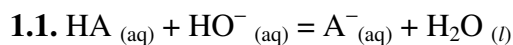


**1. Étude de la réaction entre une solution aqueuse d'acide ascorbique et une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (ou soude).**



1.2.1.  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4,0} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

1.2.2.  $K_e = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HO}^-_{(aq)}]$

$[\text{HO}^-_{(aq)}] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$

$[\text{HO}^-_{(aq)}] = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{1,0 \cdot 10^{-4}} = 1,0 \cdot 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$

$n_f(\text{HO}^-) = [\text{HO}^-_{(aq)}] \times V = [\text{HO}^-_{(aq)}] \times (V_A + V_B)$

$n_f(\text{HO}^-) = 1,0 \cdot 10^{-10} \times 25,0 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ mol}$

**1.2.3. Tableau 1**

équation de la réaction		$\text{HA}_{(aq)}$	+	$\text{HO}^-_{(aq)}$	=	$\text{A}^-_{(aq)}$	+	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
état du système	avancement en mol	quantité de matière en mol						
état initial	0	$n_0(\text{HA}) = C_A \cdot V_A$ $= 1,00 \cdot 10^{-2} \times 20,0 \cdot 10^{-3}$ $= 2,00 \times 10^{-4}$		$n_0(\text{HO}^-) = C_B \cdot V_B$ $= 2,00 \cdot 10^{-2} \times 5,0 \cdot 10^{-3}$ $= 1,0 \times 10^{-4}$		0		beaucoup
état final	$x_f$	$n_f(\text{HA}) = n_0(\text{HA}) - x_f$ $= 1,0 \times 10^{-4}$		$n_f(\text{HO}^-) = 2,5 \times 10^{-12}$		$x_f = 1,0 \times 10^{-4}$		beaucoup

**Calcul de  $x_f$  :**  $n_0(\text{HO}^-) - x_f = n_f(\text{HO}^-)$

$x_f = n_0(\text{HO}^-) - n_f(\text{HO}^-)$

$x_f = 1,0 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-12}$

$x_f = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

**1.2.4. Détermination de l'avancement maximal :**

Si HA est limitant alors  $C_A \cdot V_A = x_{\text{max}}$  soit  $x_{\text{max}} = 2,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

Si  $\text{HO}^-$  est limitant alors  $C_B \cdot V_B = x_{\text{max}}$  soit  $x_{\text{max}} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

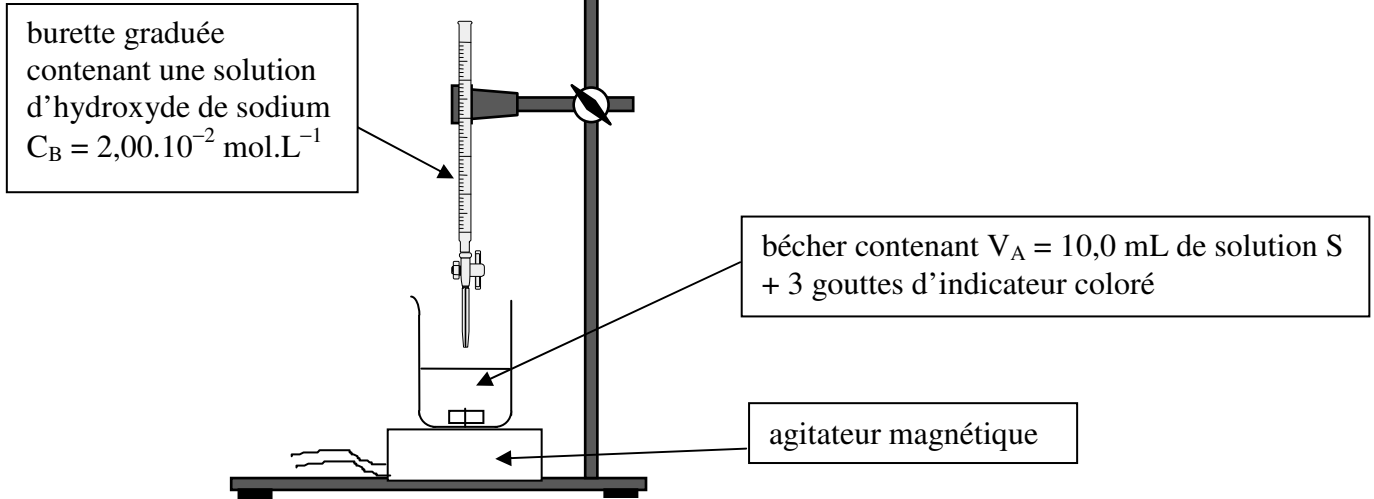
Le réactif limitant est celui qui conduit à l'avancement maximal le plus faible, il s'agit donc de l'anion hydroxyde  $\text{HO}^-$ .

$\tau = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = \frac{1,0 \cdot 10^{-4}}{1,0 \cdot 10^{-4}} = 1$       $\tau = 100\%$  la transformation est totale.

La réaction associée à cette transformation peut servir de support au titrage car elle est **très rapide** et **totale**.

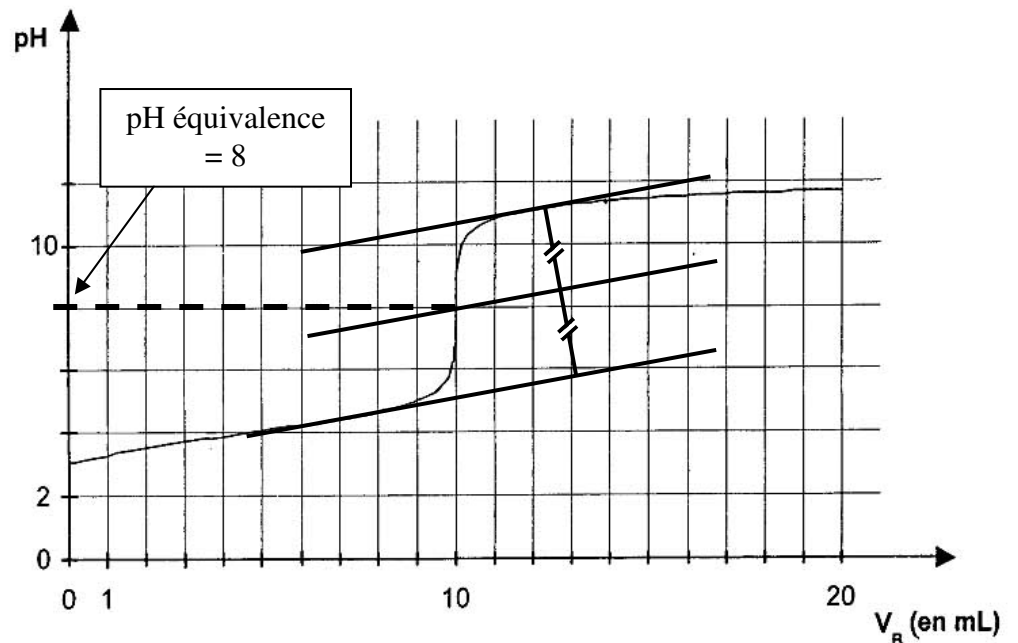
## 2. Dosage colorimétrique d'un comprimé de vitamine C

### 2.1. Dispositif de titrage



### 2.2.

D'après la figure 2, et la méthode des tangentes, le pH à l'équivalence vaut 8. On choisit un indicateur coloré dont la zone de virage contient ce pH, il s'agit du **rouge de crésol**.



2.3. Avant l'équivalence, le réactif titrant est limitant. À l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques. Après l'équivalence, le réactif titré est limitant.

À l'équivalence  $n_A = n_B$  où  $n_A$  est la quantité de matière d'acide ascorbique présente initialement dans les 10 mL de solution S et  $n_B$  est la quantité de matière de soude versée pour atteindre l'équivalence.

2.4.  $n_A = n_B = C_B \times V_{BE}$

$n_A = 2,00 \cdot 10^{-2} \times 14,4 \cdot 10^{-3} = 2,88 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

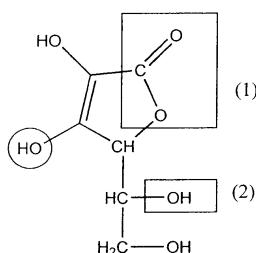
2.5. Dans 10,0 mL on a  $n_A$  mol d'acide ascorbique ; dans la fiole jaugée de 100,0 mL on avait donc  $10n_A$  mol d'AH.

$m = 10n_A \times M_{C_6H_8O_6}$

$m = 2,88 \cdot 10^{-3} \times 176 = 507 \text{ mg}$

L'indication du fabricant « vitamine 500mg » indique qu'un comprimé contient 500mg d'acide ascorbique. Le résultat obtenu expérimentalement est donc conforme à cette indication.

### 3. Étude de la molécule de l'acide ascorbique



(1) groupe caractéristique ester : **famille des esters**

(2) groupe caractéristique hydroxyle: **famille des alcools**