

AB Absorption 2023

Donnerstag, 23. Januar 2025 15:03



AB  
Absorptio...

Absorption 1

R1 - 5

Einführung:

Falls bei einer großen Gefahr Weglaufen nicht möglich ist, gibt es eine zweite Art der spontanen Reaktion des Menschen: Er versucht, sich hinter schützenden Gegenständen oder Wänden zu verbergen. Im folgenden Experiment kannst Du untersuchen, ob es Materialien gibt, die radioaktive Strahlung schwächen, das heißt absorbieren können und welche Materialien sich gegebenenfalls am besten dafür eignen. Um leichter vergleichen zu können, haben die Materialproben jeweils die gleiche Dicke.

Geräte:

Strahlungsmessgerät „Ranger“  
Probenhalter  
Holzplatte  
Stahlplatte  
Glasplatte

Messgeräthalter  
Auernetz in Dose  
Kunststoffplatte (rot)  
Aluminiumplatte

Aufbau und Durchführung:

Stecke das Messgerät auf den Messgeräthalter und stelle diesen unmittelbar so vor den Probenhalter, dass das Geiger-Müller-Fenster und das MEKRUPHY-Logo einander gegenüberstehen.

Bereite das Messgerät für die Messdauer 3 Minuten vor.

Miss die Anzahl der Impulse für 3 Minuten und trage den Wert in die Tabelle 1 ein.

Stecke die Dose mit dem Auernetz ganz in den Probenhalter und zwar so, dass das blaue Beschriftungsfeld nicht zum Zählgerät zeigt.

Miss die Anzahl der Impulse für 3 Minuten und trage den Wert in die Tabelle 2 ein.

Stelle die Holzplatte in den dafür vorgesehenen Ausschnitt des Probenhalters zwischen ihm und dem Zählgerät. Miss die Anzahl der Impulse für 3 Minuten und trage den Wert in die Tabelle 2 ein.

Wiederhole den letzten Arbeitsschritt für die übrigen Materialien.

Tabelle 1:

Nulleffekt (Impulse / 3 Minuten)	Nullrate

© 2017 MEKRUPHY GMBH, Pfaffenhofen

17

Absorption 1

R1 - 5

Tabelle 2:

Material	Impulse / 3 Minuten	Impulsrate	bereinigte Impulsrate Z
ohne			
Holz			
Kunststoff (rot)			
Stahl			
Aluminium			
Glas			

Auswertung:

Berechne die Nullrate in Tabelle 1.

Berechne die Impulsrate und die bereinigte Impulsrate in Tabelle 2 zunächst für den Fall, dass keine Absorberplatte zwischen Auernetz und Zählgerät liegt, anschließend für jedes der fünf Materialien.

Fasse Deine Ergebnisse in Worte:

© 2017 MEKRUPHY GMBH, Pfaffenhofen

18

Material	3 min	Min	Sauber
Null	130	130/3 = 43,3333~ 43	0
ohne	5974	5974/3 = 1991,3333 ~ 1991	1991-43 = 1948
Holz	2701	2701/3 = 900,3333 ~ 900	900 - 43 = 857
Kunststoff Rot	730	730/3 = 243,3333 ~ 243	243 - 43 = 200
Stahl	251	251/3 = 83,6667 ~ 84	84 - 43 = 43
Alu	241	241/3 = 80,3333 ~ 80	80-43 = 37
Glas	284	284 / 3 = 94,6667 ~ 95	95-43 = 52

Papier Absorption

Menge	3 Min	Min	Gereinigt
Null	113	113/3=37,6667 ~ 38	0
Keine	6047	6047/3 = 2015,6667 ~ 2016	2016-38 = 1978
1	3839	3839/3=1279,6667 ~ 1280	1280-38 = 1242
2	3641	3641/3 = 1213,6667 ~ 1214	1214-38 = 1176
3	1850	1850/3 = 616,6667 ~ 617	617-38 = 579
4	1214	1214/3 = 404,6667 ~ 405	405-38=367
5	943	943/3 = 314,3333 ~ 314	314 - 38 = 276
6	631	631/3=210,3333 ~ 210	210-38 = 172
7	505	505/3 = 168,3333 ~ 168	168-38 = 130
8	380	380/3 = 126,6667 ~127	127-38 = 89

2005\*0,673^x

b = 0,673  
a = 2005

linearisiert  
m = -0,44  
b = 7,5  
ln(7,5) = 2,014903020542265

Lösung  
Halbwertsdicke 1,76 = 1,87 mm

Absorptionsgesetz:  
Z(d) = Z(0) \* e^(-y(Mü)\*d)  
Je nach Buch Z ist I oder N oder R....  
y(Mü) = Absorptionskoeffiziente in 1/m  
y(Mü) = ln(2)/d, hier = 0,372