Date d'édition : 11.11.2026



Ref : P7.1.2.3

P7.1.2.3 Diagramme de Debye-Scherrer: détermination de l'écartement des plans réticulaires

d'échantillons poudreux polycristallins

Dans l'expérience P7.1.2.3, des échantillons de fine poudre de cristal micro granulaire sont irradiés avec le rayonnement Ká du molybdène afin dobtenir un film photographique avec la méthode de Debye-Scherrer.
Parmi les nombreux cristallites désordonnés, il y a toujours des rayonnements X qui présentent une orientation conforme à la condition de Bragg.

Les rayons diffractés décrivent les génératrices dun cône dont langle douverture peut être obtenu à partir dun enregistrement photographique.
On détermine lécartement réticulaire correspondant à langle , les indices de Laue h, k, l du cristal ainsi que la structure réticulaire des cristallites.

Équipement comprenant :
1 554 800 Appareil de base à rayons X
1 554 861 Tube à rayons X, Mo
1 554 838 Porte-film X-ray
1 554 895 Film pour rayons X
1 667 091 Pilon 88 mm
1 667 092 Mortier 30 ml, 56 mm x 36 mm
1 666 960 Microcuillère à poudre, 150 mm
1 311 54 Pied à coulisse de précision
1 673 5700 Chlorure de sodium, 250 g
1 673 0520 Fluorure de lithium, p.a., 10 g [DANGER H301 H335 H315 H319]

Film pour rayons X alternatif : (pas compris dans le montant total de l'offre)
1 554 8961 KODAK, Film dentaire DF50 5,7x7,6cm
1 554 8972 Révélateur et fixateur pour film pour rayons X, 1 l [DANGER H318 H317 H341 H351 H400]
1 554 8931 Sac et boîte de développement

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Physique des solides > Propriétés cristallines > Analyse de structure par des rayons X

Date d'édition : 11.11.2026

Options

Ref : 31154
Pied à coulisse de précision, mesures d'intérieur (alésage), d'extérieur (diamètre) ou profondeur



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 : 554800
Appareil de base à rayons X
Appareil de base livré sans tube et sans goniomètre.(554831)



Appareil de base, ajusté et prêt à l'emploi pour tous les tubes Molybdène(554 861) Cuivre(554 862) Fer(554 863) Tungstène(554 864) Argent(554 865), mais livré sans tube et sans goniomètre (554 831).

Caractéristiques techniques :
voir 554 801

Caractéristiques techniques :
Dispositif à rayons X pour l'enseignement et appareil à protection totale avec l'homologation BFS 05/07 V/Sch RöV (permet l'utilisation avec des tubes interchangeables au Fe, Cu, Mo, Ag, W, Au)
Taux de dose à une distance de 10 cm : < 1 µS/h
Respectivement deux circuits de sécurité indépendants et surveillés pour les portes, la haute tension et le courant du tube (certifié par le TÜV Rheinland et conforme aux exigences pour les essais de type PTB 2005)
Verrouillage automatique de la porte : l'ouverture est seulement possible lorsque plus aucun rayonnement X n'est généré (certifié par le TÜV Rheinland et conforme aux exigences pour les essais de type PTB 2005)
Haute tension du tube : 0 ... 35,0 kV (tension continue régulée)
Courant du tube : 0 ... 1,00 mA (courant continu régulé de manière indépendante)
Tube à rayons X visible avec anode au molybdène pour un rayonnement caractéristique à ondes courtes : K a = 17,4 keV (71,0 pm), K ß = 19,6 keV (63,1 pm)

Date d'édition : 11.11.2026

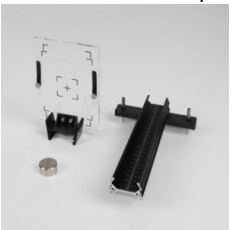
Écran luminescent pour des expériences de radiographie : d = 15 cm
Indicateur de valeur moyenne intégré, avec l'alimentation en tension pour le compteur de Geiger-Müller
Haut-parleur : activable pour le suivi acoustique du taux de comptage
Deux affichages à 4 chiffres (25 mm de haut) pour la visualisation au choix des valeurs actuelles de la haute tension, du courant anodique, du taux de comptage, de l'angle de la cible ou du capteur, du domaine de balayage, du pas de progression, du temps de porte
Réalisation des essais dans la partie expérimentation : câble coaxial haute tension, câble coaxial BNC, canal vide, par ex. pour des tuyaux, câbles, etc.
Sorties analogiques : proportionnellement à l'angle de la cible et au taux de comptage pour la connexion de l'enregistreur
Port USB pour le branchement du PC pour l'acquisition des données, la commande et l'exploitation de l'expérience, par ex. à l'aide du logiciel Windows fourni
Pilotes LabView et MATLAB pour Windows disponibles gratuitement sous http://www.ld-didactic.com pour ses propres mesures et commandes
Tension d'entrée : 230 V ±10 % / 47 ... 63 Hz
Consommation : 120 VA
Dimensions : 67 cm x 48 cm x 35 cm
Masse : 41 kg

Matériel livré :
Appareil de base
Plaque de protection pour l'écran
Housse de protection
Câble USB
Logiciel CASSY LAB 2 pour machine à rayon X pour Windows 2000/XP/Vista/7/8/10 (524 223)

Liste des TP pouvant être réalisés:
P6.3.1.1 Fluorescence d'un écran luminescent par rayons X
P6.3.1.3 Mise en évidence de rayons X avec une chambre d'ionisation
P6.3.1.4 Détermination du débit de dose ionique de tubes à rayons X avec anode en molybdène
P6.3.1.5 Etude d'un modèle d'implantation (en)
P6.3.1.6 Influence d'un agent contrasté sur l'absorption de rayons X (en)
P6.3.2.1 Étude de l'atténuation de rayons X en fonction du matériau d'absorption et de l'épaisseur d'absorption
P6.3.2.2 Etude du coefficient d'atténuation en fonction de la longueur d'onde
P6.3.2.3 Etude du coefficient d'atténuation en fonction du nombre atomique Z
P6.3.5.1 Enregistrement et calibrage d'un spectre d'énergie de rayons X
P6.3.5.2 Enregistrement du spectre d'énergie d'une anode en molybdène
P6.3.5.3 Enregistrement du spectre d'énergie d'une anode en cuivre
P6.3.5.4 Étude de spectres caractéristiques en fonction du numéro atomique de l'élément : les raies K
P6.3.5.5 Etude de spectres caractéristiques en fonction du numéro atomique de l'élément : Les couches L
P6.3.5.6 Réflexion de Bragg dissoute par l'énergie à différents ordres de diffraction
P6.3.6.1 Structure fine du faisceau du rayon X caractéristique d'une anode en molybdène
P6.3.6.11 Structure fine à haute résolution des rayons X caractéristiques d'une anode en molybdène
P6.3.6.12 Structure fine

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 554838
Porte-film X-ray
livré avec rail d'expérimentation à échelle graduée en millimètres et diaphragme à trou D = 1 mm



Pour l'appareil à rayons X (554 800 et 554 801), avec échelle sérigraphiée pour le positionnement défini des films pour les radioscopies, les clichés de Laue et de Debye-Scherrer ; livré avec rail d'expérimentation à échelle graduée en millimètres et diaphragme à trou (D = 1 mm) à placer sur le collimateur à fente.

Caractéristiques techniques :
Dimensions : Porte-film : 12 cm x 16,5 cm
Rail d'expérimentation : 25 cm x 16 cm x 6 cm
Diamètre du diaphragme à trou : 1 mm

Matériel livré :
Rail d'expérimentation
porte-film
diaphragme à trou

Ref : 554861
Tube à rayons X, Mo (avec anode en Molybdène)



Tube à cathode chaude incandescente à chauffage direct avec filetage pour composant de refroidissement et culot bipolaire à broches pour le chauffage de la cathode ; convient pour lappareil à rayons X (554 800 / 554 801)

Caractéristiques techniques :
Matériau de l'anode : Molybdène
Rayonement caractéristique : K a = 71,1 pm (17,4 kev), K ß = 63,1 pm (19,6 keV)
Courant d'émission : max. 1 mA
Tension d'anode : max. 35 kV
Taille de la tache focale : env. 2 mm 2
Longévité minimale : 300 heures
Film d'absorption (pour la mono-chromatisation du rayonnement): Nickel (Ni)
Diamètre : 4,5 cm
Longueur : 20 cm
Masse : 0,3 kg

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 5548931
Sac et boîte de développement (Alternative au 554895)
A utiliser avec 5548971 et 554896



Pour le développement du film pour rayons X (554896) et de jusqu'à 2 films petit format 35 mm. Sac en tissu spécial doublé.
Pour la boîte de développement renfermant le film, à la lumière du jour.

Caractéristiques techniques :
Dimensions du sac : 55 x 65 cm
Volume de la boîte de développement : 650 ml

Ref : 5548972
Révélateur et fixateur pour film pour rayons X, 1 l

1 Bottle of developer 1000 ml
1 Bottle of fixer 1000 ml
1 Folding bottle for the oxygen-protected storage of the developer

Ref : 666960
Spatule microcuillère pour poudre, 150 mm, acier inox.



Acier inoxydable.

Caractéristiques techniques :

Largeur: 5 mm
Longueur: 150mm

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 667091
Pilon, porcelaine, longueur 100 mm, à extrémité rugueuse, pour 667 092



Avec surface de extrémité rugueuse, convient pour le mortier avec 70 mm Ø (667092).

Caractéristiques techniques :

Diamètre: 20 mm

Ref : 667092
Mortier, porcelaine, à bec verseur. Diamètre: 70 mm / Hauteur: 35 mm



Porcelaine, avec bec.

Caractéristiques techniques :

Diamètre: 70 mm
Hauteur: 35 mm

Ref : 6730520
Fluorure de lithium, analytically pure, 10 g

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 6735700
Chlorure de sodium , 250 g

Ref : 554895
Jeu de 25 films haute sensibilité pour rayons X, 30x40 mm, bêta, gamma et X avec révélateur intégr
Nécessite aucun accessoires, chambre noir pour le développement

Chaque film est conditionné de manière étanche à la lumière et avec des solutions de révélateur et de fixateur, ce qui permet un traitement à la lumière du jour, sans aucun autre équipement de laboratoire.

Caractéristiques techniques :
Contenu du paquet : 25 films Format du film : 30 x 40 mm