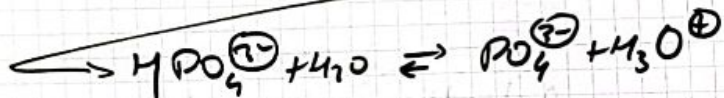
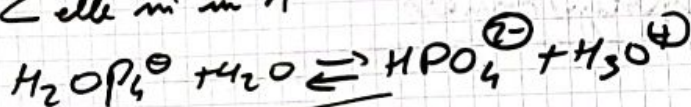
EX Poly A H₃PO₄

Acide phosphorique



Bouffon

elle m m A



$K_1 = \frac{(H_2PO_4^-) \cdot (H_3O^+)}{(H_3PO_4)} = 6,9 \cdot 10^{-3} \rightarrow pK_1 = 2,2$

$K_2 = \frac{(HPO_4^{2-}) \cdot (H_3O^+)}{(H_2PO_4^-)} = 6,3 \cdot 10^{-8} \rightarrow pK_2 = 7,2$

$4,8 \cdot 10^{-13} = 12,3$

on veut ~~et~~ avoir que pour
pH = pK on a une de forme A que
de forme B par le couple i

EX pH = 2,2 on a $\alpha(H_2PO_4^-) = (H_3PO_4)$ $i = 1, 2, \text{ ou } 3$

espèces au pH variable de 1-13

peut être décomposé en plus zones

à intérieur desquelles

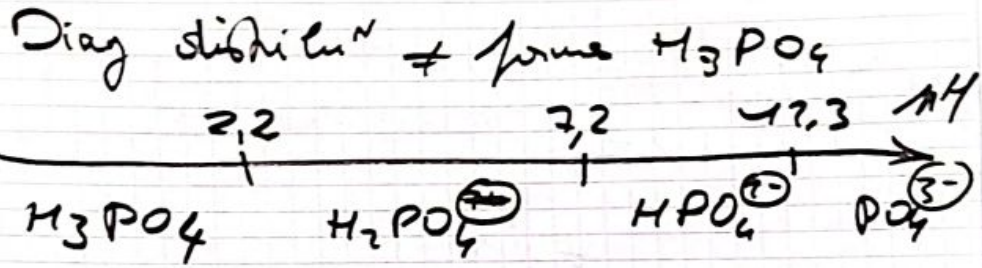
une des espèces sera majoritaire

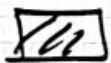
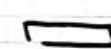

= diagramme de distribution des

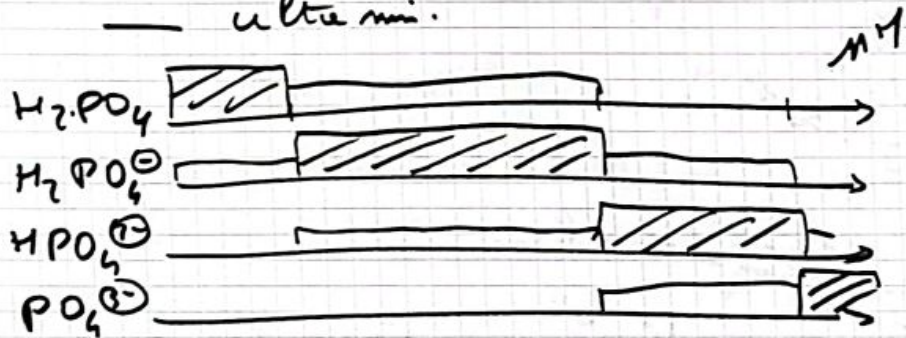
formes de H₃PO₄ en solution

Comparaons ceci avec pas A/s

- Des Bronsted de poly que tjs
- poly A un^{er} plus pK
- chaque couple à une ligne par lui



 ultra min
 min
 ultra min.



whitel $pH \rightarrow$ noty \uparrow sub nK

\rightarrow soly

• princ poly A

1 phosphorique H_3PO_4 nK 2,2; 7,2; 12,3

2 sulphurique H_2S 7; 13

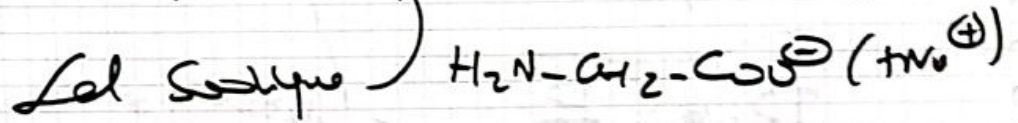
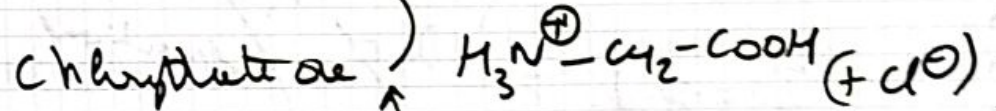
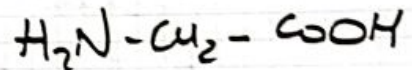
3 carbonique H_2CO_3 ($CO_2 + H_2O$) 6,4; 10,3

4 sulfureux H_2SO_3

SO_2, H_2O 1,8; 7,3

\sqrt{AA} ~~no~~ \rightarrow polyacides

Glycalle ou Glycine



Amino-
acides

EN

H_3O^+ Inole
 capacity $10^{-9} \text{ Farad} = C$
 $Q = 96500 \text{ Coulombs}$
 $V = Q/C = 10^{-4} V!$

rule NaCl mixture is electrically neutral

NaCl
 $\text{H}_3O^+ = \text{OH}^-$

+ + - - equivalent quantity
 change or time to go
 electron per unit

because of species I^+ II^- or III^+
 or due $\text{I}^+ = \text{II}^-$

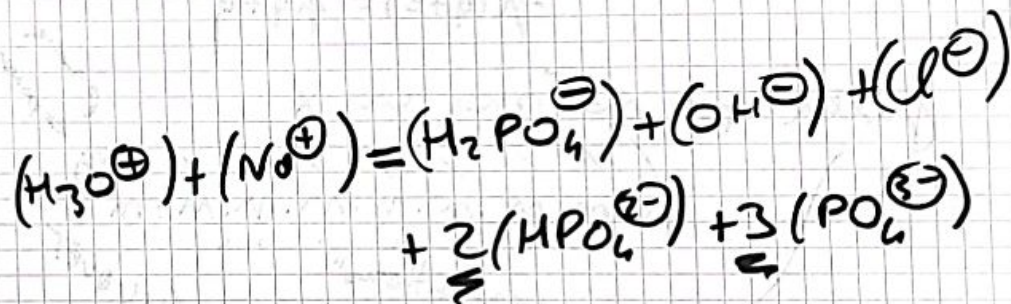
EX Mixture H_3PO_4 & $NaCl$

$(+)$: H_3O^+ Na^+
 $(-)$: $H_2PO_4^-$ HPO_4^{2-} PO_4^{3-} OH^- Cl^-

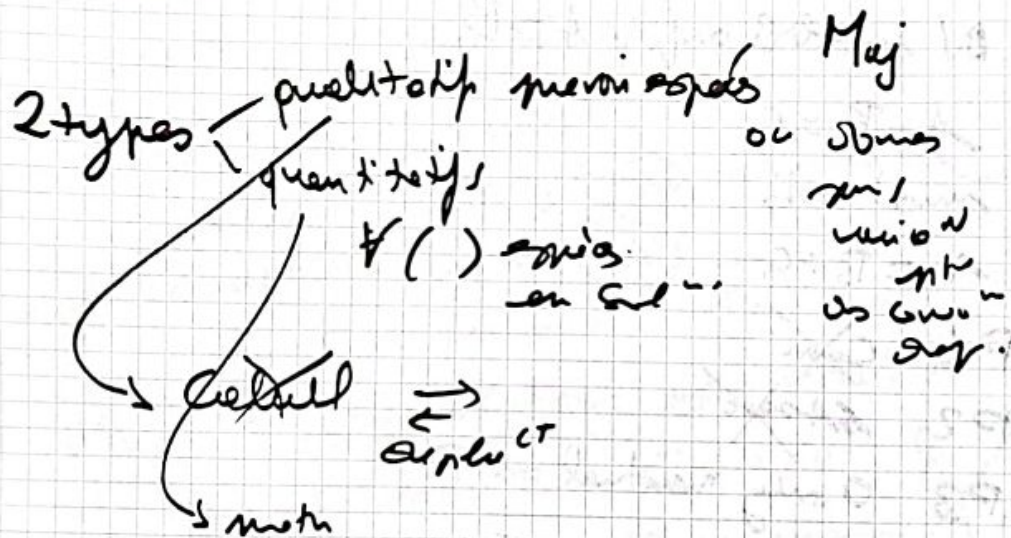
$(+)$ $\leftarrow Na^+$

$(-)$ $\leftarrow H_2PO_4^{2-} = 2 \times HPO_4^{2-}$ can
 union up to 2 charges

ion



CALCULS pH



2 questions types

1) Situation donnée
donne pH \rightarrow val [] en

2
demande pH \in moy

pH même

cas simple
et act. pH

outil math

1^{er} qu'il faut résoudre

- EN conserve charge
- conservation espèce ~~introduite~~ introduite (C_i)
- l'acidité pH (K_i)
- produit ionique eau (K_e)

Parfois on a des solutions ~~vs~~ viennent trouble les esprits $C = n/V$

ex H_2S seul en solⁿ aqueuse

$$\text{EN } (\text{H}_3\text{O}^+) = (\text{OH}^-) + (\text{HS}^-) + 2(\text{S}^{2-})$$

$$C_i (\text{H}_2\text{S}) + (\text{HS}^-) + (\text{S}^{2-}) = C \text{ initiale de } \text{H}_2\text{S}$$

$$K_1 = \frac{(\text{HS}^-)(\text{H}_3\text{O}^+)}{(\text{H}_2\text{S})} \quad K_2 = \frac{(\text{S}^{2-})(\text{H}_3\text{O}^+)}{(\text{HS}^-)}$$

$$K_e (\text{H}_3\text{O}^+)(\text{OH}^-) = 10^{-14}$$

Si on donne C_i , pH or $\text{p}K_2$

→ 5 équats: 5 inconnues

a) Faire away sub^v or

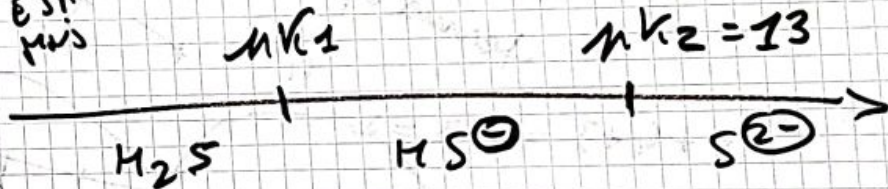
b) éliminer sans surprise et espèces ultra min au pH observé

dans

c) résoudre le syst, ce qu'il en reste

EX ~~on~~ on dit 10^{-2} mol H_2S dans 1L H_2O pure pH mesuré 4,5 Calculer $\text{p}K_1$ or K_1

EST
MIS



$$\text{pH} = 4,5 \rightarrow (\text{H}_3\text{O}^+) = 3,16 \cdot 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$K_e \rightarrow (\text{OH}^-) = 10^{-14} / 3,16 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{EN} \rightarrow (\text{HS}^-) = (\text{H}_3\text{O}^+) = 3,16 \cdot 10^{-10} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$K_2 \rightarrow (\text{S}^{2-}) = 10^{-13} \text{ mol.l}^{-1} \text{ min}$$

$$(\text{H}_2\text{S}) = 10^{-2} \text{ M}$$

$$\rightarrow K_1 = 10^{-7}$$

Autre cas classique

100 cm³ Sⁿ A phosphorique 0,022 M
qte Soule 0,4 M →
Sⁿ pH = 6,2?

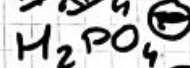
$$K_{i1} = 2,2; 7,2; 12,3$$

néglige dilution ← K_i forte []

• 1^{re} espèce

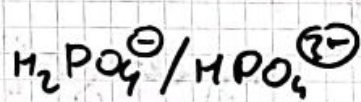
avec équilibre H₃PO₄

est alors quel couple qui impose le pH



Maj

min



• 2^{es} GV pH est pK_i → ser
[] couple no 2

$$C_i = (H_2PO_4^-) + (HPO_4^{2-}) = 0,022 M$$

$$K_{i1} > K_{i2} = \frac{(HPO_4^{2-})(H_3^+)}{(H_2PO_4^-)} = 10^{-7,2}$$

avec
H₃O⁺ = 10^{-6,2}

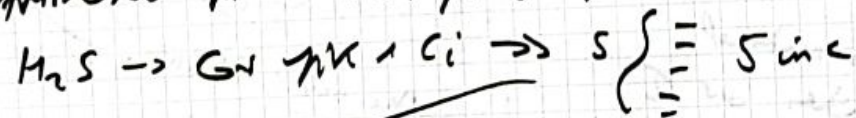
DIFFER CAS SIMPLES DETERMINER pH

X seule de H₂O pure → pH?

Af $pH = 1/2 (pK - \log(Af))$ (1)

Bf $7 + 1/2 (pK + \log(Bf))$ (2)

Ammoniac $pH = 1/2 (pK_i + pK_{i+1})$ (3)



Demonstrer ←

en rattachant les eq^m à la situ^m plus qui est elle ~~repr~~ représentative
on introduit certaines simplifications
→ résolution

• (1)

H₂S ~~pour~~ en C_i h_i k_e

MAT pH Acide avec (OH⁻) très petit

H₂S⁺ min

S²⁻ ultime min

EN vient (H₃O⁺) = (HS⁻)

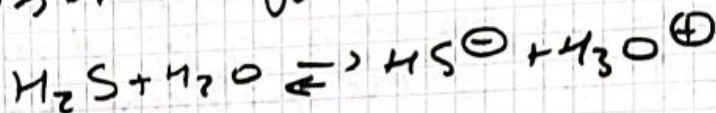
$$\frac{(H_3O^+)^2}{(H_2S)}$$

• 1^{ère} approximation



(Af) $\log k_{i+1} \rightarrow$

EN → transformation en (H₃O⁺) = (HS⁻)



Et (H₃O⁺) = 10⁻⁷ M

EF: + H₂S

4^g de H₂S. autant de H₃O⁺ que de HS⁻

(H₃O⁺) apparaît tra →

en est à cause de

donc $N \approx (H_3O^+) = (HS^-)$

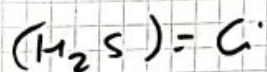
• Conclusion

EN traduit quant à ses tenues préparations que la situ^m de H₂S → 1 HS⁻ par H₃O⁺

en est à cause

\rightarrow mH

Zeile ~~approx~~ approx



Constante

(1) tjs valable sur $F[\]$

$$\rightarrow f[\] \text{ sur } AF = \frac{AF}{S}$$

$$c \in [pK-1, pK+1]$$

AF so pK donne à un Gm

$$\begin{aligned} \text{si } AF & \text{ sur } C < pK-1 \\ AF & > pK+1 \end{aligned}$$

~~sp~~ application

Cela sur mH tjs métrique

$$\text{formule} \rightarrow pH = 3,9 \quad 10^{-3} M \quad pK = 4,8$$



Faut que $[]$ soit sur F / pK
pour que exact

(3) rtho G

MH

DOSAGES

Compara ^{unip} echenillon ? 'etebr
qte sur de melange

- Principe

oppose Groupes à dose à un autre
avec $\frac{1}{2}$ lequel \leftrightarrow

Dosage H_3O^+ \leftrightarrow OH^-

← un autre

moment précis de détection repère

→ repère indic col

reality titrant OH^- soit $\bar{e}(1)$?

~~Re~~

Receper

5 cm

- 3 unite g

- dispose un indicateur, fin dosage

- \leftrightarrow quant \leftrightarrow 'etebr

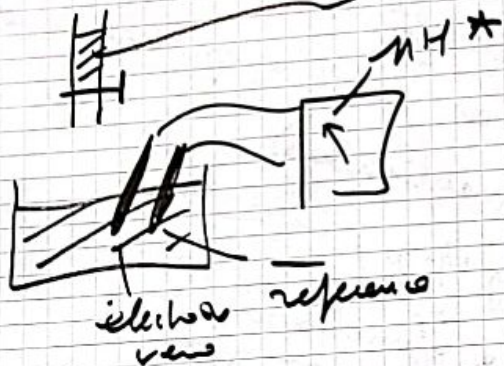
AB - ^{ex} calculs

nt final

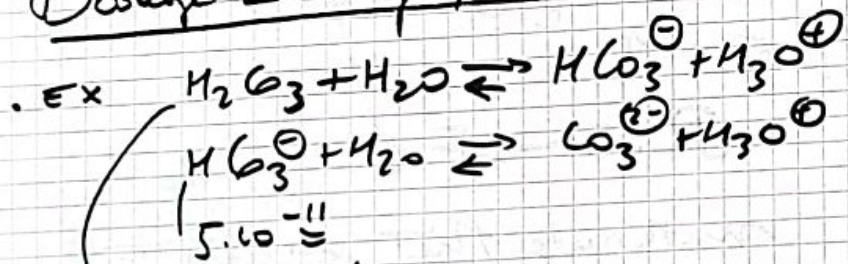
\leftrightarrow instant

Dosagem AB

Obs \leftarrow erro calcul volume usado *

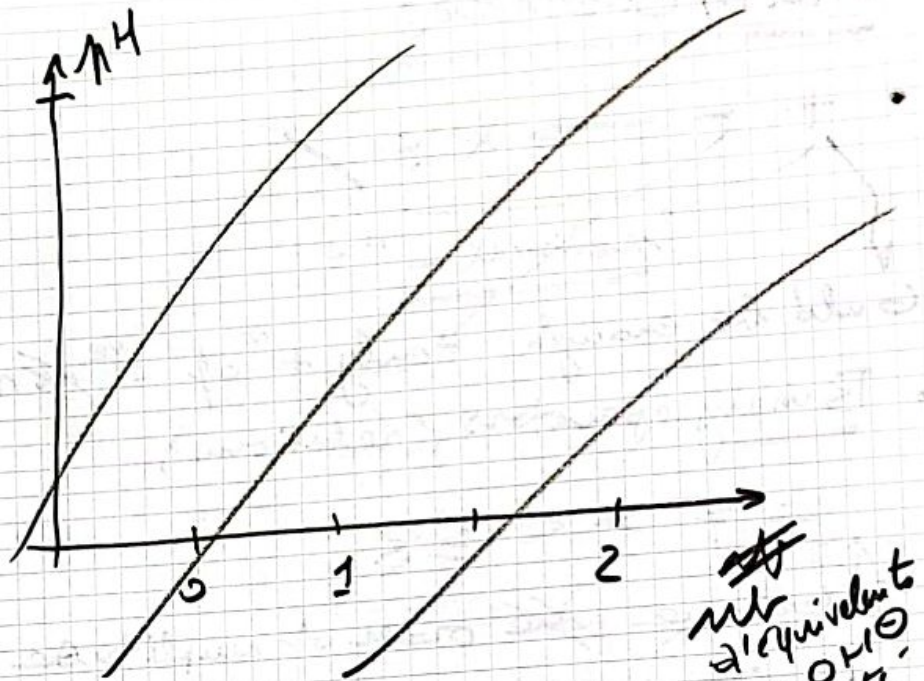


Dosagem 1 di A / pH B OH⁻

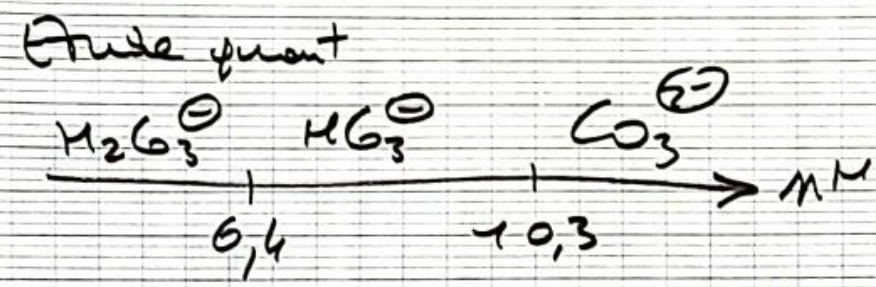
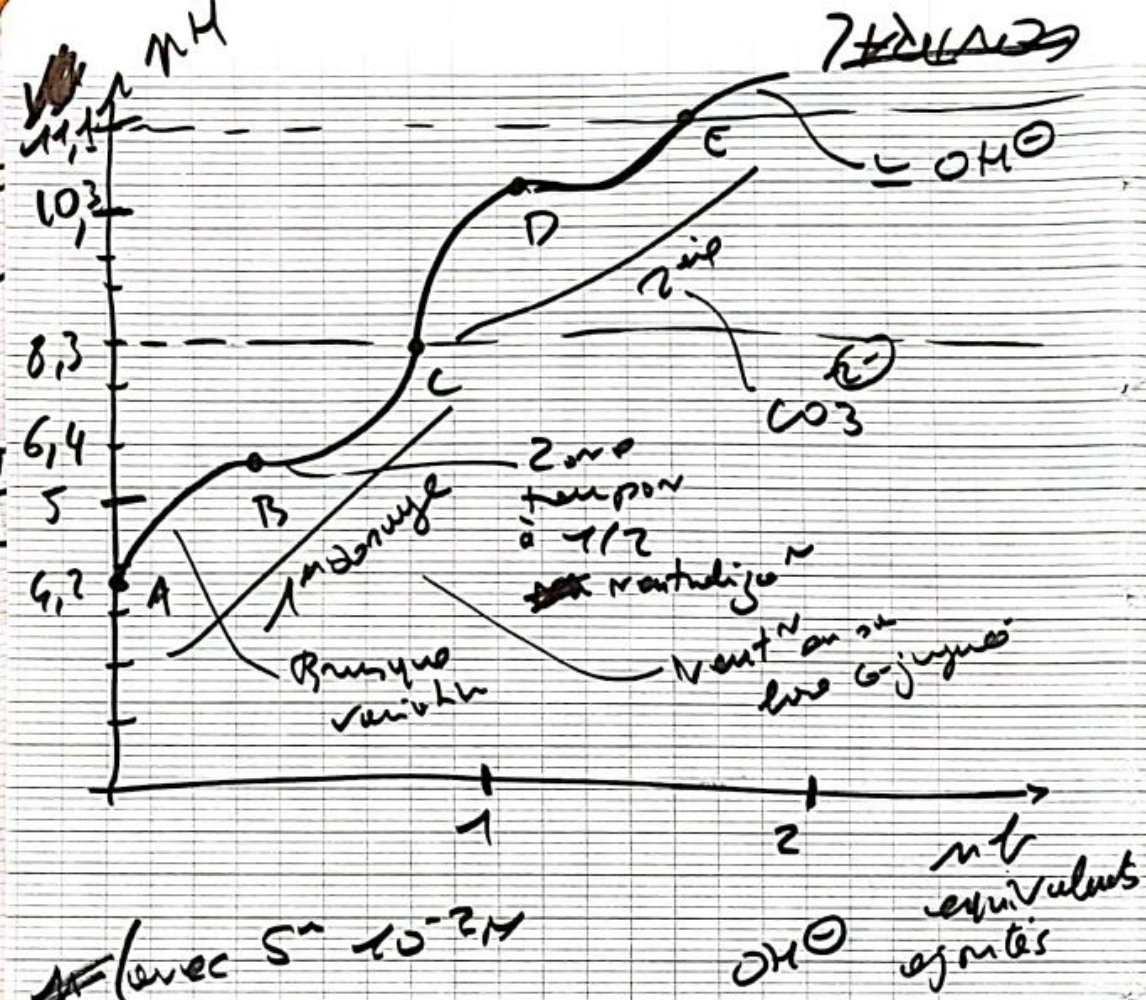


$K_1 = 4 \cdot 10^{-7}$
 $K_1 = \frac{(HCO_3^-)(H_3O^+)}{(H_2CO_3)} = 10^{-6,4}$

$K_2 = \frac{(CO_3^{2-})(H_3O^+)}{(HCO_3^-)} = 10^{-10,3}$



~~1/2~~
 volume equivalente de OH⁻ adicionado.



(A) H_2CO_3 seul
 système acide
 A C E maj or conc maximale
 $pH \leftarrow NaHCO_3$
 "espèce seule en soln"

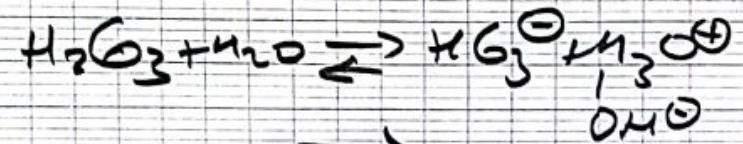
$$pH = 1/2 (6,4 + \log 0,01) = 4,2$$

C 1^{re} neut
 espèce amphotère
 $= 1/2 (6,4 + 10,3) = 8,3$

2 1/2 neut (B) (D) 6nd

$$(H_2CO_3) = (HCO_3^-) \Rightarrow pH = pK_1 = 6,4$$

$$(HCO_3^-) = (CO_3^{2-}) \Rightarrow pH = pK_2 = 10,3$$



~~BACTERIAL~~ \rightarrow

~~avec $5 \times 10^{-2} M$~~

~~H_2CO_3~~
 112 m³ CO₂
 500 m³ H₂O pure

Possible aussi séparément

2 acides $\neq 1$

saque $\neq n_k > 3$ unités

Dosage 1 mélange d'Acides

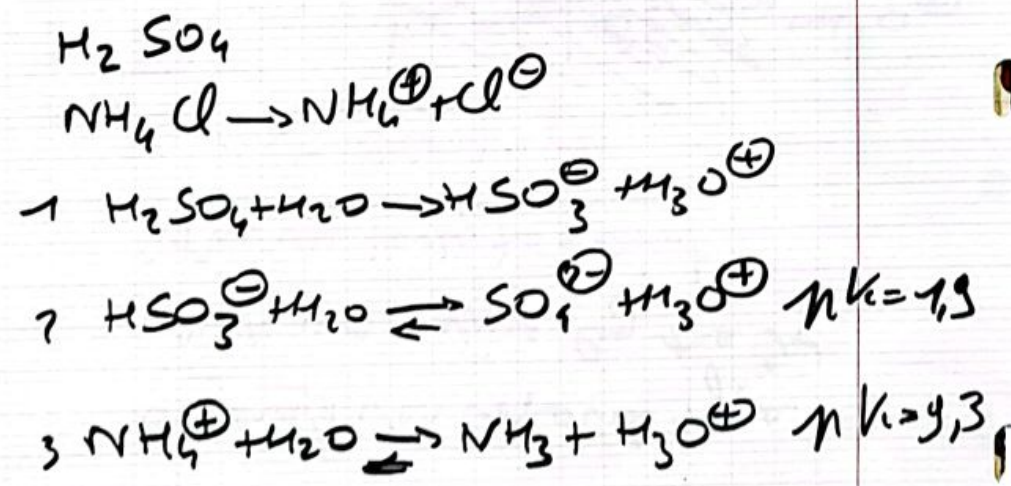
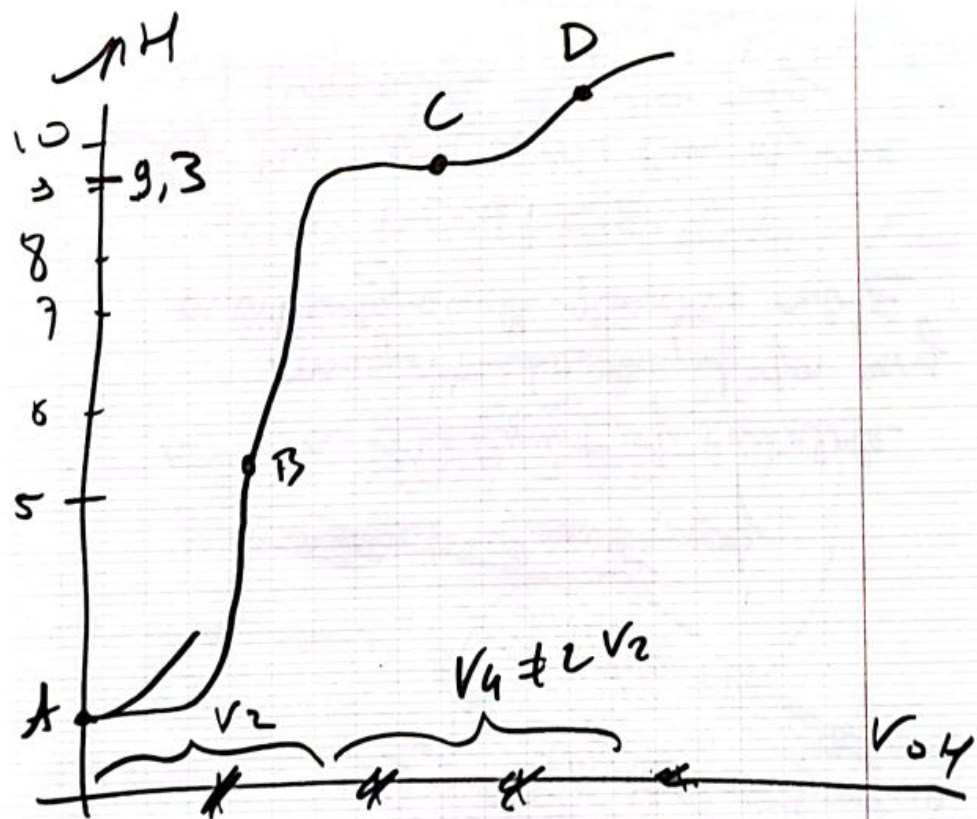
0,1 mol Acide sulfurique

1 l $< 0,3$ mol chlorure ammonium

par robinet source

c

q.t.



quel 2 cents pH
 → 2 ment n°
 plus 3 autres, A
 $H_2SO_4 + HSO_3^- + NH_4^+$
 pause
 tot dis → A $H_3O^+ HSO_3^- + NH_4^+$
 HSO_3^- pas tes f

Gi
 quand on a une
 superposition ↔
 Si plus entre eux
 or tes aplice, il
 aplice tous les centres

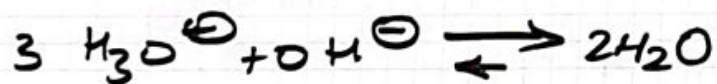
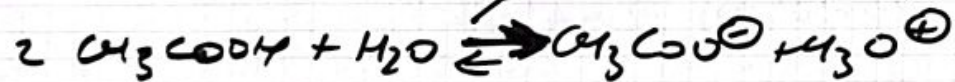
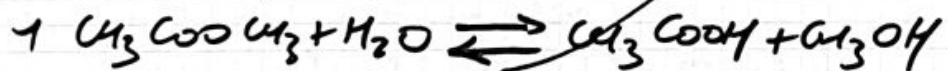
Saponification



← Hydrolyse
en milieu basique
(OH⁻) > 10⁻² M
totale = Saponification

ex: acide acétique

éthanol



Indicatum Colas'

• •
|| ||

A, B

~~Colas'~~ Colas' ≠

"499 gouttes"

(a) Démultiplication

phenolphthaleine

• •
|| ||

50 mg solide poudre blanche

↳ ethanol
50 ml

+ 50 ml H₂O

• •

↳ et nouveau utilisation

10 ml 10⁻³M full acet

5 ml 10⁻³M 2 gouttes

|| ||
• •

(c) Visualiser en cas

|| ||
• •