**UV CMT1/2 Automne 2017**

**NOM : PRENOM**

**Examen Final du 16 janvier 2018**

**ECRIRE LISIBLEMENT, toute incompréhension ne sera pas corrigée.**

**Sans document, calculatrice seulement autorisée, répondre directement sur la feuille**

**Exercice N°1 :**

La combustion de molécules d'alcanes consomme de l'oxygène en donnant de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone.

1. Donner l'équation générale de cette combustion d'un alcane à n carbone.



1. Sachant que les énergies de liaison en KJ.mol-1 sont : H-H : 436, C-C : 346, O=O : 498,
C=O : 804, C-H : 413 et O-H : 463,
	1. Calculer en fonction de n, l'énergie dégagée par la combustion d'une mole d'alcane.



* 1. Ecrire l’équation de combustion avec n=3 et calculer l’énergie dégagée.



1. Quelle est la quantité en mole d’eau initialement à 20°C peut-on chauffer à 60°C  avec l’énergie de combustion d’une mole de cet alcane à 3 carbones.

On donne Cp(H2O) : 4,18 J.g-1.°C-1.



**Exercice N°2 :**

Deux solutions de bases fortes (KOH et NaOH) sont mélangées. Les volumes et concentrations respectifs sont 0,1L à 0,2 mol.L-1 et 0,4L à 0,2 mol.L-1. Calculer [OH-] et [H3O+] et le pH de la solution.



**Exercice N°3 :**

On se propose de doser avec une base forte de l’hydroxyde de potassium NaOH de l’acide maléique de formule brute C4H4O4 ,dont la formule semi-développée est montrée ci-dessous.

HOOC CH CH COOH

Une solution est préparée en dissolvant 0,187g d'acide maléique dans 50 mL d'eau. Cette solution est dosée par du NaOH à 0,2 mol.L-1. Le résultat du dosage est le suivant :

Dosage de l’acide maléique par du NaOH



1. Ecrire les équations de dosage.



1. Déterminer les valeurs clés de ce dosage, que constatez-vous ?



**Exercice N°4 : *BONNE CHANCE !***

On considère la pile électrochimique suivante :



* Les concentrations de départ des espèces sont les suivantes :

[Hg2+]0 = 1 mol.L−1 ; [Hg22+ ]0 = 0 01 mol.L−1 ; [Sn4+]0 = 0,01 mol.L−1; [Sn2+]0 = 1 mol.L−1

* On donne les potentiels standards des couples :

E°(Hg2+/Hg22+) = 0,91 V.

E°(Sn4+/Sn2+) = 0,15 V.

1. La réaction est-elle possible, justifier !



1. Déterminer le potentiel initial de chacune des électrodes compartiment 1 et 2. En déduire la force électromotrice initiale de cette pile. Ecrire l’équation bilan de la réaction de fonctionnement.



1. Faire un schéma **complet** de fonctionnement de la pile. On précisera le nom des électrodes et leur polarité, le sens de déplacement des charges.



1. Calculer la constante d’équilibre K de cette pile.

