

Physik 9		04.03.2021
Radioaktivität		

Viele Menschen haben Angst vor radioaktiver Strahlung, andererseits wird sie in der Medizin genutzt. Radioaktivität tritt in der Natur auf (natürliche Radioaktivität), sie kann aber auch durch technische Anwendungen entstehen (künstliche Radioaktivität).

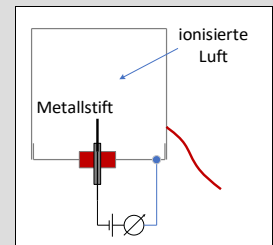
- Lade dir zunächst das Blatt mit dem historischen Überblick herunter und lies es dir durch.
- Eine Eigenschaft radioaktiver Strahlung lernst du im ersten Kurzvideo kennen, das du dir anschauen sollst. (Link auf der Homepage bzw. auf Mebis).
- Notiere dir, welche Wirkung radioaktiver Strahlung im Video gezeigt wurde.
- Schau dir jetzt das zweite Erklärvideo an (Link auf der Homepage bzw. auf Mebis). Hier siehst du zwei verschiedene Nachweisgeräte für radioaktive Strahlung.
- Übertrage den folgenden Text in deine Aufzeichnungen:

### Radioaktive Strahlung

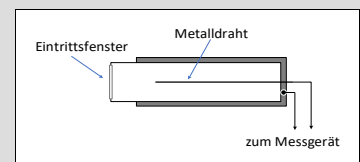
Radioaktive Strahlung hat eine ionisierende Wirkung. Sie kann z.B. aus den Molekülen der Luft Elektronen herausschlagen, wodurch diese elektrisch geladen werden.

Diese Wirkung radioaktiver Strahlung verwendet man zum Nachweis in der Ionisationskammer und im Geigerzähler.

In der Ionisationskammer erzeugt die Strahlung Ionen in der Luft. Dadurch wird die Luft elektrisch leitend. Zwischen dem Metallstift in der Mitte und der Wand der Kammer kann Strom fließen, der vom Messgerät registriert wird.



Im Geigerzähler wird das Gas im Zählrohr durch die Strahlung ebenfalls ionisiert und ein elektrischer Impuls ausgelöst, der vom Zählgerät registriert wird.



Wegen dieser ionisierenden Wirkung ist radioaktive Strahlung auch für den menschlichen Körper gefährlich, weil sie Moleküle in den Zellen ionisieren kann und die Zellen geschädigt werden können.

- Im dritten Video erfährst du lernst du zwei neue Begriff kennen. Schau dir das Video an (Link wieder auf der Homepage bzw. im Mebiskurs).
- Was ist der Unterschied zwischen dem Nulleffekt und der Nullrate?
- Wodurch entstehen die Spuren in der Nebelkammer?
- Welche Arten radioaktiver Strahlung werden im Video vorgestellt?
- Wodurch unterscheiden sich diese Strahlungsarten?
- Ergänze wieder deine Aufzeichnungen:

Von allen chemischen Elementen existieren verschiedene Isotope (siehe Arbeitsaufträge vom 04.02.2021), d.h. Atome, deren Kerne zwar die gleiche Zahl an Protonen haben, aber verschieden viele Neutronen.

Viele dieser Isotope sind sogenannte **Radionuklide**, d.h. der Kern zerfällt spontan unter Aussendung **radioaktiver Strahlung**.

Physik 9		04.03.2021
Radioaktivität		

Man unterscheidet dabei Alpha-, Beta- und Gammastrahlung (  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Strahlung).

**Alphastrahlung** besteht aus doppelt positiv geladenen Heliumkernen  ${}^4_2\text{He}$ , die aus dem Radionuklid herausgeschossen werden.

**Betastrahlung** besteht aus Elektronen ( $\beta^-$ ) oder Positronen ( $\beta^+$ ), die aus dem Kern herausfliegen.

**Gammastrahlung** ist eine energiereiche, elektromagnetische Strahlung wie Licht bzw. Röntgenstrahlung.

Radioaktivität ist ein natürlicher Vorgang und kommt überall vor. Ein Messgerät registriert auch ohne ein radioaktives Präparat eine gewisse Anzahl von Impulsen (**Nulleffekt**).

Die **Nullrate** ist der Quotient aus Nulleffekt und Messzeit: 
$$\text{Nullrate} = \frac{\text{Nulleffekt}}{\text{Messzeit}}$$

Es ist auch möglich, radioaktive Nuklide künstlich herzustellen. Dies wird als **künstliche Radioaktivität** bezeichnet.

Eine Reihe von Radionukliden wird in der Medizin für die Diagnose und die Therapie von Krankheiten eingesetzt.