

Le thallium 201 ( $^{201}_{81}\text{Tl}$ ) utilisé pour la scintigraphie est produit lors de la désintégration du plomb 201 ( $^{201}_{82}\text{Pb}$ ) selon l'équation suivante :  $^{201}_{82}\text{Pb} \rightarrow ^{201}_{81}\text{Tl} + ^0_{+1}\text{e}$ .

3. Préciser la composition du noyau de thallium  $^{201}_{81}\text{Tl}$ .
4. Identifier en indiquant le nom de la particule émise, la nature de l'émission radioactive lors de la désintégration du plomb 201.
5. Parmi les noyaux suivants identifier celui qui correspond à un isotope du thallium 201. Justifier la réponse à l'aide de la définition du terme « isotope ».

$^{201}_{82}\text{X}$	$^{203}_{81}\text{X}$	$^{203}_{82}\text{X}$	$^{202}_{80}\text{X}$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

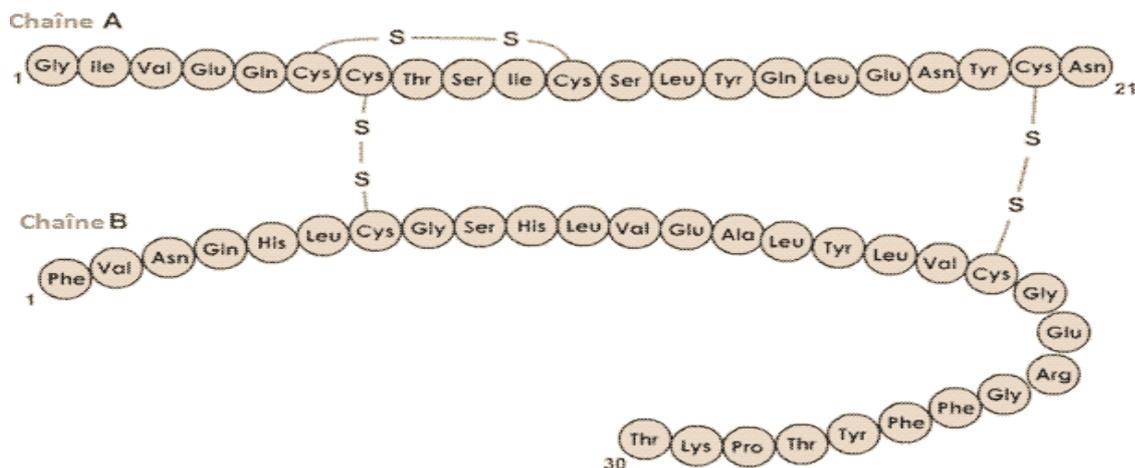
6. Montrer, à l'aide du **document 2**, que l'activité de l'échantillon de thallium au moment de l'injection est de 77 MBq pour un patient de 70 kg.
7. Expliquer pourquoi l'activité n'est quasiment pas modifiée pendant la durée de l'examen.
8. Justifier à l'aide du **document 2**, l'intérêt « d'uriner le plus souvent possible au cours des premières heures suivant l'examen » spécifié dans le **document 1**.

## Exercice 2 : L'insuline

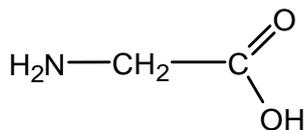
L'insuline est une hormone synthétisée par le pancréas. Son rôle est de maintenir la concentration en glucose constante dans le sang. Lorsque sa sécrétion n'est pas suffisante, il y a apparition du diabète, c'est pourquoi les diabétiques reçoivent des injections régulières d'insuline.

### Document 1 : Structure de l'insuline

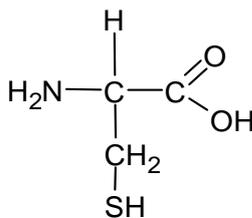
L'insuline est une molécule composée de deux chaînes peptidiques, A et B (respectivement 21 et 30 acides aminés) reliées entre elles par deux ponts disulfures au niveau des résidus de la cystéine.



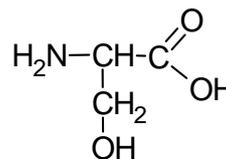
**Document 2 : Quelques acides aminés entrant dans la composition de l'insuline**



Glycine



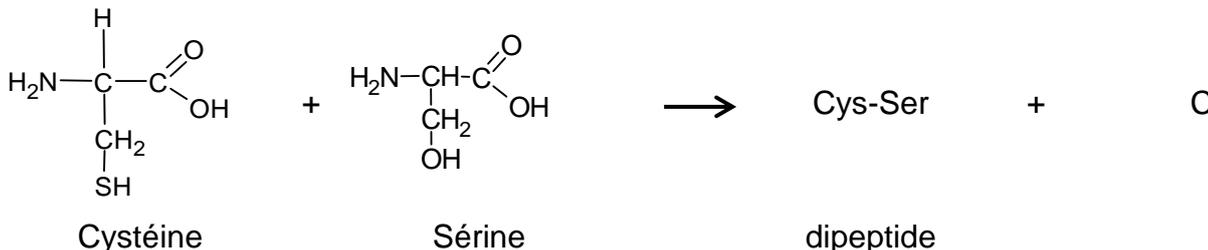
Cystéine



Sérine

1. Sur l'**ANNEXE à rendre avec la copie de chimie**, entourer et nommer les groupes caractéristiques présents dans la molécule de sérine.
2. Justifier que la glycine, la cystéine et la sérine appartiennent à la famille des acides  $\alpha$ -aminés.
3. Identifier sur les molécules schématisées dans l'**ANNEXE à rendre avec la copie de chimie**, les atomes de carbone asymétriques.
4. Préciser parmi ces molécules celles qui sont chirales.
5. Dans la séquence d'acides aminés de l'insuline, la sérine est présente sous la forme de son énantiomère L. Schématiser la L-sérine en représentation de Fisher.

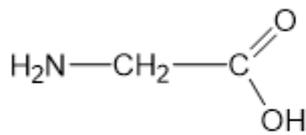
Dans la séquence d'acides aminés de l'insuline, on trouve le dipeptide Cys-Ser. La réaction entre la cystéine et la sérine est donnée ci-dessous :



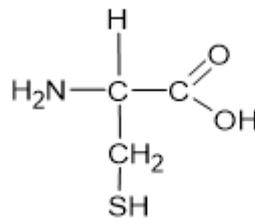
6. Donner la formule semi-développée du dipeptide Cys-Ser formé lors de cette réaction.
7. Indiquer la formule brute et le nom de la molécule C également formée.
8. Entourer sur la molécule E donnée en **ANNEXE à rendre avec la copie de chimie** la ou les liaisons peptidiques.
9. Indiquer, en justifiant, si l'enchaînement présent dans la molécule E se retrouve dans la molécule d'insuline présentée dans le **document 1**.

**ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE DE CHIMIE**

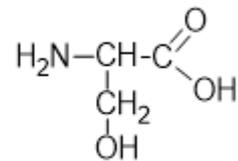
**Exercice 2 Questions 1 et 3**



Glycine



Cystéine



Sérine

**Exercice 2 Question 8 : Formule de la molécule E**

