

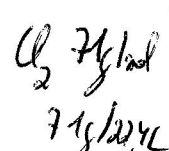
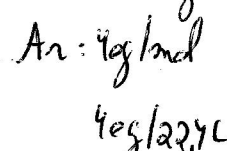
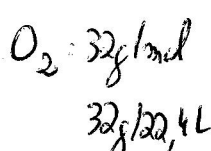
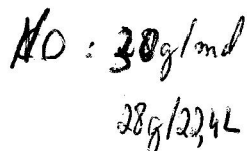
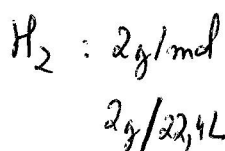
6^e olympiades 2017

I. Gaz parfaits masse volumique = masse d'un volume unitaire

les gaz occupent le même volume si même nombre à même T° et même pression dans 22,4L tous 1 mole de gaz

comparer les masses volumiques de gaz revient à comparer leur masse

1) classer par ordre croissant
+ petit



2)

$$pV = n \frac{R}{\text{constante}} T \\ \text{idem } V \quad \text{idem } 273K \\ \downarrow \times 3 \quad \downarrow \times 3 \\ V_2 \quad 819K$$

si on chauffe le gaz n'agit davantage

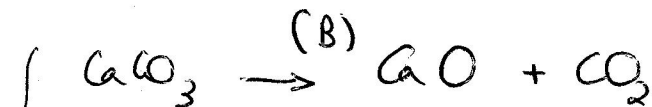
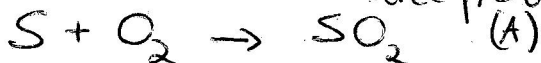
il se dilate occupe un + grand volume

on met moins de molécules dans

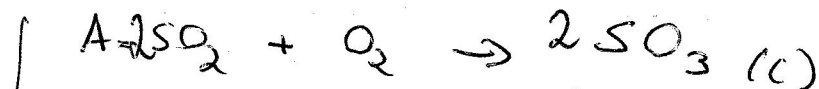
le volume unitaire : $\rho / 3$

masse volumique diminue d'un facteur 3 c

II Combustion charbon = réaction avec du dioxygène
avec production de dioxyde de soufre



lorsqu'on chauffe certaines molécules, elles peuvent se casser en morceaux. Il suffit respecter la loi de Lavoisier, la pondération



Il a besoin d'un peu de culture générale ...

~~SO_4~~ n'existe pas neutre par de tétraoxyde de soufre SO_4^{2-} = sulfate

~~SO_4^-~~ par d'ions produits dans une chambre de combustion
les ions sont dans des sels, en solution ou dans un plasma.

SO_3 existe et les ont pu écrire l'équation non pondérée

On produit du sulfate de calcium



III Métaux de la vie courante

- Fe constituant principal de l'acier avec du C, attiré par aimant
rouille = Fe_2O_3
- Zn gâchère souvent en zinc parfois en cuivre
métaux des piles sèches
- Cu métal des fils électriques rouge orangé
- Au lame butlerow trouvé pur dans la nature (à l'état natif)
pépites
- Al métal peu dense emballage alimentaire : feuille aluminium
ustensiles de cuisine casseroles aluminium
- Si des panneaux photovoltaïques silicium $SiO_2 =$ sable
- W tungstène haut point de fusion peu chauffer à blanc
pour éclairer
- Li métal gras qui réagit facilement à l'air et à l'eau
de la même famille que le sodium : un alcalin
batteries lithium ion
lithium : médicament anti-dépresseur.

IV

Acétylène = éthyne
 C_2H_2 triple liaison

1) équation de formation de l'acétylène : le placer à droite
dans les produits
carbone de calcium + eau



2) équation de combustion : réaction avec O_2 donne atomes du combustible
oxygène



3) $\Delta H = -130 \text{ kJ/mol}$: perte d'enthalpie d'énergie interne
production de chaleur dans le milieu = exothermique

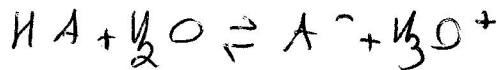
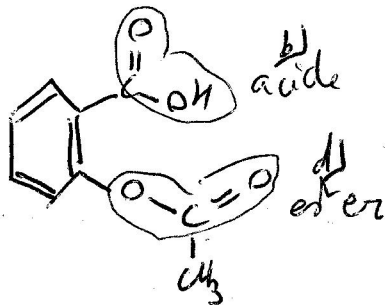
4) CaO MO et un oxyde métallique qui sont aussi appelés
oxydes basiques car $MO + H_2O \rightarrow MOH$
donc l'eau en excès lors de la formation de l'acétylène
est rendue basique par la formation d'hydroxyde de calcium
une base hydroxydée
en solution $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{++} + OH^-$
base la + forte dans l'eau.

5) une réaction exothermique chauffe le milieu

6) lors d'une combustion il y a très souvent production de chaleur
réaction exothermique donc variation d'enthalpie égale négative
énergie interne

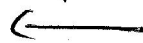
V

1)



2) oléodolique : se coupe en morceaux qui conduisent le courant = des ions

faible : réaction incomplète à l'équilibre
il reste majoritairement des molécules intacts.



si $C_{\frac{1}{2}O_2^+} \uparrow$

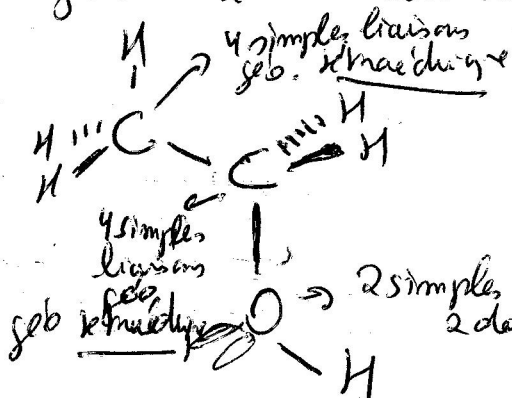
le système veut $\downarrow C_{\frac{1}{2}O_2^+}$

l'équilibre et se déplace dans le sens qui consomme $\frac{1}{2} O_2^+$

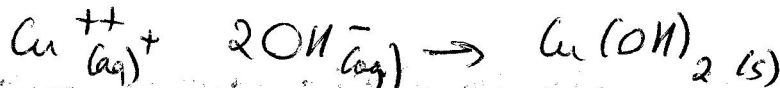
↳ vers la gauche les réactifs

VI

Regarder l'atome central à chaque fois



VII



si tous les ions redonnent le sel solide de qu'il se rencontre
le sel n'est pas soluble a) FAUX

no	0,03 mol	0,03 mol	0
Δn	-1.0,015	-2.0,015	+1.0,015
nf	0,015	0	0,015

pas en conditions stœchiométriques = juste ce qu'il faut de chacun des réactifs pour former juste sans excès ni de défaut
FAUX car excès de Cu^{++}

on obtient 0,015 mol de $Cu(OH)_2$ et pas 0,03 mol. FAUX

il reste un excès de 0,015 mol de Cu^{++} tout ne réagit pas FAUX

on obtient un sel solide lors du mélange de 2 ions dissout = un précipité VRAI
 OH^- et en défaut tous réagissent VRAI

VIII Email des dents

appt de H_3O^+ va neutraliser la base OH^- parmi les ions formés
 si $\text{COH}^- \rightarrow$ l'équilibre se déplace pour $\rightarrow \text{COH}^-$
 vers la droite vers un email + attaqué

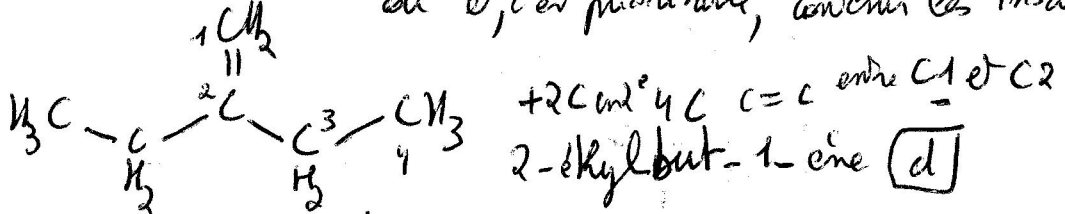
Na⁺ n'est pas présent dans l'équilibre, pas d'effet

F⁻ produit un email + résistant, dit dans le texte protège

Ca⁺⁺ si $\text{Ca}^{++} \rightarrow$ le syst à l'équilibre se déplace pour $\rightarrow \text{Ca}^{++}$
 vers la gauche vers un email solide protège

IX La chaîne principale doit être la + longue

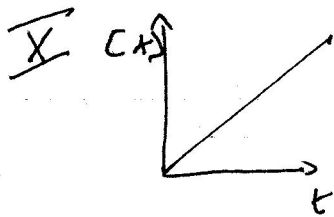
du d, c'est prioritaire, contenir les insaturations



stéréoisomère Z et E si substituants de taille \neq sur
 chaque C de la double liaison

ici 2H sur C1

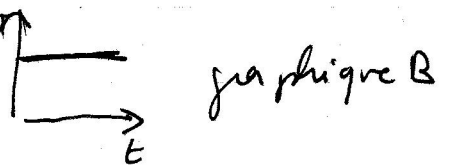
2CH₃ sur C2 pas de stéréoisomères [e]



la concentration augmente régulièrement

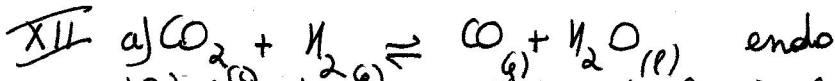
au cours du temps $v = \frac{\Delta C}{\Delta t}$ variation constante pour intervalle de temps constant

la vitesse est constante au cours du temps

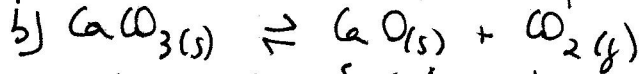


XI

- a) VRAI le catalyseur reste intact
- b) VRAI il met les réactifs dans un environnement favorable
 il fournit parfois des e⁻... de manière transitoire
 il diminue l'énergie d'activation
- c) VRAI vitesse \rightarrow catalyseur accélère la réaction
- d) FAUX les réactifs peuvent être gazeux et le catalyseur solide...
- e) FAUX le catalyseur permet d'atteindre le même degré d'avancement mais plus rapidement.



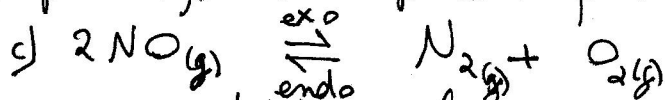
si $t^\circ \downarrow$ le système veut $\rightarrow t^\circ$ cela favorise le sens exo : vers gauche
 si $p \uparrow$ le système veut $\downarrow p$ cela favorise vers - de gaz : vers droite



$K_c = 2,3 \cdot 10^{-5}$ à 1000K si $t^\circ \downarrow K_c \downarrow = -$ de produits
 $K_c = 1,14 \cdot 10^{-4}$ à 1100K = un déplacement vers gauche

		x
x	x	
x		
	x	
		x

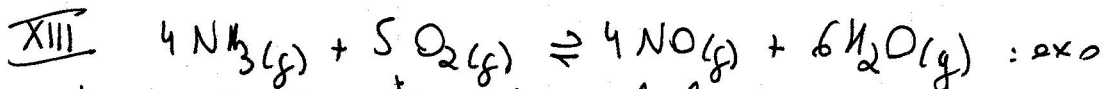
si $p \uparrow$ le syst veut $\downarrow p$ cela favorise vers - de gaz : vers gauche



doit être vers gauche

si $t^\circ \downarrow$ le système veut $\rightarrow t^\circ$ cela favorise le sens exo : vers droite

si $p \uparrow$ le système veut $\downarrow p$ cela favorise vers - de gaz : il a m nombre de mole de gaz dans réactifs et produits : pas de déplacement



NON a) si $p \uparrow$ le syst veut $\downarrow p$ cela favorise vers - de gaz vers gauche

NON b) si $t^\circ \uparrow$ le syst veut $\rightarrow t^\circ$ " " le sens endo : vers gauche

NON c) sans catalyseur ne change pas le rendement, juste la vitesse

NON d) ajoute N_2 ne perturbe pas le système car pas de N_2 dans équation

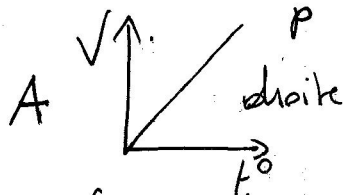
oui e) si $K_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \downarrow$ le syst veut $\rightarrow (\text{H}_2\text{O}(\text{g}))$: vers droite
 vers + de rendement en NO.

XIV $K_1 = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2]^{1/2} \cdot [\text{O}_2]}$ $K_2 = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2}$

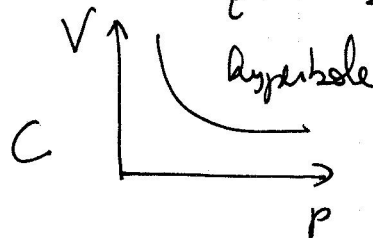
$K = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{1}{K_1^2 \cdot K_2} = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]^2}{[\text{NO}_2]^2} \cdot \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$ [e]

XV $pV = nRT$

$V = \frac{nRT}{p}$ a) directement proportionnel à t°
 si $t^\circ \uparrow V \uparrow$; si $t^\circ \downarrow V \downarrow$



b) inversement proportionnel à p



si $p \uparrow V \downarrow$; si $p \downarrow V \uparrow$

XVI Sur graphique si $t^\circ \nearrow$ $C_{O_2} \searrow$: hyperbole VRAI
 si $p \searrow$ altitude \nearrow $C_{O_2} \searrow$ et pas augmente FAUX
 lorsque $t^\circ \nearrow$ le syst vent \searrow t° cela favorise le sens endo
 le sens endo = une dissolution + faible
 dissolution est donc exo et pas endo FAUX
 $O_2(g) \xrightleftharpoons[\text{endo}]{\text{exo}} O_2(aq)$
 sur la courbe 0m à 10° c'est ± 12 mg/L et pas 10 mg/L FAUX

XVII alcane $C_n H_{2n+2}$ $C_{12} H_{26} + \frac{37}{2} O_2 \rightarrow 12 CO_2 + 13 H_2 O$
 combustion: réaction avec O_2

\nearrow masse molaire à calculer sans arrondir aux olympiades.

$m = 10000000$ g
 $M = 170,38$ g/mol
 $n = 5869$ mol

$V_{\text{gaz}} = 2432210$ L = 2432 m³
 $V_m = 22,4$ L/mol
 $n = 108589,8$ mol

$- \frac{1 \cdot 5869}{0}$ $- \frac{37 \cdot 5869}{2}$;

XVIII

