

Polynésie 2021 CORRECTION Yohan Atlan © https://www.vecteurbac.fr/	
CLASSE : Terminale ST2S VOIE : ☒ Générale DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h30	Partie Chimie EXERCICE 1 au choix: 10 points ENSEIGNEMENT : Physique-chimie CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui sans mémoire, « type collègue »

EXERCICE 1

IRM et diagnostic différentiel de la SLA

1.

L'eau, de formule H_2O contient de l'hydrogène. Le corps humain est composé à 65% d'eau. Cette proportion explique l'abondance des atomes d'hydrogène dans le corps humain.

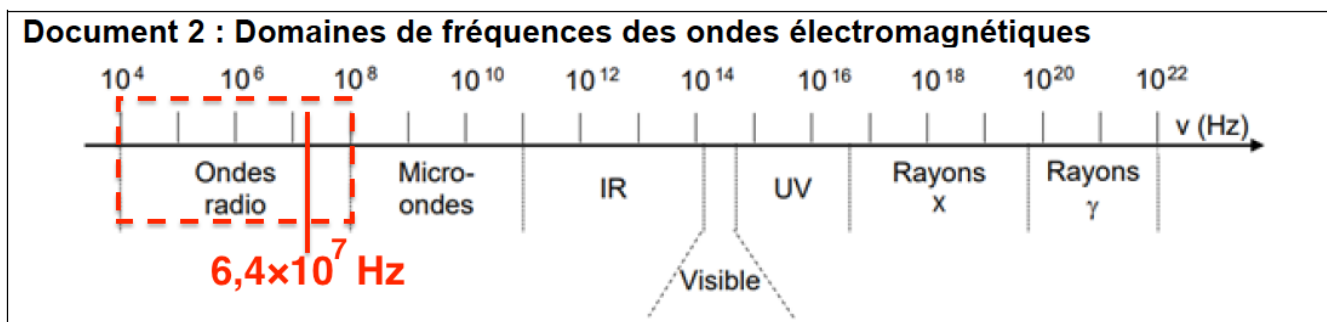
2.

Les rayons X occupent un domaine de 0,03 nm à 10 nm

$$\nu = 64 \text{ MHz}$$

$$\nu = 64 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$\nu = 6,4 \times 10^7 \text{ Hz}$$



Cette onde électromagnétique appartient au domaine des ondes radio.

3.

3.1.

Les ondes utilisées lors d'une radiographie sont des ondes électromagnétiques : rayons X.

3.2.

La radiographie est basée sur l'absorption différentielle des rayons X par les organes.

Les rayons X ne sont pas absorbés de la même manière par les tissus corporels : on obtient ainsi une image médicale.

3.3.

Les rayons X sont d'autant plus absorbés par la matière qu'ils rencontrent des atomes correspondant à des éléments de numéro atomique Z élevé.

Les os, les dents, les calculs rénaux constitués essentiellement de phosphore P ($Z = 15$) et de calcium Ca ($Z = 20$) absorbent fortement les rayons X et donnent sur le cliché des zones claires voire blanches.

4.

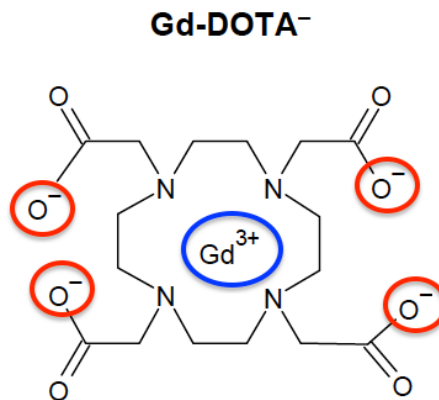
Un produit de contraste est une substance injectable ou ingérable utilisé en imagerie médicale pour augmenter artificiellement le faible contraste naturel de certains tissus afin de mieux visualiser les organes explorés.

5.

Gd-DOTA⁻ possède un ion Gd³⁺ et 4 atomes d'oxygène porteurs d'une charge négative chacun :

$$3 + 4 \times (-1) = -1$$

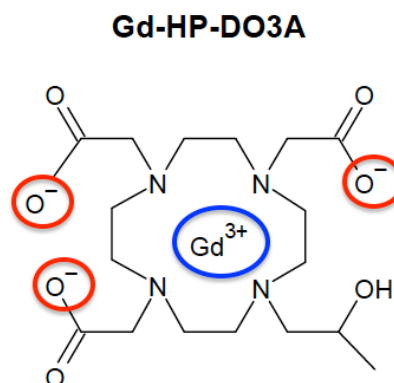
D'où la charge -1 portée par Gd-DOTA⁻



Gd-HP-DO3A possède un ion Gd³⁺ et 3 atomes d'oxygène porteurs d'une charge négative chacun :

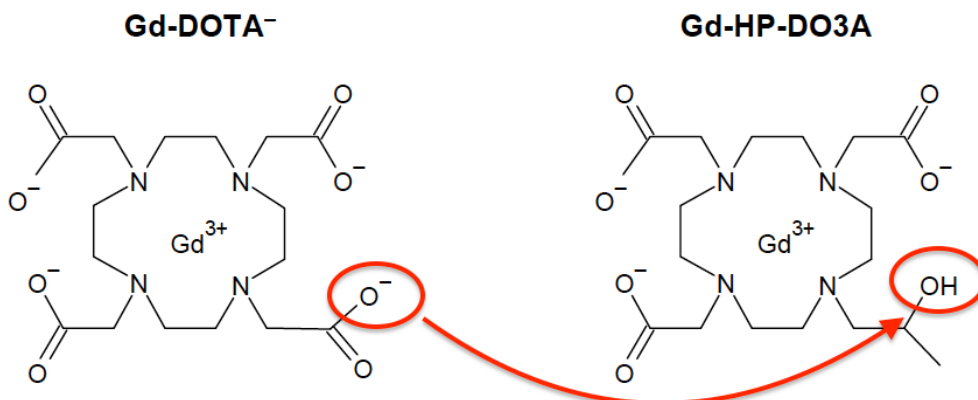
$$3 + 3 \times (-1) = 0$$

Gd-HP-DO3A est donc électriquement neutre.



6.

Gd-DOTA⁻ est capable de capter un proton H⁺ et devenir Gd-HP-DO3A : Gd-DOTA⁻ est donc une base au sens de Brønsted.



7.

Disposer de produits de contraste avec des propriétés chimiques différentes permet de disposer d'un produit avec une bonne affinité avec la cible visée et ainsi d'accéder à des territoires pathologiques précis.

8.

Pour garantir l'innocuité de ces composés tout au long de leur séjour dans l'organisme, leur stabilité chimique est primordiale. Cette stabilité dépend également du temps passé dans l'organisme. C'est pourquoi la durée d'élimination d'un produit de contraste est un critère de choix.

Autres critères de choix d'un produit de contraste :

Le produit de contraste doit être bien toléré par le patient.

Le choix d'un produit de contraste dépend de ses propriétés d'accès à des territoires pathologiques précis.