

FÍSICA DELS PROCESSOS BIOLÒGICS.

1º Curs Biologia. Grup D.

PROBLEMES TEMA 9: RADIOACTIVITAT

- El nucli $^{218}_{84}\text{Po}$ experimenta successivament els processos nuclears indicats:
 $^{218}_{84}\text{Po} (-, \alpha) X \quad X (-, \beta^-) Y \quad Y (-, \gamma) Z \quad Z (n, p) W$
¿Quins són els nombres atòmics i màssics dels nuclis resultants X, Y, Z, W?
- En el procés de fissió del $^{235}_{92}\text{U}$ ($^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 3 ^1_0\text{n}$) hi ha un defecte de massa de 0.2 u. ¿Quina és l'energia alliberada per la fissió de 1 mol d'urani? Si en la combustió de 1 kg de C s'alliberen $3 \cdot 10^7$ J, ¿quanta s'alliberaria en 1 kg d'urani?
- Després de 24 hores la radioactivitat d'un núclid és 1/8 del seu nivell original. ¿Quin és el període de semidesintegració?
- El ^{60}Co se desintegra amb un període de semidesintegració de 6 anys. Després de 12 anys, ¿quant val el seu període de semidesintegració? ¿i la constant de desintegració? Si inicialment l'activitat d'una mostra és de A_0 Bq ¿quina serà l'activitat i la massa de la mostra després de 12 anys?
- La figura mostra la variació de l'activitat (A/A_0) amb el temps d'un pacient marcat amb ^{51}Cr per tal d'estudiar la destrucció d'hematies. Calcula: a) els períodes efectiu i biològic d'eliminació de ^{51}Cr i si estos són normals. (Període de semidesintegració físic del $^{51}\text{Cr} = 27.84$ dies; Període de semidesintegració efectiu del $^{51}\text{Cr} = 120$ dies)
- El iode-131 té un període de semidesintegració de 8 dies i s'elimina per l'organisme amb un període biològic de 21 dies. S'injecten 4 cm^3 d'una dissolució de iode-131 amb una activitat inicial de $5 \cdot 10^5$ Bq en la vena d'un pacient. Transcorreguts 20 minuts, quan el iode-131 s'ha distribuït uniformement per tota la sang, s'extrau una mostra 5 cm^3 de sang i es mesura la seua activitat que és de 400 Bq. Determina: a) ¿Quin és el període efectiu del iode-131? b) ¿Quina és l'activitat de tota la sang del pacient als 20 minuts de la injecció? c) ¿Quin és el volum total de sang del pacient?
- Un tros de fusta d'unes excavacions conté un 20% de ^{14}C respecte de la concentració atmosfèrica. ¿Quina és la edat de la fusta?
- Per tal de realitzar la datació d'una roca s'ha mesurat la relació isotòpica de tres nuclis de ^{207}Pb per cada nucli de ^{235}U . El període de semidesintegració de l'urani és de $0.7 \cdot 10^9$ anys i que el Pb prové de la desintegració de l'urani, ¿quina és l'edat de la roca?

