

<p>COURS</p> <p>Définir un photon.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Qu'est-ce que l'absorption de photon ?</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Qu'est-ce que l'émission de photon ?</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Donner la formule de l'énergie d'un photon.</p> <p>CHAPITRE 20</p>
<p>SAVOIR-FAIRE</p> <p>Un photon 1 est associé à une radiation bleue et a une énergie E_1. Un photon 2 est associé à une radiation rouge et a une énergie E_2. Comparer E_1 et E_2.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Définir l'effet photoélectrique.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Qu'est-ce que la fréquence de seuil ?</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Qu'est-ce que le travail d'extraction ?</p> <p>CHAPITRE 20</p>
<p>COURS</p> <p>Quel est le lien entre travail d'extraction et fréquence de seuil ?</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Effectuer le bilan énergétique lors de l'interaction photon-électron.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Définir une cellule photoélectrique</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Définir le rendement d'une cellule photovoltaïque.</p> <p>CHAPITRE 20</p>
<p>COURS</p> <p>Expliquer pourquoi l'effet photoélectrique ne s'explique qu'avec la notion de photon.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Citer deux dispositifs qui exploitent l'interaction photon-matière.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Donner deux caractéristiques de l'effet photoélectrique.</p> <p>CHAPITRE 20</p>	<p>COURS</p> <p>Un électron est extrait par effet photoélectrique avec une vitesse non nulle si l'énergie du photon absorbé est...</p> <p>CHAPITRE 20</p>

$E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$ <ul style="list-style-type: none"> • E l'énergie du photon en J; • h la constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; • ν la fréquence de l'onde électromagnétique en Hz; • c la vitesse de la lumière en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$; • λ la longueur d'onde de l'onde électromagnétique en m. 	<p>Lorsqu'une entité chimique ou une molécule passe d'un certain état d'énergie à un état d'énergie inférieure, il émet un photon. Ce photon acquiert l'énergie correspondant à la différence des niveaux d'énergie initial et final.</p>	<p>L'absorption correspond au transfert d'énergie par un photon à destination d'une autre particule.</p>	<p>Un photon est une particule de masse nulle au repos et de charge électrique nulle, associée aux ondes électromagnétiques, se déplaçant, dans le vide, à la vitesse de la lumière : $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.</p>
<p>Ce travail correspond à l'énergie nécessaire pour extraire l'électron du solide auquel il appartient.</p>	<p>L'effet photoélectrique se produit si la fréquence ν du rayonnement électromagnétique est supérieure à une fréquence seuil notée ν_0. Cette fréquence dépend seulement de la nature du matériau.</p>	<p>L'effet photoélectrique est un phénomène physique durant lequel un matériau, généralement métallique, émet des électrons lorsqu'il est exposé à la lumière (ou un rayonnement électromagnétique).</p>	$E = h\frac{c}{\lambda}$ <p>Or la radiation bleue a une longueur d'onde plus petite que la radiation rouge: $\lambda_1 < \lambda_2$. On a donc $E_1 > E_2$.</p>
$\eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{reçue}}} = \frac{P_{\text{élec}}}{P_{\text{lum}}} \quad (1)$ <ul style="list-style-type: none"> • η le rendement sans unité; • P_{utile} la puissance utile (en sortie) en W; • $P_{\text{reçue}}$ la puissance reçue (en entrée) en W; • $P_{\text{élec}}$ la puissance électrique en W; • P_{lum} la puissance lumineuse en W; 	<p>Une cellule photoélectrique est un dispositif dont une des propriétés électriques (tension, résistance...) est modifiée par absorption de photons.</p>	$h\nu = W_e + E_c = W_e + \frac{1}{2}mv^2$	$W_e = h\nu_0$ <p>avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • W_e le travail d'extraction en J; • h la constante de Planck; • ν_0 la fréquence seuil du métal en Hz.
<p>... supérieure au travail d'extraction W_e.</p>	<p>L'émission d'électrons ne se produit qu'à partir d'une fréquence limite, appelée fréquence seuil, qui dépend du matériau étudié mais pas de l'intensité du rayonnement. Le nombre d'électrons émis est proportionnel à l'intensité du rayonnement.</p>	<p>On peut citer le spectrophotomètre et la cellule photovoltaïque.</p>	<p>En utilisant l'aspect ondulatoire, l'effet photoélectrique se produirait à partir d'une certaine intensité (l'énergie nécessaire pour extraire l'électron) et non à partir d'une certaine fréquence. Si l'énergie d'un photon est supérieure ou égale à $h\nu_0$, la lumière ou le rayonnement électromagnétique extrait un électron du matériau.</p>