

EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION 2008-2009 ZONE SUD

Énoncé :

On compare les caractéristiques de la molécule d'estradiol marquée soit au tritium (3_1H de période $T = 12,3$ ans) soit à l'aide d'un isotope radioactif de l'iode (${}^{125}_{53}I$ de période $T = 60$ jours) en vue de son utilisation dans un radioimmunos dosage d'estradiol.

QUESTION 1

Calculer l'activité d'une mole de 3_1H .

On donne le nombre d'Avogadro : $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

QUESTION 2

Calculer l'activité d'une mole de ${}^{125}_{53}I$

QUESTION 3

Sachant qu'il est possible de fixer six atomes 3_1H ou un atome ${}^{125}_{53}I$ par molécule d'estradiol, en déduire l'activité molaire maximale de l'estradiol marqué à 3_1H et l'activité molaire maximale de l'estradiol marqué à ${}^{125}_{53}I$

QUESTION 4

On effectue un marquage à l'aide de 3_1H et un marquage à l'aide de ${}^{125}_{53}I$.

Les préparations (d'activité molaire maximale) obtenues à l'issue de l'un ou de l'autre des deux marquages ont une concentration radioactive de 37 MBq/mL, calculer la concentration molaire de chacune des deux solutions d'estradiol marqué à 3_1H ou à ${}^{125}_{53}I$.

QUESTION 5

Au cours du radioimmunos dosage d'estradiol, on introduit dans chaque tube 18000 ipm (impulsions par minute) d'estradiol marqué (d'activité molaire maximale). Quelles sont les masses (en pg) des produits marqués à 3_1H ou à ${}^{125}_{53}I$ qui correspondent à cette activité ?

On suppose que l'efficacité de comptage est la même pour 3_1H ou ${}^{125}_{53}I$: $E = 0,60$.

On donne la masse molaire de l'estradiol marqué à 3_1H : $M_A = 284 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et la masse molaire de l'estradiol marqué à ${}^{125}_{53}I$: $M_A = 396 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

QUESTION 6

En supposant que le marquage ne modifie pas l'immunoréactivité de l'estradiol, quelle molécule marquée (à 3_1H ou à ${}^{125}_{53}I$) est-il préférable d'utiliser dans le radioimmunos dosage ? Pourquoi ?