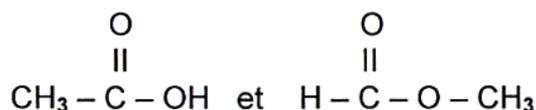


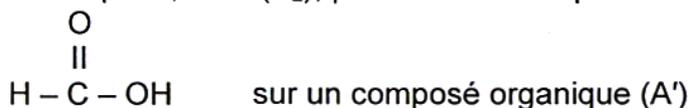
## CHIMIE

### Exercice 1 ( 5 points )

On dispose de deux composés organiques de formules semi-développées respectives :



- 1) a – Comparer les formules brutes de ces deux composés.  
b – En déduire le nom que l'on attribue à de tels composés organiques.
- 2) Par dissolution dans l'eau pure, l'un de ces deux composés, noté (A<sub>1</sub>), s'ionise et la solution obtenue fait virer le bleu de bromothymol au jaune.  
a – Identifier le composé (A<sub>1</sub>) par sa formule semi-développée et son nom.  
b – Ecrire l'équation de la réaction chimique qui accompagne la dissolution de (A<sub>1</sub>) dans l'eau.
- 3) L'autre composé, noté (A<sub>2</sub>), peut être obtenu par action de l'acide méthanoïque



- a – Identifier le composé (A') par :
  - sa fonction,
  - sa formule semi-développée,
  - son nom.
- b – Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu entre l'acide méthanoïque et (A').  
Déduire le nom de cette réaction.

### Exercice 2 ( 3 points )

On dispose de deux prélèvements (A) et (B) d'une même solution de chlorure de fer III :  
 $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{Cl}^-$ .

- 1) Au prélèvement (A), on ajoute de la soude en solution aqueuse  $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ ; il apparaît un précipité rouille de formule  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
  - a – Préciser le nom du précipité obtenu.
  - b – Ecrire l'équation de la réaction de précipitation qui a lieu.
- 2) Au prélèvement (B), on ajoute une grande quantité de fer en poudre. Après agitation, on filtre le mélange, puis on verse sur le filtrat un peu de solution aqueuse de soude; il apparaît un précipité vert.
  - a – Donner le nom du précipité vert obtenu.
  - b – L'apparition du précipité vert montre qu'il s'est formé avant filtration, des ions  $\text{Fe}^{2+}$ .
    - Interpréter la formation des ions  $\text{Fe}^{2+}$ , par l'écriture des équations des transformations subies respectivement par le fer et par les ions  $\text{Fe}^{3+}$ .
    - En déduire, parmi Fe et  $\text{Fe}^{3+}$ , l'entité qui a joué le rôle de réducteur et celle qui a joué le rôle d'oxydant.

## PHYSIQUE

### Exercice 1 ( 6 points )

Dans le domaine du visible, le spectre d'émission de l'atome de mercure comporte cinq raies de longueurs d'onde  $\lambda_1 = 0,615 \mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,589 \mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,568 \mu\text{m}$  ,  $\lambda_4 = 0,515 \mu\text{m}$  ,  $\lambda_5 = 0,498 \mu\text{m}$ .

- 1) a – Préciser si le spectre d'émission du mercure est continu ou bien discontinu ; justifier la réponse.  
b – Parmi les radiations monochromatiques de longueurs d'onde respectives  $\lambda = 0,650 \mu\text{m}$  et  $\lambda' = 0,568 \mu\text{m}$ , préciser celle qui peut être absorbée par les atomes de mercure. Justifier la réponse.
- 2) Dans l'expérience de Hertz, on remplace la plaque de zinc par une plaque de strontium dont l'énergie d'extraction est  $W_0 = 2,06 \text{ eV}$ , et on l'éclaire par une lampe à vapeur de mercure.
  - a – Définir l'énergie d'extraction d'un métal.
  - b – Calculer la fréquence seuil  $\nu_0$  et la longueur d'onde seuil  $\lambda_0$  de l'effet photoélectrique obtenu avec le strontium.
  - c – Indiquer parmi les cinq radiations émises par la lampe à vapeur de mercure, celles qui sont capables de produire l'effet photoélectrique dans l'expérience sus indiquée. Justifier la réponse.

On donne la constante de Planck :  $h \simeq 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$  ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ .

### Exercice 2 ( 6 points )

En bombardant des atomes d'aluminium  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  avec des noyaux d'hélium  ${}_{2}^4\text{He}$ , on obtient un isotope radioactif du phosphore  ${}_{15}^A\text{P}$  et un neutron  ${}_{0}^1\text{n}$ .

- 1) a – Donner la composition de chacun des noyaux  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  et  ${}_{2}^4\text{He}$ .  
b – Ecrire l'équation de la réaction nucléaire produite entre  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  et  ${}_{2}^4\text{He}$ .  
c – Déterminer A et Z en précisant les lois de conservation utilisées.
- 2) Le phosphore  ${}_{15}^{30}\text{P}$  est radioactif  $\beta^+$ , tandis que le phosphore  ${}_{15}^{32}\text{P}$  est radioactif  $\beta^-$ . Ainsi, l'un des deux nucléides se transforme en silicium  ${}_{14}^x\text{Si}$  et l'autre se transforme en soufre  ${}_{16}^y\text{S}$ .
  - a – Préciser parmi  ${}_{14}^x\text{Si}$  et  ${}_{16}^y\text{S}$  celui qui est obtenu par désintégration de  ${}_{15}^{30}\text{P}$ .
  - b – Ecrire l'équation de chacune de ces réactions nucléaires spontanées tout en précisant les valeurs de x et de y.