

Physique quantique — Dualité onde-corpuscule

Physique-Chimie · Terminale
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Nom et prénom

Classe

Date

NOTE

... / 20

CONSIGNES

- Durée : **60 minutes**. Le temps conseillé par exercice est indiqué à côté du barème.
- Le barème est donné : il dit où passer du temps.
- Écris tes réponses sur les lignes prévues. Une réponse hors des lignes reste comptée.

AVANT DE COMMENCER — CE QU'IL FAUT SAVOIR

- L'intensité donne le nombre de photons, la fréquence leur énergie.
- Un photon est absorbé en entier ou pas du tout.
- Au-dessus du seuil, l'extraction est immédiate, même à très faible intensité.
- L'énergie cinétique maximale croît linéairement avec la fréquence.
- La dualité ne dit pas que la lumière serait les deux à la fois.
- Toute particule se voit associer une longueur d'onde.

Exercice 1 — L'effet photoélectrique

4 pts 11 min

Décrire l'effet photoélectrique

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce que l'effet photoélectrique ?

1 pt

2. De quelle grandeur dépend-il, et de laquelle ne dépend-il pas ?

1 pt

3. Que se passe-t-il en dessous de la fréquence seuil ?

1 pt

4. Qu'apporte l'augmentation de l'intensité au-dessus du seuil ?

1 pt

Exercice 2 — Le photon

4 pts 11 min

Définir le photon

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce qu'un photon ? 1 pt

2. De quoi son énergie dépend-elle, et par quelle relation ? 1 pt

3. Que signifie qu'un photon est indivisible ? 1 pt

4. Pourquoi une lumière rouge très intense n'extraît-elle rien ? 1 pt

Exercice 3 — Le bilan énergétique

5 pts 16 min

Écrire le bilan énergétique de l'extraction

Réponds à chaque question.

1. À quoi sert d'abord l'énergie du photon ? 1 pt

2. Que devient l'excédent ? 1 pt

3. Écris la relation du bilan. 1 pt

4. Comment l'énergie cinétique maximale varie-t-elle avec la fréquence ? 1 pt

5. Dépend-elle de l'intensité ? 1 pt

Exercice 4 — La dualité

4 pts 11 min

Comprendre la dualité onde-corpuscule

Réponds à chaque question.

1. Cite une expérience à comportement ondulatoire et une à comportement corpusculaire. 1 pt

2. Que signifie exactement la dualité ? 1 pt

3. Qu'est-ce qui détermine lequel des deux modèles rend compte du résultat ? 1 pt

4. Qu'a associé de Broglie à toute particule, et par quelle relation ? 1 pt

Exercice 5 — Trouve l'erreur

3 pts 11 min

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

1. « Avec une lampe rouge assez puissante, on finira par extraire des électrons. » 1 pt

2. « En éclairant longtemps, l'électron accumulera assez d'énergie pour partir. » 1 pt

3. « La lumière est tantôt une onde, tantôt un grain, selon les moments. » 1 pt