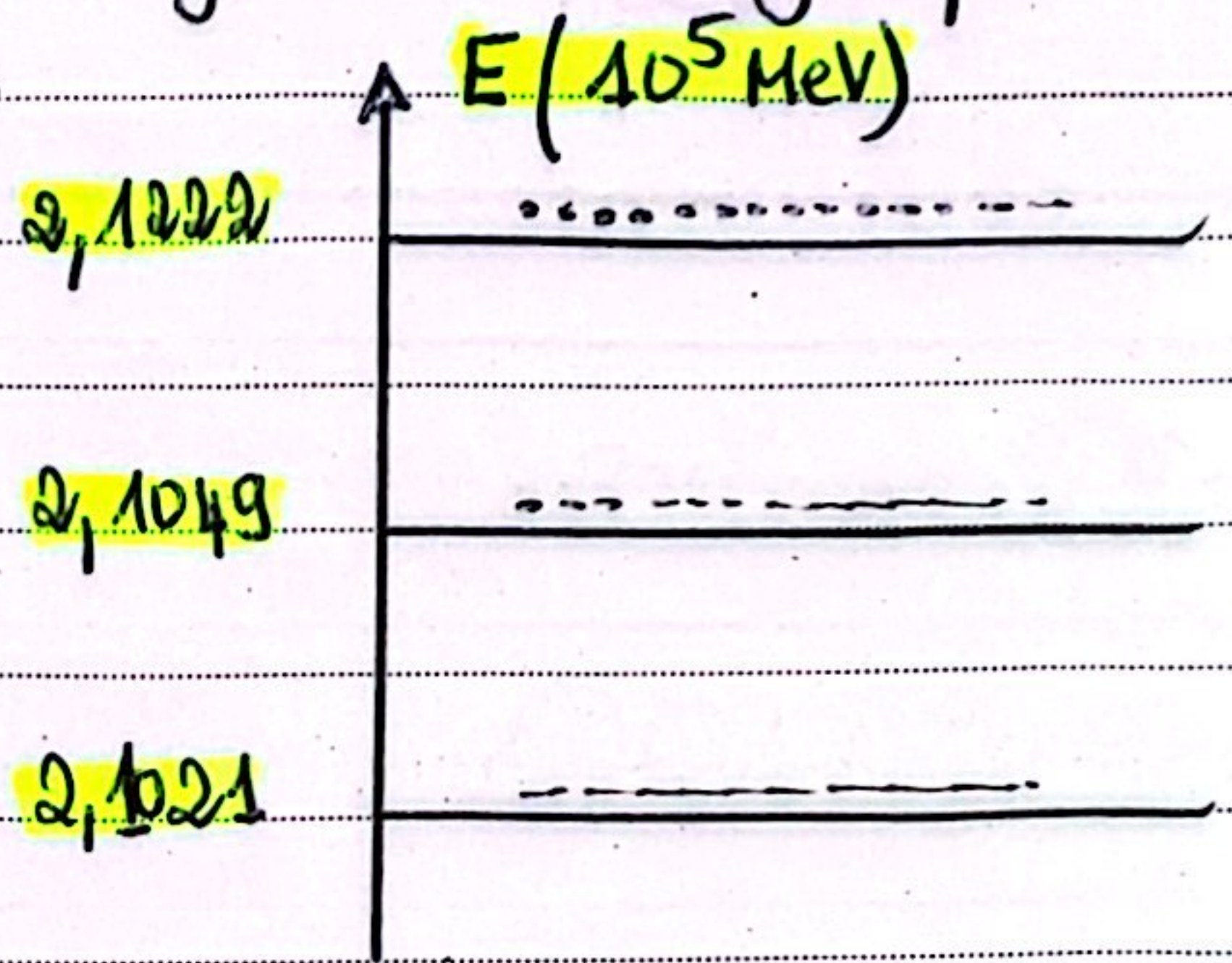


## Devoir maison, en physique nucléaire, 2 BAC PCF

Le protactinium  ${}_{91}^{226}\text{Pa}$  est radioactif  $\alpha$ , il se désintègre pour donner l'Actinium  ${}_{87}^A\text{Ac}$ , sa demi vie  $t_{1/2} = 1,8$  mois. La figure suivante montre le diagramme énergétique de cette transformation.

- ① Ecrire l'équation de cette transformation puis compléter le diagramme énergétique.



- ② On se basant sur le diagramme énergétique trouver la valeur de l'énergie de liaison par nucléon  $\epsilon({}_{91}^{226}\text{Pa})$  et  $\epsilon({}_{87}^A\text{Ac})$ . On donne  $E_p({}_2^4\text{He}) = 28,3176 \text{ MeV}$

- ③ L'activité d'un échantillon comportant  $N_1$  noyaux de  ${}_{91}^{226}\text{Pa}$  à un instant  $t_1$  est  $a_1 = 1,435 \cdot 10^{23} \text{ Bq}$ . Exprimer l'activité  $a_2$  à un instant  $t_2$  en fonction de  $a_1$ ,  $t_1$ ,  $t_2$  et  $\lambda$ .

- ④ Quelle est la durée nécessaire pour obtenir une activité  $a_2 = 9,285 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$ .

- ⑤ Exprimer le nombre des particule  $\alpha$  émises  $N_\alpha$  en fonction de  $N_1$ ,  $t_1$ ,  $t_2$  et  $\lambda$ .

- ⑥ Déterminer la valeur de  $N_1$ .

- ⑦ En déduire la valeur de  $N_\alpha$ .