



DOSAGES : TP2-PROF : TITRAGE DIRECT ACIDO-BASIQUE : NOTRE LAIT EST-IL FRAIS ?

Matériel :

- Bêchers de 250 mL et 2*50 mL
- Pipette de 50 mL, 25 mL et 10 mL
- Burette de 25 mL
- pH-mètre et électrodes
- Agitateur magnétique

Produits :

- Eau distillée
- Lait (frais ou tourné)
- Phénolphtaléine (solution à 1 % dans l'éthanol à 95°) dans un flacon compte-gouttes
- Solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 1/9 mol.L⁻¹

III Exploitation :

- a. $V_E = 7,8$ mL et $\text{pH}_E = 8,5$ pour le lait frais.
Attention, avec 50 mL d'eau dans le bécher de titrage, le saut de pH est très peu marqué. Pour repérer le volume à l'équivalence, on pourra faire tracer dpH/dV .
- b. L'indicateur coloré convient car le point d'équivalence est situé dans sa zone de virage.
- c. Tableau d'avancement du titrage et concentration de la solution :

Equation de la réaction de dosage	$\text{AH}_{(\text{aq})}$	+	$\text{HO}^-_{(\text{aq})}$	=	$\text{A}^-_{(\text{aq})}$	+	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
Quantité de matière dans l'état initial	$C_A V_A$		$C_B V_E$		0		bcq
Quantité de matière à l'équivalence	$C_A V_A - x_E = 0$		$C_B V_E - x_E = 0$		x_E		bcq

A l'équivalence les réactifs sont totalement consommés donc

$$C_A V_A - x_E = 0 \quad \text{et} \quad C_B V_E - x_E = 0 \quad \text{d'où} \quad x_E = C_A V_A = C_B V_E \quad \text{soit} \quad C_A = \frac{C_B V_E}{V_A}$$

A.N. : $C_A = 1,56 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Concentration massique en acide lactique :

$$C_m = C \times M = 1,40 \text{ g.L}^{-1}$$

Degré Dornic du lait :

0,1 g d'acide lactique correspond à 1° Dornic d'où : le lait est 14 °D, ce qui est inférieur à 18 °D.
Donc le lait est frais.

- d. Pour 2 gouttes de phénolphtaléine, $V_E = 1,8$ mL ; Pour 5 gouttes de phénolphtaléine, $V_E = 1,5$ mL
Pour 10 gouttes de phénolphtaléine, $V_E = 1,55$ mL

D'après le titrage précédent, le volume à l'équivalence pour un titrage de 10 mL de lait donnerai :

$$V_E = \frac{C_A V_A}{C_B} = \frac{1,56 \times 10}{0,1} = 1,56 \text{ mL}$$

Donc 2 gouttes sont insuffisantes pour apprécier l'équivalence mais 5 gouttes sont nécessaires.

IV Prolongement :

a. $n_{\text{lactose}} = n_{\text{acide lactique}}$ donc $C_{m, \text{acide lactique}} = \frac{C_{m, \text{lactose}}}{M_{\text{lactose}}} M_{\text{acide lactique}}$

$$C_{m, \text{acide lactique}} = \frac{50}{342} \times 90 = 13,2 \text{ g.L}^{-1} \quad \text{ce qui correspond à } 132 \text{ °D}$$

