

Exercice 1 (4 pts) :

1) b 2) c 3) a 4) c 5) a + c 6) a, b, 7) a et c 8) a -

Exercice 2 (7 pts) :

1°) $\lambda = c \times T = \frac{c}{\nu} = \frac{3,00 \times 10^8}{1,00 \times 10^{15}} = 3,00 \times 10^{-7} \text{ m (300 nm) . Nous ne sommes pas dans le visible qui va de 400 nm à 800 nm}$

mais plutôt dans l'ultraviolet **(0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur + 0,5 pt domaine)= 1,5 pts**

2°) $E = h \times \nu = 6,63 \times 10^{-34} \times 1,00 \times 10^{15} = 6,63 \times 10^{-19} \text{ J (0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur)}=1 \text{ pt}$

3°) a) Le travail d'extraction minimum pour une plaque de lithium est $W_e = 2,90 \text{ eV}$ soit $2,90 \times 1,60 \times 10^{-19} = 4,64 \times 10^{-19} \text{ J}$
Comme $E = 6,63 \times 10^{-19} > W_e = 4,64 \times 10^{-19} \text{ J}$ des électrons sont émis **(0,5 pt calcul W_e en J+ 0,5 pt comparaison + 0,5 pt conclusion) =1,5 pts**

b°) On a $E = W_e + E_c = W_e + \frac{1}{2} \times m_e \times v^2$ donc $v^2 = 2 \times (E - W_e) / m_e$

$$\text{soit } v = \sqrt{\frac{2(E - W_e)}{m_e}} = \sqrt{\frac{2(6,63 \times 10^{-19} - 4,64 \times 10^{-19})}{9,11 \times 10^{-31}}} = 6,61 \times 10^5 \text{ m/s (0,5 pt justification + 0,5 pt formule}$$

littérale + 0,5 pt valeur) =1,5 pts

4°) $W_{\text{cuivre}} = 4,65 \text{ eV}$ soit $4,65 \times 1,60 \times 10^{-19} = 7,44 \times 10^{-19} \text{ J}$ $E = 6,63 \times 10^{-19} \text{ J} < 7,44 \times 10^{-19} \text{ J}$ donc l'énergie apportée par les photons n'est pas suffisant pour extraire les électrons d'une plaque de cuivre il faudrait augmenter l'énergie des photons donc la fréquence **(0,5 pt calcul + 0,5 p t comparaison +0,5 pt conclusion)=1,5 pts**

Exercice 2 : (7 pts)

1°) un panneau solaire contient des cellules photovoltaïque qui convertissent l'énergie lumineuse reçue par le soleil en énergie électrique **(0,5 pt pour le transfert correct).**

2°) En regardant le graphique le sommet de la courbe est atteint pour $U = 21 \text{ V}$ en abscisse et $P = 140 \text{ W}$ en ordonnée.
(0,25 p t chaque valeur *2 + 0.5 pt justification)=1 pts

3°) Pour un éclairage de $\epsilon = 800 \text{ W} \times \text{m}^2$ et une tension de $U = 21 \text{ V}$ on a un I_{max} de $6,7 \text{ A}$ **(0,5 pt la valeur) .**

4°) On applique la formule $P = U \times I = 21 \times 6,7 = 1,4 \times 10^2 \text{ W}$, on retrouve la valeur obtenue dans le 2°) **(0,5 pt formule + 0,5 pt le calcul + 0,5 pt conclusion)=1,5 pts**

$$5°) \text{ le rendement du panneau solaire est } \eta = \frac{P}{\epsilon \times S} = \frac{140}{800 \times 1318 \times 10^{-3} \times 994 \times 10^{-3}} = 0,134 = 13,4 \%$$

(0,5 pt la formule + 0,5 pt la valeur) = 1 pt

$$6°) E = h \times \nu = h \times \frac{c}{\lambda} \text{ soit pour } \lambda_1 \quad E_1 = 6,63 \times 10^{-34} \times \frac{3,00 \times 10^8}{1,20 \times 10^{-6}} = 1,66 \times 10^{-19} \text{ J soit } 1,04 \text{ eV}$$

$$\text{pour } \lambda_2 \quad E_2 = 6,63 \times 10^{-34} \times \frac{3,00 \times 10^8}{1,00 \times 10^{-6}} = 2,00 \times 10^{-19} \text{ J soit } 1,24 \text{ eV}$$

$$\text{pour } \lambda_3 \quad E_3 = 6,63 \times 10^{-34} \times \frac{3,00 \times 10^8}{0,65 \times 10^{-6}} = 3,1 \times 10^{-19} \text{ J soit } 1,9 \text{ eV}$$

(0,5 pt par calcul *3 +0,5 pt la formule littérale)=2 pts

7°) Seul λ_3 pourra servir dans l'effet photoélectrique pour ce panneau car $E_3 > W_e$ **(0,5 pt réponse sans justification)**