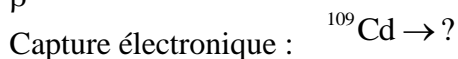
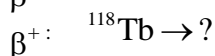
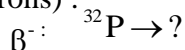


L2 Physique / Cours d'option : Rayonnements ionisants
Enseignante : Isabelle Rossini
CONTROLE CONTINU DES CONNAISSANCES (01/03/2017)
Durée 45 min. Calculatrices réglementaires fournies pour l'épreuve.

Exercice 1 : réactions nucléaires à compléter.

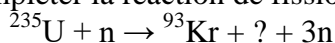
1/ Compléter les équations suivantes pour des désintégrations β^- , β^+ et EC (capture d'électrons) :



2/ Expliquer comment est définie l'unité de masse atomique (u).

3/ Donner l'expression de la masse d'un atome de numéro atomique Z et de nombre de masse A en fonction des masses de ses constituants. Idem pour la masse du noyau de cet atome.

4/ Compléter la réaction de fission suivante :



Quel type de matériau peut-on utiliser pour se protéger des neutrons. Justifier votre réponse.

NB : Une classification périodique est fournie à la fin du sujet.

Exercice 2 : source radioactive α .

Le polonium 210 est un radioélément émetteur α qui donne directement un élément stable.

1/ Combien le noyau de Po contient-il de neutrons et de protons ? Quel est le noyau fils obtenu par désintégration α . Ecrire la réaction nucléaire de décroissance α .

2/ Combien de noyaux de Po sont contenus dans une source de 1 mCi.

3/ Quelle est l'énergie libérée pendant la première seconde par une source de 1 mCi de Po?

4/ Au bout de combien de jours environ cette activité sera-t-elle égale à 0,1 % de l'activité initiale ?

5/ Quel volume d'hélium produira une source de 1 Ci de Po en 70 jours ?

On donne l'énergie des particules α : 4,8 MeV et la période du Po : 140 jours.
Rappel : 1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq ; $\mathcal{N} = 6,022 \cdot 10^{23}$ (nombre d'Avogadro) ; $V_{\text{molaire}} = 22,4$ L

Tournez svp ... (tableau périodique)

Tableau I : tableau périodique des éléments chimiques

1	2	Tableau périodique des éléments										3	4	5	6	7	0
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
			90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

: Radioéléments "naturels"
 : Radioéléments "artificiels"