

Thème 1 – Chapitre 1 – Correction

Couples acide/base, Réaction acide/base, calcul de pH ou $[H_3O^+]$ puis application

13 Recopier et compléter le tableau ci-dessous avec les formules permettant de former des couples acide-base.

Acide	H_2CO_3	NH_4^+	HCO_3^-	HNO_3
Base	HCO_3^-	NH_3	CO_3^{2-}	NO_3^-

⚠ Dans le cours le couple H_2CO_3/HCO_3^- est noté $H_2O, CO_2/HCO_3^-$

20 Recopier et compléter le tableau ci-dessous, en indiquant par une croix les réactions qui ne peuvent pas se produire. Justifier.

	H_3O^+	H_2O	CH_3CO_2H	NH_4^+
H_2O	X	X		
HO^-		X		
$CH_3CO_2^-$			X	
NH_3				X

Pour qu'une réaction acide/base ait lieu il faut mettre en présence l'acide d'un couple et la base d'un AUTRE couple

28 Recopier puis compléter le tableau ci-dessous.

$[H_3O^+]$ en mol·L ⁻¹	0,10	$10 \cdot 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$
pH	1	2,0	7,4	8,4

Cours : $pH = -\log\left(\frac{[H_3O^+]}{C^0}\right)$ mol/L

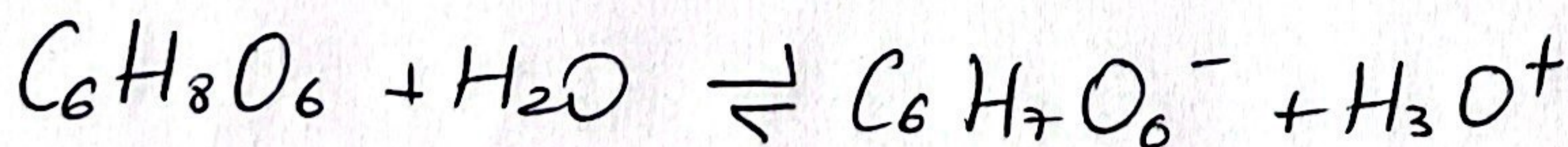
et $[H_3O^+] = C^0 \cdot 10^{-pH}$ mol/L

54

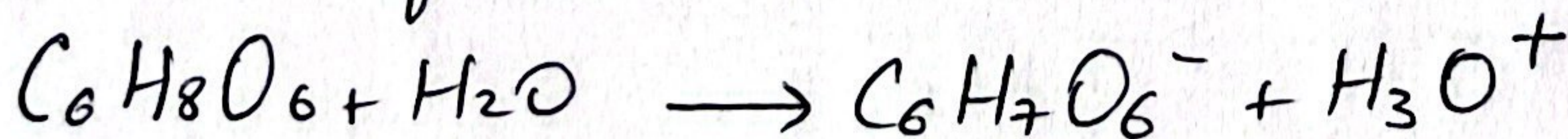
a) Couples en présence : $C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-$ couple à trouver tout seul

H_3O^+ / H_2O

on choisit ce couple de l'eau car il faut obligatoirement une base pour réagir avec l'acide ascorbique



b) Si la transformation est totale alors :



2 possibilités de rédaction ① tableau d'avancement
② explications

①

	$C_6H_8O_6 + H_2O \rightarrow C_6H_7O_6^- + H_3O^+$			
EI	$2,84 \times 10^{-3}$	excès	0	0
EF	$2,84 \times 10^{-3}$ x_{max}	excès	x_{max}	x_{max}

Données:
 $m = 500 \text{ mg}$
 $= 500 \cdot 10^{-3} \text{ g}$
 $V = 20 \text{ cl}$
 $V = 20 \cdot 10^{-2} \text{ L}$

$$n_{C_6H_8O_6} = \frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}} = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{(12 \times 6 + 1 \times 8 + 16 \times 6)} = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Le R.L est $C_6H_8O_6$ car l'eau est en excès donc

$$x_{max} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n_{H_3O^+}$$

donc $[H_3O^+] = \frac{n_{H_3O^+}}{V}$ (car $C = \frac{n}{V}$)

$$= \frac{2,84 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-2}} \left. \begin{array}{l} - 3CS \\ - 2CS \end{array} \right\} \text{ donc 2CS au résultat}$$

$[H_3O^+] = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

② méthode ②:
 Sachant que la réaction est totale et que l'eau est en excès $n_{H_3O^+} = n_{C_6H_8O_6} = \frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

etc ...

c) Formule: $pH = -\log\left(\frac{[H_3O^+]}{C^0}\right) = -\log\left(\frac{1,4 \cdot 10^{-2}}{1,0}\right)$
 $pH = 2,9$

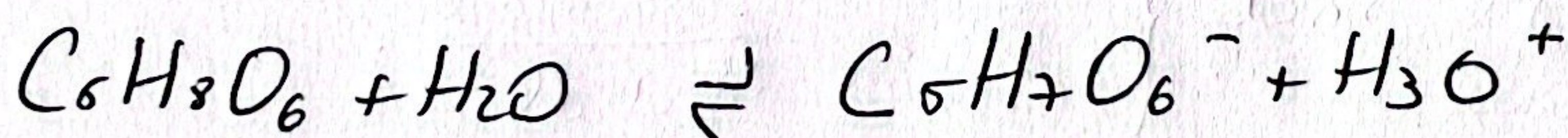
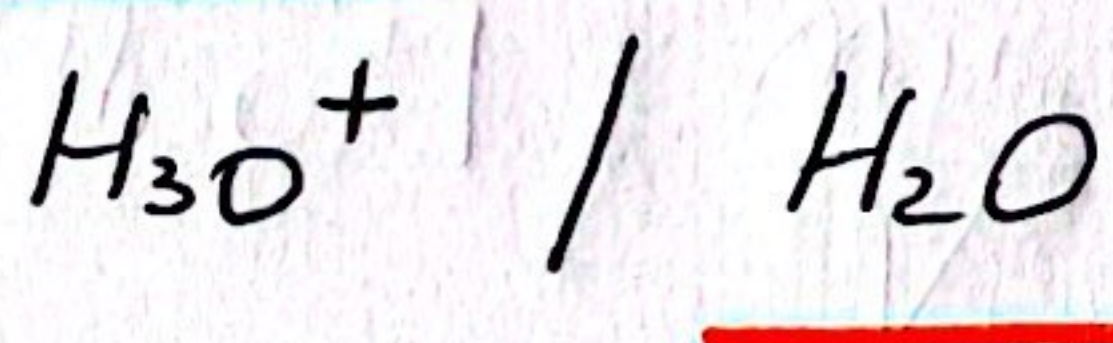
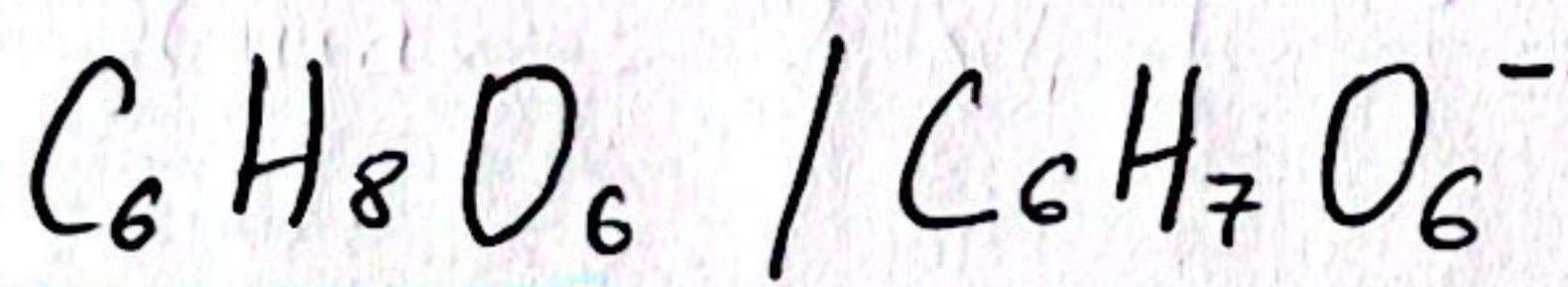
d) le pH expérimental est plus élevé donc
ça veut dire que moins d'ions H_3O^+ se
sont formés donc la réaction n'est pas
totale. (3)

(55) Données : $V = 250 \text{ mL} = 250 \cdot 10^{-3} \text{ L}$

$$m = 500 \text{ mg} = 500 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$M(C_6H_8O_6) = M(C) \times 6 + M(H) \times 8 + M(O) \times 6 \\ = 176 \text{ g/mol}$$

Réaction entre l'acide ascorbique et l'eau :



Si la réaction est totale alors, vu que l'eau est en

excès, $n_{H_3O^+ \text{ formée}} = n_{C_6H_8O_6, i}$

$$\text{donc } n_{H_3O^+ \text{ formée}} = \frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}} = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{176} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{soit } [H_3O^+] = \frac{n_{H_3O^+}}{V} = \frac{2,84 \cdot 10^{-3}}{250 \cdot 10^{-3}} = 1,14 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{soit un pH} = -\log\left(\frac{[H_3O^+]}{C^0}\right) = -\log\left(\frac{1,14 \cdot 10^{-2}}{C^0}\right)$$

$$\underline{\text{pH} = 1,94}$$

Or, le pH de la solution est de 3,6 donc il s'est formé moins d'ions H_3O^+ que si la réaction était totale donc la réaction n'est pas totale.

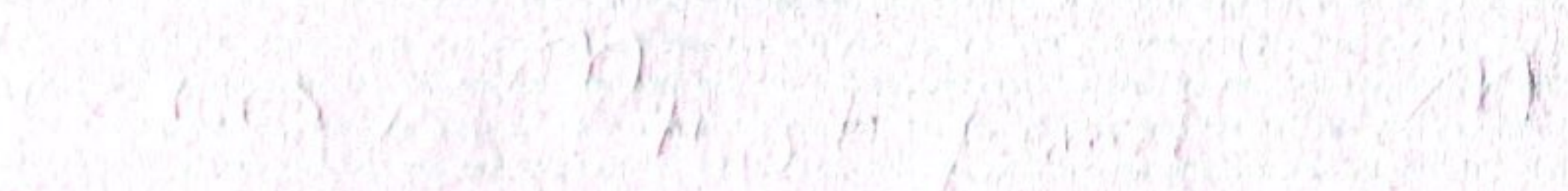
(4)



On a une réaction acido-basique et l'équilibre



Si la réaction est totale, on a les moles de $H_2C_2O_4$ et de MnO_4^-



On a une réaction acido-basique et l'équilibre



On a une réaction acido-basique et l'équilibre



On a une réaction acido-basique et l'équilibre

