

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

TRAVAUX PRATIQUES DE CHIMIE
CORRIGÉ

N.B. LES DEUX DOSAGES SONT INDÉPENDANTS.

1^{er} DOSAGE : DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ D'UN LAIT

1. DILUTION – PRÉPARATION D'UNE SOLUTION S D'HYDROXYDE DE SODIUM

On veut diluer exactement au $1/20^{\text{ème}}$ la solution d'hydroxyde de sodium de concentration 1 mol/L fournie.

Le volume de solution diluée (solution S) à préparer est exactement 200 mL.

1.1 Calculer le volume de solution d'hydroxyde de sodium fournie qu'il faut prélever pour préparer la solution S. Montrer le résultat à l'examineur **avant** de préparer la dilution.

1.2 Préparer la solution S. Faire vérifier le trait de jauge.

2. DOSAGE

Burette : solution S.

Erlen : 20,0 mL de lait,
environ 100 mL d'eau distillée
10 gouttes de phénol phtaléine.

Verser la solution S d'hydroxyde de sodium jusqu'au virage de l'indicateur coloré.

(Faire 3 essais). 1^{er} dosage rapide, puis 2 dosages précis.

Remplir la feuille « résultats ».

2^{ème} DOSAGE : DOSAGE DE L'ACIDE ASCORBIQUE (VITAMINE C) PAR IODOMÉTRIE

L'acide ascorbique ou vitamine C, de formule brute $C_6H_8O_6$ présente, en solution aqueuse, des propriétés de réducteur. Le couple redox correspondant est $C_6H_6O_6 / C_6H_8O_6$.

DOSAGE DE LA SOLUTION D'ACIDE ASCORBIQUE PAR LE DIODE

Burette : solution de diiode à 5×10^{-3} mol/L.

Erlen : 10,0 mL de solution de vitamine C,
+ une pincée de thiodène.

Verser la solution de diiode jusqu'à l'obtention d'une coloration bleu-violacé.

Faire 1^{er} dosage rapide puis 2 dosages précis.

Remplir la feuille « résultats ».

Groupement inter académique II		Session 2006		Facultatif : code	
Examen et spécialité CAP Employé Technique de Laboratoire					
Intitulé de l'épreuve Travaux Pratiques de Chimie					
Type CORRIGÉ n°1	Facultatif : date et heure	Durée : 3h	Coefficient : 4	N° de page/Total 1/5	

COMPTE RENDU (32 points)

I. COMPTE RENDU DU 1^{er} DOSAGE : DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ D'UN LAIT (20 points)

La teneur en acide lactique d'un lait est un bon critère de fraîcheur. On veut déterminer la fraîcheur du lait testé en calculant son degré d'acidité total qui s'appelle degré DORNIC (°D).

On notera l'acide lactique AH.

1) Préparation de la solution S 6 points

Calculer le volume de solution à prélever. (2 points)

$$\frac{1}{20} = \frac{C_f}{C_i} = \frac{V_i}{V_f}$$

$$\frac{V_i}{200} = \frac{1}{20}$$

$$V_i = \frac{200}{20} = 10\text{mL}$$

Citer le matériel utilisé pour effectuer la dilution. (2 points)

Fliale jaugée 200 mL – pipette jaugée 10 mL

Calculer la concentration molaire de la solution S. (2 points)

$$C_z = C_f = \frac{C_i}{20} = \frac{1}{20} = 0,05\text{mol/L}$$

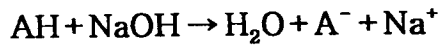
2) Dosage : 6 points

Donner :

a) Le principe du dosage et le type de dosage. (2 points)

Dosage acide /base à l'acide d'un indicateur coloré

b) L'équation bilan à l'équivalence du dosage. (2 points)



c) La relation entre les nombres de moles, à l'équivalence du dosage. (2 points)

$$n_{\text{AH}} = n_{\text{NaOH}}$$

3) Calculer la concentration molaire de l'acide lactique. **3 points**

$$C_{\text{AH}} V_{\text{AH}} = C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}}$$

$$C_{\text{AH}} = \frac{0,05 \times V_{\text{E}}}{20} = \text{-----}$$

$$C_{\text{AH}} = \frac{C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{AH}}}$$

4) Détermination du degré d'acidité du lait appelé degré Dornic (°D). **5 points**

Définition: 1 degré Dornic °D correspond à 0,1 g d'acide lactique par litre de lait.

Donnée : Masse molaire de l'acide lactique : $M_{\text{AH}} = 90 \text{ g/mol}$

a) Calculer la concentration massique de l'acide lactique contenu dans le lait. (2 points)

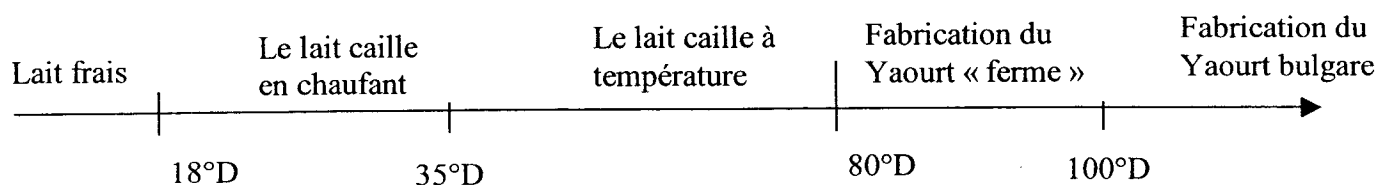
$$\begin{aligned} C_m &= C_{\text{AH}} \times M_{\text{AH}} = C_{\text{AH}} \times 90 \\ &= \text{-----} \text{ g/L} \end{aligned}$$

b) Calculer le degré Dornic de ce lait. (2 points)

Le degré Dornic de ce lait est :

$$\frac{C_m}{0,1} = \text{-----} \text{ °D}$$

c) Indiquer par une croix la position du lait testé sur l'échelle proposée. (1 point)



Compte-rendu : 32 points

1^{er} dosage : 20 points

COMPTE RENDU DU 2^{ème} DOSAGE : DOSAGE DE LA SOLUTION D'ACIDE ASCORBIQUE PAR LE DIODE (12 points)

1) Donner : **7 points**

a) Le type de dosage et la formule des réactifs, (3 points)

Dosage d'oxydoréduction entre un oxydant : I₂ et un réducteur C₆H₈O₆

b) Les demi-équations électroniques correspondant aux deux couples redox mis en jeu,

..... €
..... €

c) L'équation bilan du dosage, (1 point)

.....

d) La relation entre les nombres de moles de réactifs, à l'équivalence. (1 point)

$$n_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6} = n_{\text{I}_2}$$

2) Calculer la concentration molaire de l'acide ascorbique (vitamine C) dans la solution. **3 points**

$$C_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6} = \frac{C_{\text{I}_2} V_{\text{I}_2}}{V_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6}} = \frac{5 \times 10^{-3} \times V_E}{10} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 11,4}{10}$$

$$C_{\text{vitC}} = 5,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

3) Calculer la masse d'acide ascorbique (vitamine C) dans 1 litre de cette solution. **1 point**

$$m = C \times V \times M \quad m = 5,68 \times 10^{-3} \times 1 \times 176 = 1 \text{ g}$$

4) Calculer le nombre de comprimés dosés à 500 mg de vitamine C qu'il a fallu dissoudre pour préparer 1 litre de solution. **1 point**

$$500 \text{ mg} = 0,5 \text{ g} \quad \frac{1}{0,5} = 2$$

Il a fallu dissoudre 2 comprimés à 500 mg

Données :

Couples redox :

C₆H₆O₆ / C₆H₈O₆

I₂ / I⁻

Potentiels standards :

C₆H₆O₆ / C₆H₈O₆ : E⁰ = 0,13 V

I₂ / I⁻ : E⁰ = 0,53 V

Masse molaire

M (C₆H₈O₆) = 176 g/mol

FEUILLE DE RÉSULTATS

1^{er} DOSAGE : DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ D'UN LAIT

Résultats :

	essai rapide	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai
V_S (mL)			

Volume moyen :

2^{ème} DOSAGE : DOSAGE DE LA SOLUTION D'ACIDE ASCORBIQUE PAR LE DIODE

Résultats :

	essai rapide	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai
V_{I_2} (mL)			

Volume moyen :

Précision des dosages 8 points + 8 points