

Laboo

Infos et directives pour les enseignant(e)s accompagnant(e)s

Lors de ce workshop, les élèves du troisième degré de l'enseignement secondaire auront la chance unique de réaliser plusieurs expériences avec des sources radioactives. Nous les familiariserons avec la mesure des rayonnements ionisants et leur apprendrons à manipuler les sources radioactives en toute sûreté. De plus, ils examineront seuls un certain nombre de concepts, tels que le pouvoir de pénétration et d'ionisation, la demi-vie et la demi-épaisseur.

Infos pratiques

Un workshop de Laboo dure 2 heures. Maximum 32 élèves travaillant en duos peuvent y participer. Au moins un(e) enseignant(e) accompagnant(e) doit être présent(e) durant le workshop. Ce workshop est animé par des guides de Tabloo.

Il se tient dans le laboratoire de Tabloo (Gravenstraat 3, 2480 Dessel). Vous pouvez le combiner à une visite à notre expo, une balade vers le site de stockage ou le jeu « Les bougres-maîtres du stockage ». Pour plus d'infos et les réservations, rendez-vous sur <https://tabloo.com/fr>.

Avant votre visite

Connaissances préalables

Pour de nombreux élèves, la matière qui est présentée n'est pas si simple. Nous remarquons que les expériences se déroulent plus facilement avec des connaissances préalables du sujet.

Préparation pratique

Quelques petites préparations faciliteront votre visite à Laboo.

Formez à l'avance les duos pour le workshop. Si vous avez un nombre impair d'élèves, un groupe travaillera à trois. Pour faciliter le passage aux différentes expériences, il est préférable que les élèves ayant un rythme de travail similaire soient à la même table.

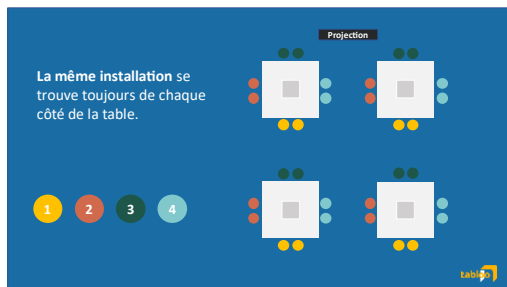
Lors du workshop, les élèves donneront aussi l'adresse mail d'un(e) enseignant(e) qui recevra ensuite les réponses de tous les participants. Concertez-vous à l'avance pour savoir à quel(le) enseignant(e) les résultats peuvent être envoyés. Si nécessaire, donnez l'adresse mail / les adresses mail à l'enseignant(e) accompagnant(e).

Structure du workshop

Introduction

Au début du workshop, les élèves reçoivent une présentation. Nous donnons une brève introduction dans laquelle nous clarifions certains concepts nécessaires. Nous voyons cette introduction comme une première approche ou un rappel des concepts suivants :

- La stabilité d'un noyau
- Le rayonnement ionisant : alfa, bêta-, bêta+ et gamma
- Le pouvoir de pénétration et d'ionisation du rayonnement
- Le fond naturel de rayonnement
- La demi-vie



Nous accordons également une attention particulière à la sûreté pendant les expériences. Selon quels principes de sûreté se protège-t-on contre le rayonnement ionisant ? Comment manipule-t-on les sources radioactives pendant les expériences ? Comment fonctionne un compteur d'impulsion ?

Ensuite, les élèves se mettront au travail en duos. Ils liront les consignes de chaque expérience et noteront leurs résultats de mesure et leur analyse sur une tablette. Il y a quatre tables avec quatre expériences différentes. En suivant un système de tournante, les élèves effectueront donc quatre expériences au total.

Expérience 1 - Déterminez le rayonnement d'une source inconnue

Pour cette expérience, les élèves reçoivent une source X inconnue : une source gamma ou bêta. À l'aide d'une distance et de plaques qu'ils placent entre la source et le compteur Geiger et du rayonnement qu'ils mesurent, ils déterminent quel type de source est impliqué.

Expérience 2 - Déterminez la demi-vie de Ba-137m

Les élèves extraient du Ba-137m d'une source de Cs-137 en utilisant de l'eau salée. La solution saline est placée sous un compteur Geiger et les élèves notent le nombre d'impulsions toutes les 10 secondes. Grâce à ces données, le programme crée un graphique de la demi-vie et les élèves peuvent la déterminer approximativement.

Expérience 3 - Les effets ionisants du rayonnement

Il s'agit d'une expérience d'observation qualitative. Les élèves réalisent une expérience avec une source de tension et un électroscope. Ils démontrent ensuite, à l'aide d'une source radioactive, qu'une conduction électrique se produit lorsque la source de rayonnement ionise l'air entre les plaques. Dans une deuxième expérience, ils connectent la source de tension à une chambre à étincelles et observent les étincelles électriques lorsqu'ils approchent une source radioactive de la chambre. Enfin, ils observent les traces d'ionisation dans une chambre à brouillard.

Expérience 4 - La loi du carré inverse en présence d'une source radioactive ponctuelle

Les élèves contrôlent la loi du carré inverse en présence d'une source radioactive ponctuelle. Petit à petit, cette source est placée toujours plus loin du compteur Geiger, tout en mesurant le rayonnement. Le graphique et le calcul montrent que l'intensité du rayonnement est inversement proportionnelle au carré de la distance.

Après votre visite

Pendant le workshop, les élèves encodent leurs résultats de mesure et leurs analyses dans la tablette. À la fin du workshop, leurs réponses sont envoyées aux élèves et à un(e) enseignant(e). Ils introduisent les adresses mail au début du workshop.

Vous pourrez travailler sur ces résultats plus tard en classe. Vous les recevez dans un fichier Excel et pourrez facilement les utiliser pour une analyse plus approfondie : les duos peuvent comparer leurs réponses entre eux, les différences dans les résultats peuvent être étudiées ou le fichier peut être utilisé pour explorer certains sujets plus en profondeur.

Comme les résultats sont également envoyés à un(e) enseignant(e), il ou elle peut aussi évaluer les réponses s'il ou elle le souhaite.