



FAST/UAO

Année Académique 2019-2020

Licence de Chimie Fondamentale :

Examen de Chimie Numérique  
(02 heures)

Tous les programmes demandés sont en langage Python

**Exercice 1 :**

Dans l'étude du mouvement vertical d'une balle lancée en l'air nous supposons que la position verticale de la balle à l'instant  $t$  est donnée par  $y(t) = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ , où  $v_0$  est la vitesse initiale et  $g$  l'accélération due à la gravité.

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir les valeurs de  $v_0$ ,  $g$  et  $t$  puis affiche un tableau de valeurs de  $t$  et  $y$  sur un intervalle de  $t \in [0 ; 10]$  avec un pas de 0,01.

**Exercice 2 :**

Soit une solution de monoacide faible AH de concentration  $C$  et  $pK_a$  connus, dans laquelle l'on peut négliger la quantité des ions  $OH^-$  devant celle des ions  $H_3O^+$ .

1- Ecrire un programme qui permet de calculer le pH, les concentrations de  $A^-$ , AH et  $OH^-$ .

L'équation régissant la concentration de  $H_3O^+$  est

$$[H_3O^+]^2 + K_a[H_3O^+] - K_aC = 0$$

2- Compléter le programme afin de récupérer le nom de l'acide, le pH et les concentrations de AH,  $A^-$ ,  $H_3O^+$  écrite dans un fichier nommé 'resume.txt'. Le fichier pourra se présenter comme suit :

Dans la solution de « nom de l'acide » de concentration  $C$  mol/L et de  $pK_a$ =(Valeur du  $pK_a$ ) :

Le pH est : ....

La concentration de l'acide est : ...

La concentration de la base conjugué est : ...

La concentration de l'ion  $H_3O^+$  est : ...

**Exercice 3 :**

1- Ecrire un programme qui écrit dans un fichier nommé « atomes.txt » quatre colonnes par une tabulation et qui précise le nom de l'atome, le numéro atomique, la période et le groupe comme :

| Atome     | Z | Période | Groupe |
|-----------|---|---------|--------|
| Hydrogène | 1 | 1       | IA     |
| Oxygène   | 8 | 2       | VIA    |
| Carbone   | 6 | 2       | IVA    |

2- Compléter le programme qui demande à l'utilisateur un atome; l'utilisateur entrera le nom et les trois nombre séparés par une virgule. Le programme ouvre alors le fichier « atomes.txt » en lecture et vérifie si l'atome se trouve déjà dans le fichier. Si ce n'est pas le cas il l'ajoute à la fin du fichier.