

Date d'édition : 27.04.2025

Ref : P6.1.5.1

## P6.1.5.1 Diffraction d'un faisceau d'électrons par une structure polycristalline

(diffraction de Debye-Scherrer)



La diffraction d'électrons par du graphite polycristallin est démontrée au cours de l'expérience P6.1.5.1. Tout comme pour la méthode de Debye et Scherrer avec des rayons X, on observe sur l'écran des anneaux de diffraction autour d'une tache centrale suivant la direction du rayonnement. Ces anneaux sont dus à la diffraction du faisceau d'électrons par les plans réticulaires des microcristaux qui remplissent la condition de Bragg

$$2 \cdot d \cdot \sin \theta = n \cdot \lambda$$

$\theta$  : angle d'ouverture de l'anneau de diffraction  
 $d$  : écartement des plans réticulaires

Comme la structure du graphite présente deux écartements des plans réticulaires, on observe deux anneaux de diffraction dans le premier ordre.

La longueur d'onde des électrons

$$\lambda = h / m_0 \cdot v = h / m_0 \cdot e \cdot U$$

$m_0$  : masse de l'électron,  $e$  : charge élémentaire

est déterminée d'après la tension accélératrice  $U$ , donc on a

$$\sin \theta = \lambda / 2d$$

pour l'angle d'ouverture des anneaux de diffraction.

Équipement comprenant :

- 1 555 626 Tube pour la diffraction d'un faisceau d'électrons
- 1 555 600 Support pour tubes
- 1 521 70 Alimentation haute tension 10 kV
- 1 311 54 Pied à coulisse de précision
- 1 500 611 Câble de connexion de sécurité, 25 cm, rouge
- 1 500 621 Câble de connexion de sécurité 50 cm, rouge
- 1 500 641 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, rouge
- 1 500 642 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, bleu
- 2 500 644 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, noir

Date d'édition : 27.04.2025

## Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Physique atomique et nucléaire > Expériences d'initiation > Dualité onde-corpuscule

## Options

**Ref : 31154**

### **Pied à coulisse de précision**



Permet d'effectuer des mesures d'intérieur (alésage), d'extérieur (diamètre) ou de profondeur; avec blocage automatique instantané.

Caractéristiques techniques :

Matériau : acier inox trempé

Gammes de mesure : 150 mm et 6 pouces

Échelles : graduation en mm avec vernier au 1/20ème de mm graduation en pouces avec vernier au 1/128ème de pouce

**Ref : 500611**

### **Câble d'expérimentation de sécurité, 25 cm, rouge**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple ; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Rouge.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 25cm

Date d'édition : 27.04.2025

**Ref : 500621**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 50 cm, rouge**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Rouge.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 50cm

**Ref : 500641**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, rouge**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Rouge.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 100cm

Date d'édition : 27.04.2025

**Ref : 500642**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Bleu.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 100cm

**Ref : 500644**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, noir**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Noir.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 100cm



Date d'édition : 27.04.2025

**Ref : 52170**

**Alimentation haute tension, 10 kV ou 2x 5 kV, sortie 6.3 V CA, affichage numérique de la tension**

Source de haute tension réglable en continu ou par une tension externe, isolée de la terre, avec prise médiane pour la réalisation d'expériences d'électrostatique et sur la radioactivité ou pour l'alimentation des tubes spectraux, des tubes à décharge et du microscope à émission froide.

Équipée d'un transformateur haute tension pour prélever la tension de chauffage (6,3 V ~/2 A) pour les tubes électroniques.

L'affichage numérique intégré à 2 chiffres  $\frac{1}{2}$  indique la tension appliquée aux différentes douilles de sortie.

Les tensions de sortie sont inoffensives en cas de contacts fortuits grâce à la limitation passive du courant.

Caractéristiques techniques :

Tensions de sortie :

(1) 0 ... +5kV

(2) 0 ... -5kV

(3) 0 ... 10kV

(4) 6,3V~

résiste aux hautes tensions jusqu'à 10kV par douilles de sécurité de 4 mm

Charge admissible :

(1) max. 2mA (courant de court-circuit)

(2) max. 100 $\mu$ A (courant de court-circuit)

(3) max. 200 $\mu$ A (courant de court-circuit) (4) 2A

Tension de commande externe : 0 ... 5V- 0 ... 5V c jusqu'à max. 1Hz

Affichage de la tension : LED, 2 chiffres  $\frac{1}{2}$ , 12,5mm

Alimentation : 230V, 50/60Hz

Fusible : T 0,5

Puissance absorbée : 30 VA

Dimensions : 20cm x 21cm x 23cm

Masse : 3,5kg

**Ref : 555600**

**Support pour tubes**

Pour la fixation mécanique d'un tube de démonstration LD ( 555 610 , 555 612 , 555 620 , 555 614 , 555 622 , 555 624 , 555 626 ) et sa connexion électrique résistant à la haute tension, avec circuit électrique pour canon à électrons auto-focalisant. Plaque de base métallique pour la fixation magnétique variable d'une paire de bobines de Helmholtz ( 555 604 ), avec échelle sérigraphiée pour faciliter le montage en géométrie de Helmholtz.

Caractéristiques techniques :

Raccords : cinq douilles de sécurité de 4 mm Dimensions : 16 cm x 35 cm x 30 cm Masse : 2,3 kg



Date d'édition : 27.04.2025

**Ref : 555626**

**Tube pour la diffraction d'un faisceau d'électrons**

Pour la mise en évidence de la nature ondulatoire des électrons par diffraction sur un réseau de graphite polycristallin (diffraction de Debye-Scherrer), l'observation des anneaux d'interférence sur un écran fluorescent et la vérification de l'hypothèse de Louis de Broglie par détermination des longueurs d'onde pour différentes tensions anodiques ; le tube est livré avec un aimant d'ajustage et se fixe dans le support pour tubes ( 555 600 ).

**Caractéristiques techniques :**

- Canon à électrons: connexion via le support pour tubes
- Chauffage (direct): 6,3 V / 1,5 A
- Tension anodique: 2,5 V ... 5 kV
- Distances réticulaires dans le graphite: 123 pm, 213 pm
- Distance réseau de graphite-écran fluorescent: 13,5 cm
- Diamètre de l'écran fluorescent: 90 mm
- Diamètre du tube en verre: 90 mm
- Longueur totale: 270 mm