

Physique atomique et nucléaire

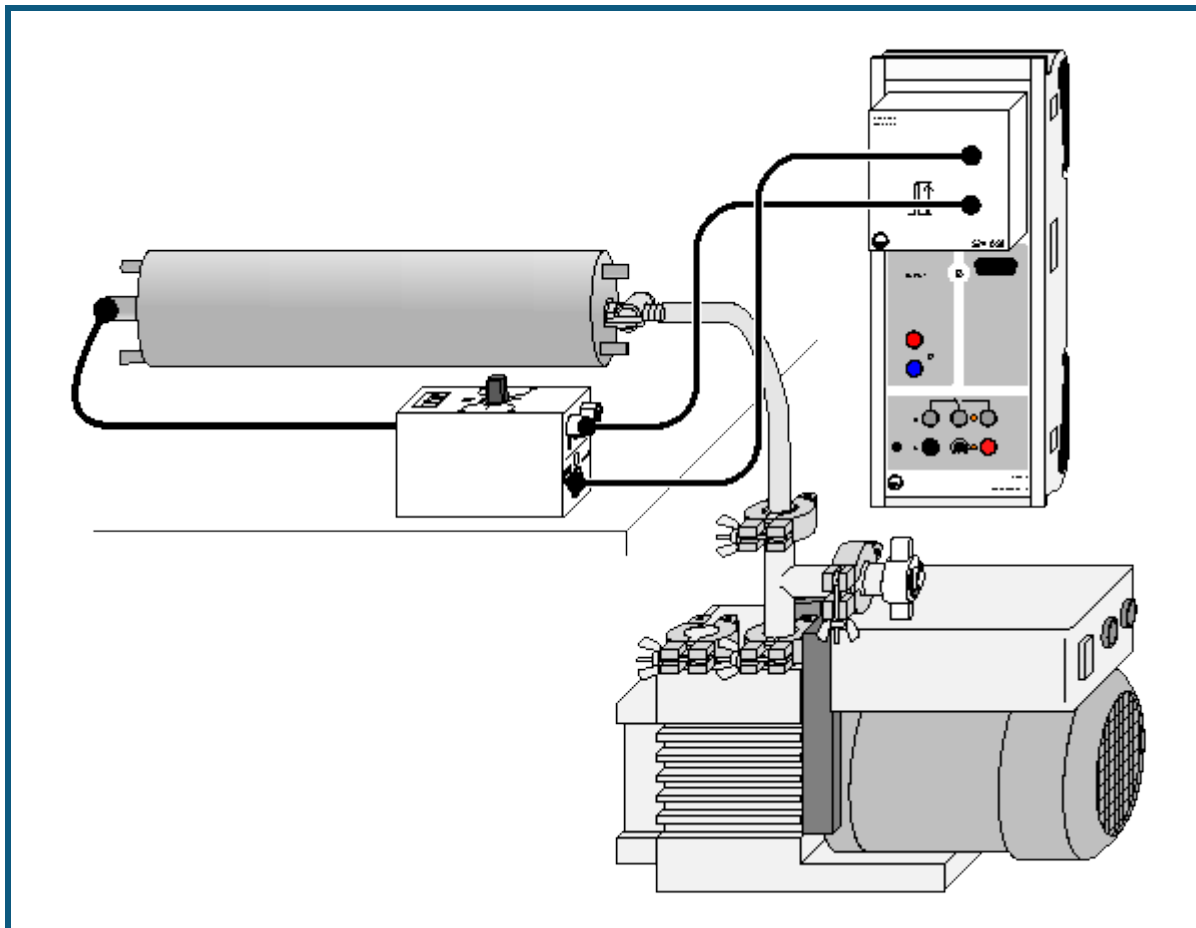
Physique nucléaire
Spectroscopie α


Détermination de la perte
d'énergie du rayonnement α
dans l'aluminium et dans l'or

Description tirée de CASSY Lab 2

Pour charger des exemples et des
paramétrages, merci de bien vouloir
utiliser l'aide de CASSY Lab 2.

Détermination de la perte d'énergie du rayonnement α dans l'aluminium et dans l'or



 Convient aussi pour [Pocket-CASSY](#)

Remarque de sécurité

L'utilisation de préparations radioactives implique, outre l'observation du règlement sur la radioprotection, le respect des lois, décrets et prescriptions applicables dans votre pays et dans votre académie respective, par ex. le décret allemand sur la radioprotection (StrlSchV - Strahlenschutzverordnung) en République fédérale d'Allemagne. Il convient également de se conformer aux consignes de sécurité relatives à l'enseignement dans les établissements scolaires. Ceci est aussi valable si les préparations utilisées dans cette expérience n'exigent pas la désignation d'un responsable compétent en matière de radioprotection.

Comme les préparations utilisées génèrent un rayonnement ionisant, elles doivent être manipulées avec le plus grand soin, conformément aux règles de sécurité suivantes :

- Tenir les préparations à l'abri des **personnes non autorisées**.
- Avant chaque utilisation, vérifier le **bon état** des préparations.
- Pour le **blindage**, conserver les préparations dans le récipient protecteur.
- Pour garantir un **temps d'exposition le plus court possible** et une **activité la plus faible possible**, retirer les préparations du récipient protecteur seulement au moment de réaliser l'expérience.
- Pour assurer un **écartement le plus grand possible**, ne s'emparer des préparations que par l'extrémité supérieure du support métallique.

Description de l'expérience

La perte d'énergie du rayonnement α dans une feuille d'aluminium ou dans une feuille d'or est déterminée en fonction de l'énergie α .

Matériel requis

1	Sensor-CASSY	524 010 ou 524 013
1	CASSY Lab 2	524 220


1	adaptateur AMC	524 058
1	préparation d'américium 241	559 825
1	préparation de Ra 226	559 435
1	chambre de spectroscopie alpha	559 565
1	feuille d'or et feuille d'aluminium dans montage	559 521
1	détecteur semiconducteur	559 921
1	discriminateur-préamplificateur	559 931
1	câble de connexion à 6 pôles, 1,5 m	501 16
1	câble HF, 1 m	501 02
1	câble HF, 0,25 m	501 01
1	pompe à vide à palettes	378 73
1	élément en T DN 16 KF	378 005
1	anneau de centrage DN 10/16 KF	de 378 040ET2
1	vanne d'aération DN 10 KF	378 771
1	jeu d'anneaux de centrage DN 16 KF	378 045ET2
2	anneaux de serrage DN 10/16 KF	378 050
1	petite bride DN 16 KF avec collier de serrage	378 031
1	tuyau à vide, d = 8 mm	667 186
1	PC avec Windows XP/Vista/7/8	

Montage expérimental (voir schéma)

Installer la préparation et la feuille correspondante sur le détecteur dans la chambre de spectroscopie. Relier le détecteur au discriminateur-préamplificateur par le câble HF court. Relier le discriminateur-préamplificateur à l'adaptateur AMC. Raccorder la pompe à la chambre de spectroscopie.

Procédure expérimentale

■ Charger les paramètres

- Installer la préparation de [Ra 226](#) et le détecteur sans feuille dans la chambre de spectroscopie.
- Évacuer la chambre.
- Relever le spectre avec , ce faisant, régler le gain de manière à ce que le spectre soit bien représenté.
- Réaliser l'[étalonnage énergétique](#) sur les raies extérieures du spectre. Ce faisant, tenir compte de la [feuille de scellage](#) (valeur donnée dans la littérature moins 1100 keV).
- Aérer la chambre, placer la feuille d'or (2 µm d'épaisseur) sur le détecteur, évacuer prudemment la chambre.
- Relever le spectre avec la feuille d'or.
- Aérer la chambre avec beaucoup de précaution au risque sinon de détruire la feuille d'or à cause de la différence de pression ou des particules de poussière qui virevoltent.
- Placer la feuille d'aluminium (8 µm d'épaisseur), évacuer prudemment la chambre, relever le spectre.
- Aérer la chambre avec précaution, installer la préparation d'[Am 241](#) et recommencer les mesures avec la feuille d'or et la feuille d'aluminium sans modifier l'étalonnage énergétique.

Exploitation

L'énergie des raies est respectivement déterminée d'après les spectres. La perte d'énergie par distance dans l'aluminium et dans l'or est reportée en fonction de l'énergie et comparée avec les résultats de la formule de Bethe-Bloch.

Remarques

Les préparations étant scellées, la perte d'énergie est importante. Le spectre mesuré commence seulement pour une énergie de 1 à 2 MeV. Des particules avec une énergie plus faible sont déjà stoppées devant le détecteur.

Pendant la mesure, il convient soit de laisser la pompe à vide fonctionner en permanence, soit de fermer la vanne de la chambre de spectroscopie après quelques minutes d'évacuation et d'arrêter la pompe. Le tuyau doit alors être ventilé au moyen de la vanne d'aération (378 771) afin d'empêcher l'huile de la pompe à vide de remonter dans le vide.