

Olympiade 6^e 2014 qualif
 I essence 95 → indice d'octane

II g% : g par 100 g
 masse de soluté / p. masse de l'eau
 $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/mL}$

$m = 0,9 \text{ g}$ dans 100 mL
 $\downarrow V_s = 0,1 \text{ L}$
 $\rho = 9 \text{ g/L}$
 $\downarrow M = 58,5 \text{ g/mol}$
 $C = 0,154 \text{ mol/L}$

$m = 5,5 \text{ g}$
 $\downarrow V_s$
 $\rho = 55 \text{ g/L}$
 $\downarrow M = 18 \text{ g/mol}$
 $C = 0,305 \text{ mol/L}$

i. poche du nombre d'ions dans 1 molécule de sel de dyle

$i_{\text{NaCl}} = 2$

$i = 1$ sel non électrolyte
 glucose

III gaz n° nombre molécules dans n° volume

donc p proportionnel à M

A. $M_{\text{NO}} = 30 \text{ g/mol}$ B. $M_{\text{CO}} = 28 \text{ g/mol}$ C. $M_{\text{Ar}} = 40 \text{ g/mol}$
 D. $M_{\text{H}_2} = 2 \text{ g/mol}$ E. $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ g/mol}$ F. $M_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol}$

D. H_2 E. N_2 A. NO F. O_2 C. Ar B. CO_2

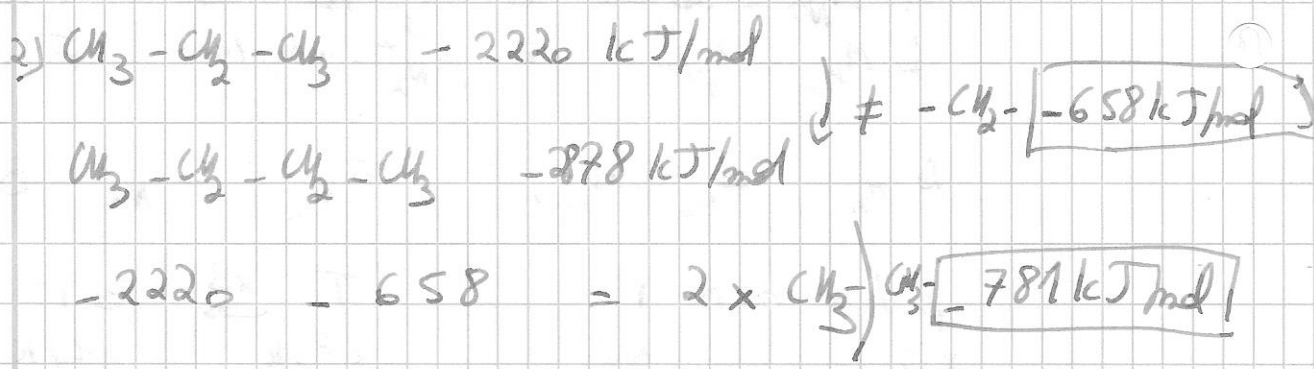
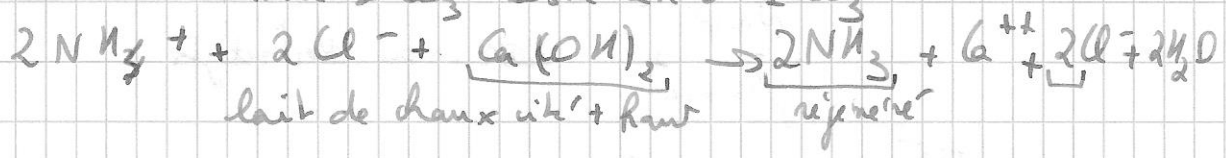
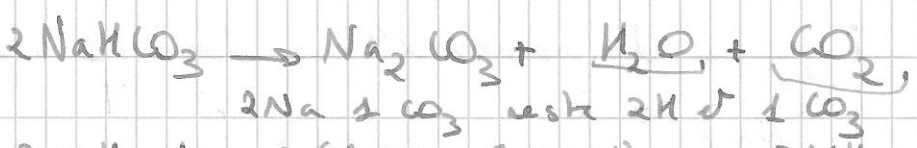
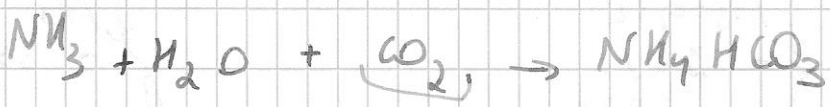
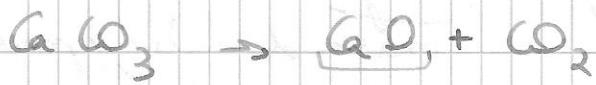
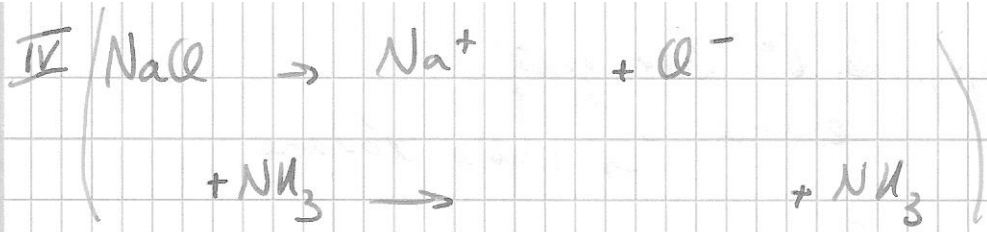
$pV = nRT$
 $\times 3$ $\times 3$

$T \xrightarrow{\times 3} 3T$
 $273 \text{ K} \quad 819 \text{ K}$

la masse volumique
 dépend du nombre de mols
 qui reste le m

$p \xrightarrow{\times 3} 3p$
 $1 \text{ atm} \quad 3 \text{ atm}$

l'air change pas



verif $2x - \text{CH}_3 + 2x - \text{CH}_2 = -2878 \text{ kJ/mol} \checkmark$

3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

$2x - \text{CH}_3 + 3x - \text{CH}_2 = 2 \cdot -781 + 3 \cdot -658 = -3536 \text{ kJ/mol}$

4) propane C_3H_8	$M = 44 \text{ g/mol}$	$Q_{\text{H}_2} = \frac{-M \text{ mol}}{44} = 50,45 \text{ kJ/g}$
n-butane C_4H_{10}	58	$\frac{-2878}{58} = 49,62 \text{ kJ/g}$
n-pentane C_5H_{12}	72	$\frac{-3536}{72} = 49,1 \text{ kJ/g}$

5) meilleur: propane

02/20/14
6° VI

$$v_{\text{dep}} = \frac{\Delta C}{\Delta t} = \frac{4,4 - 1,0}{1000 - 0} = -3,4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mmol/L}}{\text{s}}$$

$$v_{4000-5000} = \frac{\Delta C}{\Delta t} = \frac{1,3 - 1,6}{5000 - 4000} = -3 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mmol/L}}{\text{s}}$$

2 HI donne 1 I₂

HI disparaît 2x plus vite qu'apparaît I₂

$$v_{\text{dep } I_2} = + 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mmol/L/s}$$

$$v_{4000-5000} = + 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mmol/L/s}$$

VII

s'il précipite il est peu soluble
pour qu'un mélange soit stoechiométrique

~~FAUX~~

il doit respecter la stoechiométrie 2Cu⁺⁺ 1OH⁻

~~FAUX~~



~~FAUX~~ VRAI

$$\begin{array}{r} 0,03 \\ -1,0,015 \\ \hline 0,015 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,03 \\ -2,0,015 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +1,0,015 \\ \hline 0,015 \end{array}$$

~~FAUX~~

~~FAUX~~

Tous les ions Cu⁺⁺ ne réagissent pas
→ ~~FAUX~~

Tous les ions OH⁻ réagissent
→ VRAI

R n'apparaît pas 0,03
mais d'hydroxyde de cuivre(II)
→ ~~FAUX~~



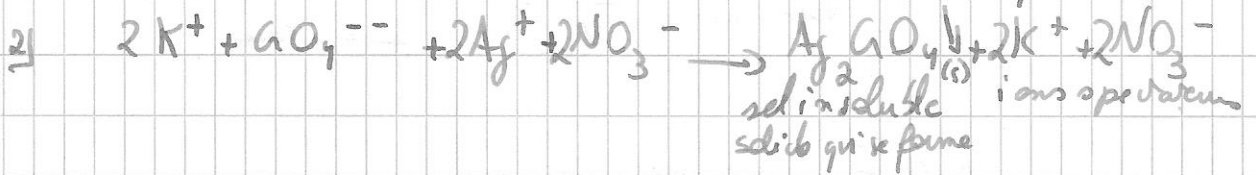
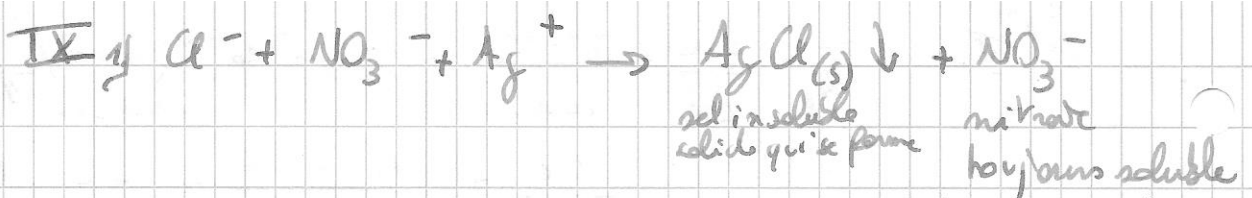
↗ si p ↗ le syst rent ↘ p cela favorise vers - do j a z
n_g = 5 → n_g = 4 déplacement vers droite
Rdt chlore ↗

~~FAUX~~ si V ↘ p ↗ → m effet Rdt chlore ↗

= si catalyseur permet d'atteindre + vite l'équilibre sans le modifier

↗ si H₂O ↘ le syst rent en production vers droite Rdt ↗

↘ si T ↗ le syst rent ↘ T° cela favorise vers endothermique
vers gauche Rdt chlore ↘



3) le 1er sel qui précipite est - soluble
le 2e sel " " est + soluble plus élevé



$$\begin{array}{r}
 \gamma = 32,7 \text{ g/L} \\
 V_s = 28 \text{ mL} \\
 \downarrow \times V_s = 5 \text{ mL} \\
 \quad = 0,005 \text{ L} \\
 m = 0,1635 \text{ g} \\
 \downarrow / M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol} \\
 m = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\
 \underline{- 1. \quad \quad \quad} \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 m = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\
 \downarrow / V_s = 0,028 \text{ L} \\
 C = 0,1 \text{ M} \\
 \downarrow M = 107,87 + 14,01 + 3 \cdot 16,0 = 169,88 \text{ g/mol} \\
 \gamma = 16,988 \text{ g/L}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad \text{Cl}^- + \text{AgNO}_3 \\
 V_s = 5 \text{ mL} \\
 C = 0,1 \text{ M} \\
 \downarrow \times V_s = 26,8 \text{ mL} \\
 \quad = 0,0268 \text{ L} \\
 m = 2,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\
 \underline{- 1. \quad \quad \quad} \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 m = 2,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\
 \downarrow / V_s = 0,005 \text{ L} \\
 C = 0,536 \text{ M} \\
 \text{Cl}^-
 \end{array}$$

Oly 2014
6e X

$H_2C = CH_2$ éthène \rightarrow polyéthylène A et 1

$H_3C - CH = CH_2$ propène \rightarrow polypropylène B et 5

$H_2C = CHCl$ chloroéthène \rightarrow PVC C et 3
chlorure de vinyle

$H_2C = CH - \text{C}_6\text{H}_5$ styrène \rightarrow polystyrène D et 2

$F_2C = CF_2$ tétrafluoroéthène \rightarrow PTFE E et 4

XI

CH_3COOH / CH_3COO^-
acide

HCO_3^- / CO_3^{2-}
base

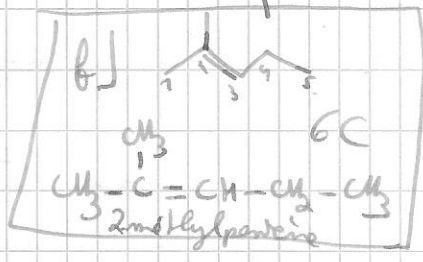
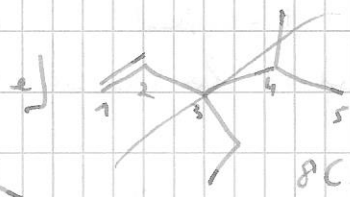
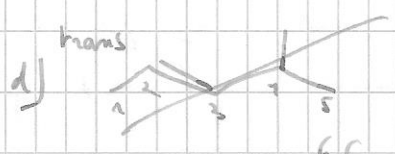
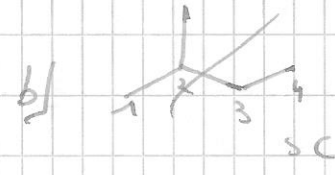
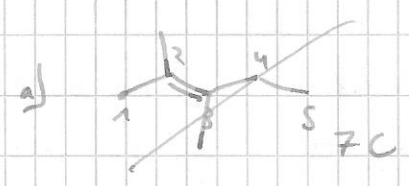
HNO_2 / NO_2^-
base

$H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}$
ampholyte acide

$H_3PO_4 / H_2PO_4^-$
ampholyte basique

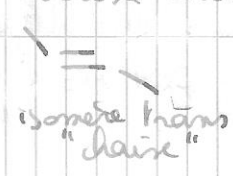
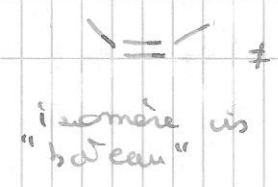
NH_4^+ / NH_3
acide

XII



alcènes tous
paracyclique
isomère de C_6H_{12}

isomères cis-trans si les 2 substituants des 2C de la double liaison sont \neq



a 2 substituents identiques a gauche donc pas moyen de faire chaire ou bateau

XIII

	1	2	3
$C=C$	/	X	X
$-OH$	/	/	X
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \\ \\ O \end{array}$	/	X	/
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \\ \\ O \end{array}$	/	X	X
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O \\ \\ O \end{array}$	X	/	/

XIV

 $\text{acide} + \text{alcool} \rightleftharpoons \text{ester} + \text{eau}$

- si ne varie plus atteint l'équilibre \Rightarrow ~~X~~ vrai
- max d'obtenir 0,1 mol obtenu 0,066 mol \Rightarrow ~~X~~ faux
- à l'équilibre se agit dans 2 sens à même vitesse \Rightarrow ~~X~~ faux
- catalyseur permet d'arriver + vite à l'équilibre ne change pas le résultat \Rightarrow ~~X~~ faux
- si ester \Downarrow le système veut en \uparrow cela déplace l'équilibre vers les produits \Rightarrow ~~X~~ vrai
- si acide \uparrow le syst veut le \downarrow cela déplace l'équilibre vers les produits \Rightarrow ~~X~~ faux
- si eau \downarrow le syst veut le \uparrow cela déplace l'équilibre vers les produits \Rightarrow ~~X~~ vrai

XV

a) méthanol	b) éthanol	c) propan-1-ol
CH_3OH	C_2H_5OH	d) butan-1-ol
M 32 g/mol	46 g/mol	e) pentan-1-ol
en abscisse la masse molaire (en g/mol)		f) hexan-1-ol

la t° augmente progressivement car + long + d'interactions entre molécules ~~X~~ vrai

b) no + alcool par molécule \Rightarrow ~~X~~ faux

m. hexane C_6H_{14} M = 86 g/mol $t^{\circ}_{eb} < 100^{\circ}$ par point M alcools + volatils

m. heptanol $C_7H_{15}OH$ M = 113 g/mol t°_{eb} varie linéairement

acide éthanique CH_3COOH M = 60 g/mol t°_{eb} suit un $\sim 170^{\circ}C$

bcp point M comme eau $t^{\circ} + 100^{\circ}C$