

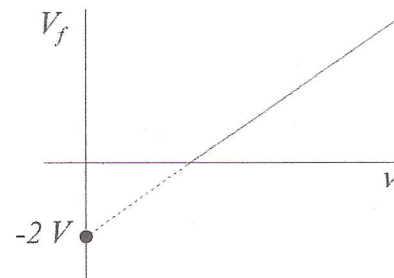
## NUCLEAR, QUÀNTICA I RELATIVITAT

JUNY 2006

### BLOC V – PROBLEMES

#### Opció A

La gràfica de la figura adjunta representa el potencial de frenada,  $V_f$ , d'una cèl·lula fotoelèctrica en funció de la freqüència,  $\nu$ , de la llum incident. L'ordenada en l'origen té el valor  $-2 V$ .



1. Deduïu l'expressió teòrica de  $V_f$  en funció de  $\nu$ . (1 punt)
2. Quin paràmetre característic de la cèl·lula fotoelèctrica podem determinar a partir de l'ordenada en l'origen? Determineu el seu valor i raoneu la resposta. (0,5 punts)
3. Quin valor tindrà el pendent de la recta de la figura? Deduïu-lo. (0,5 punts)

Dades:  $e = 1,6 \times 10^{-19} C$ ,  $h = 6,6 \times 10^{-34} Js$

#### Opció B

1. Calculeu l'activitat d'una mostra radioactiva de massa 5 g que té una constant radioactiva  $\lambda = 3 \times 10^{-9} s^{-1}$  la massa atòmica de la qual és 200 u. (1,2 punts)
2. Quants anys hauríem d'esperar perquè la massa radioactiva de la mostra es reduïska a la desena part de la inicial? (0,8 punts)

Dada:  $N_A = 6,0 \times 10^{23} mol^{-1}$

### BLOC VI – QÜESTIONS

#### Opció A

La fissió d'un nucli de  ${}_{92}^{235}U$  es desencadena en absorbir un neutró, i es produeix un isòtop de **Xe** amb nombre atòmic 54, un isòtop de **Sr** amb nombre màssic 94 i 2 neutrons. Escriviu la reacció ajustada.

#### Opció B

Expliqueu per què la massa d'un nucli atòmic és menor que la suma de les masses de les partícules que el constitueixen.

SETEMBRE 2006

### BLOC V – QÜESTIONS

#### Opció A

Definiu el treball d'extracció dels electrons d'un metall quan rep radiació electromagnètica. Expliqueu de quines magnituds depèn l'energia màxima dels electrons emesos en l'efecte fotoelèctric.

#### Opció B

Una determinada partícula elemental en repòs es desintegra espontàniament amb un període de semidesintegració  $T_{1/2} = 3,5 \times 10^{-6} s$ . Determineu  $T_{1/2}$  quan la partícula té velocitat  $v = 0,95c$ , sent  $c$  la velocitat de la llum.

### BLOC VI – QÜESTIONS

#### Opció A

Un nucli de  ${}_{49}^{115}In$  absorbeix un neutró i es transforma en l'isòtop  ${}_{50}^{116}Sn$  conjuntament amb una partícula addicional. Indiqueu de quina partícula es tracta i escriviu la reacció ajustada.

#### Opció B

Expliqueu el fenomen de fissió nuclear de l'urani i indiqueu d'on s'obté l'energia alliberada.