

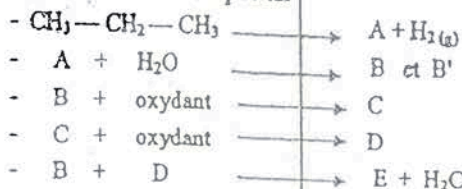
مباراة الدخول ٢٠١٤ - ٢٠١٥

سلسلة B في الكيمياء

المدة : ٤٥ دقيقة

Exercice 1: (6 points)

Identifier les composés A, B, B', C, D et E dans l'enchaînement des réactions suivantes et donner leurs noms respectifs



Exercice 2: (6 points)

Une solution (S) d'acide éthanóique CH_3COOH de concentration $C_A = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et de $\text{pK}_a = 4.75 (\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-)$

- 1- Ecrire l'équation de dissociation de cet acide
- 2- Donner l'expression de la constante d'acide K_a de cet acide et calculer sa valeur.
- 3- Montrer que le pH de la solution (S) est voisin de 3,4 sachant que $[\text{H}_3\text{O}^+] \ll C_A$
- 4- Sachant que le pH de l'estomac et de l'intestin est respectivement 2 et 8, quelle espèce de ce couple y prédomine ?
- 5- Le pH devient 3,9 quand la solution (S) est diluée 10 fois
 - a- L'acide éthanóique est-il fort ou faible ? Justifier.
 - b- Calculer le pH de la solution lorsque $[\text{CH}_3\text{COOH}] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$

Exercice 3: (8 points)

Choisir Un des 2 exercices suivants :

3.A- Le pH d'un lait frais est environ 6,7 ; ce lait contient peu d'acide lactique. Lorsqu'on ouvre une bouteille de lait les bactéries présentes dans l'air s'y introduisent et dégradent lentement le lactose en acide lactique. Le lait devient impropre à la consommation.

On se propose de vérifier la fraîcheur d'un lait dont la bouteille a été ouverte depuis 8 jours et placée dans un réfrigérateur à la température de 5 °C.

L'acide lactique ($\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$), noté HA, est un monoacide faible.

$M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

L'acidité du lait est déterminée en le titrant par une solution d'hydroxyde de sodium en présence de rouge de crésol.

On prélève un volume $V_L = 25 \text{ mL}$ de lait auquel on ajoute 50 mL d'eau et quelques gouttes de rouge de crésol. La solution titrante de soude a une concentration $C_T = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

On prépare un volume $V_1 = 50,0 \text{ mL}$ de solution titrante à partir d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_T = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$

1 - Choisir de la liste suivante le matériel nécessaire:

- | | |
|--|---------------------------|
| - pipettes jaugées de 5, 10, 20, 25, 50 mL | - burette de 50 mL |
| - fioles jaugées de 50, 100, et 1000 mL | - béchers de 50 et 100 mL |

TSVP

تابع - مسابقة في الكيمياء B - Série B

- 2 - Écrire la réaction du titrage
- 3 - Déterminer la concentration de l'acide lactique dans l'échantillon sachant que les coordonnées à l'équivalence : $\text{pH}_E = 8$ et $V_E = 12,5 \text{ mL}$
- 4 - Justifier l'utilisation du rouge de crésol pour ce titrage, sachant que la zone de virage de cet indicateur coloré est $[7,0 - 8,8]$
- 5 - Écrire l'équation de la réaction entre l'acide lactique et l'eau, puis exprimer sa constante d'acidité K_a
- 6 - On considère que le lait n'est plus consommable lorsque la concentration massique en acide lactique dépasse $1,8 \text{ g.L}^{-1}$. Le lait testé est-il consommable ? Justifier

3.B- On considère ci-dessous les informations que porte l'étiquette d'un produit alimentaire

Petits pains spéciaux croustillants	
Ingrédients :	
Céréales 92 % (farine de blé, germes de blé) - Matière grasse végétale - Levure - Sucre - Lactose et protéines de lait - Malt d'orge - Sel.	
Valeur nutritionnelle moyenne pour 100g	
Valeur énergétique: 415 kcal - kJ	
Protéines	10,0 g
Glucides	70,0 g
dont sucre	6,4 g
dont amidon	63,6 g
Lipides	10,0 g
dont saturés	4,7 g
Fibres alimentaires	4,3 g
Sodium	0,36 g

Données: valeur énergétique apportée par 1g d'un nutriment:

- glucides : 17 kJ
- lipides : 38 kJ
- protéines : 17 kJ
- fibres : 0 kJ
- sodium : 0 kJ

Questions:

- 1- Donner le nom du minéral et les noms des nutriments organiques qui entrent dans la composition de cet aliment.
- 2- Écrire la formule générale des acides alpha aminés
- 3- Indiquer la classe des deux glucides : le lactose et le glucose
- 4- Déterminer la masse des lipides insaturés dans 100g de cet aliment. En déduire les pourcentages, en masse dans cet aliment, des lipides saturés et insaturés.
- 5- Calculer, en kJ, la valeur énergétique associée par 100g de cet aliment. Déduire l'équivalent de la calorie en joule.