# PRÀCTICA 7
# DETERMINACIÓ DE L'ESTEQUIMETRIA DEL COMPLEX DTPA-Fe PER ESPECTROSCÒPIA D'ABSORCIÓ UV–VIS

La utilització del radiofàrmac $^{99m}$Tc-DTPA (àcid dietileaminopentacètic marcat amb $^{99m}$Tc) és una pràctica habitual en Medicina Nuclear per a l'obtenció i estudi d'imatges cerebrals, circulació renal, mida de filtració glomerular i en la preparació d'aerosols en estudis de ventilació pulmonar.

El DTPA és un típic agent quelant capaç de formar complexes amb diversos metalls.

El marcatge amb $^{99m}$Tc requereix la utilització d'un agent reductor que transforme de +7 a +4 l'estat d'oxidació del $^{99m}$Tc obtingut en un generador de $^{99}$Mo/$^{99m}$Tc, per a obtenir el complex desitjat. Del mateix mode, la possibilitat de formació de diverses complexes requereix el coneixement precís de la relació molar DTPA/reductor i de la proporció DTPA–Fe/$^{99m}$Tc, ja que la distribució i fixació posterior del radiofàrmac dependrà de les mateixes.

La determinació estequimètrica del complex DTPA–Fe es pot determinat per espectroscòpia d'absorció UV–VIS, la qual cosa permetrà conéixer les quantitats adequades del lligam i metall necessàries per a formar el complex requerit.

Procediment experimental

Reactius: Dissolució de DTPA $10^{-3}$M i dissolució de $FeCl_2$ $10^{-3}$M

En l'espectrofotòmetre d'agranament ràpid de díodes en sèrie, realitzar un espectre d'absorció d'ambdues dissolucions per a comprovar que no existeix interferència espectral amb el complex que es formarà a partir d'elles.

**Formació del complex DTPA–Fe$^{II}$**

**1.- Mètode de JOB**

Preparar les següents mescles:

| | **Nº 1** | **Nº 2** | **Nº 3** | **Nº 4** | **Nº 5** | **Nº 6** | **Nº 7** | **Nº 8** | **Nº 9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $X_{DTPA}$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| mL DTPA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| mL $Fe^{2+}$ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Aigua | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Absorbància | | | | | | | | | |

Amb qualsevulla de les dissolucions realitzar un espectre d'absorció per a determinar si el complex format presenta algun màxim d'absorció. Seleccionar la $\lambda$ i mesurar fotomètricament les absorbàncies de totes les mescles preparades.

Representar absorbància del complex format *vs.* fracció volúmica $X_{DTPA}$ i determinar la relació estequiomètrica del mateix.

**2.-Mètode de Joe–Jones de les relacions molars**

Preparar les següents mescles:

| | **Nº 1** | **Nº 2** | **Nº 3** | **Nº 4** | **Nº 5** | **Nº 6** | **Nº 7** | **Nº 8** | **Nº 9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DTPA/$Fe^{2+}$ | 1:0.25 | 1:0.4 | 1:0.5 | 1:0.75 | 1:1 | 1:1.5 | 1:2 | 1:3 | 1:4 |
| mL DTPA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| mL $Fe^{2+}$ | 1 | 1.6 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Aigua | 20 | 19.4 | 19 | 18 | 17 | 15 | 13 | 9 | 5 |
| Absorbància | | | | | | | | | |

Amb qualsevulla de les dissolucions realitzar un espectre d'absorció per a determinar si el complex format presenta algun màxim d'absorció. Seleccionar la $\lambda$ i mesurar fotomètricament les absorbàncies de totes les mescles preparades.

Representar absorbància del complex format *vs*. relació molar i determinar l'estequiometria del mateix.