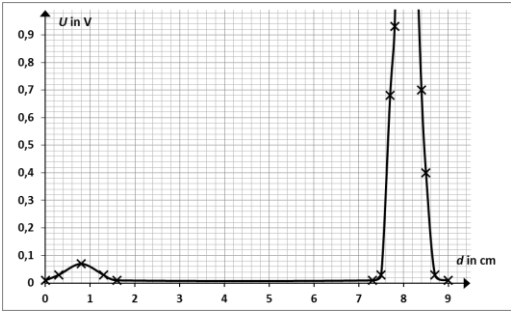


Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling: _____

(AFB: Anforderungsbereiche; BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

Aufgabe	Erwartete Schülerleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung			
		AFB	BE 1	BE 2	
1.1	<p>Beschreiben des Aufbaus anhand einer Skizze, z. B. mit den optischen Bauteilen LED, Kondensorlinse, Beleuchtungsspalt, Abbildungslinse, Gitter, Schirm.</p> <p>Erklären der Entstehung der Maxima und Minima bei einem Doppelspalt gemäß Unterricht, z. B. auf Basis von Phasenbetrachtungen.</p> <p>Bestimmen des Wellenlängenbereichs mit M1 und der Gleichung aus 1.1 anhand beider Maxima 1. Ordnung.</p> <p>Mögliches Ergebnis: $488 \text{ nm} < \lambda_{\text{LED, grün}} < 541 \text{ nm}$.</p>	I/II I II	3 3 3		
1.2	<p>Bestimmen der Wellenlänge durch Auswerten des selbst gezeichneten Diagramms, Ergebnis: $\lambda_{\text{IR,max}} \approx 940 \text{ nm}$</p>		I/II	6	
1.3	<p>Bestimmen der Unsicherheit für $\lambda_{\text{IR,max}}$ durch Angabe eines Intervalls mit der Minimal-Maximal-Methode mit begründeter Angabe der Messunsicherheit von a_n. Mögliches Ergebnis: $[900 \text{ nm}; 982 \text{ nm}]$.</p>	II	4		
2.1	<p>Erläutern der Vorgänge mit den Kernpunkten diskrete Energieniveaus in Gasatomen, Aufnahme bestimmter Energieportionen, anschließende spontane Emission von Photonen bestimmter, konstanter Energie, die der Differenz der Energieniveaus der Gasatome entspricht.</p> <p>Berechnen der Wellenlängen zu $\lambda \approx 389 \text{ nm}$ und $\lambda \approx 590 \text{ nm}$.</p> <p>Bestätigen des in M4 dargestellten Peaks durch den Übergang B.</p>	I I/II I/II	4 3 2		
2.2	<p>Erklären des Zusammenhangs zwischen dem Emissions- und dem Absorptionsspektrum mit den Kernpunkten Emission und Absorption von Photonen bestimmter und gleicher Energie (gleiche Lage der Linien), Re-Emission von Photonen in alle Raumrichtungen, so dass die Intensität in Richtung Empfänger reduziert ist.</p>	II	4		
2.3	<p>Begründen der vorgegebenen Zuordnung unter Beachtung der Absorption von Licht im Wellenlängenbereich von etwa 370-400 nm und Emission von Licht größerer Wellenlängen im Bereich über etwa 430 nm.</p> <p>Stellungnahmen mit Begründung (z. B. mit relevanten Wellenlängenbereichen), z. B. dass beide Aussagen korrekt sind.</p>	II/III II/III	5 4		
3.1	<p>Beschreiben, dass sich die Peaks mit zunehmendem Abstand zu geringeren Energien verschieben und dass die maximalen Intensitäten geringer werden.</p> <p>Erläutern der Verschiebung der Peaks durch Energieabgabe bei Wechselwirkungen mit den Luftteilchen.</p>	I II	3 2		

Aufgabe	Erwartete Schülerleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung		
		AFB	BE 1	BE 2
3.2	Begründen mit der langen Halbwertszeit des Tochterisotops Np-237 von etwa 2 Mio. Jahren.	II	3	
	Darstellen, dass die Energie der Alphateilchen laut Nuklidkarte der Energie der am Detektor registrierten Teilchen bei $d = 0$ mm entspricht.	I/II	2	
3.3	Bestätigen des geforderten Zusammenhangs $R \sim \frac{1}{d^2}$.	I/II	3	
	Vergleich mit der berechneten Zählrate $R \approx 769 \frac{1}{s}$ liefert gute Übereinstimmung mit dem zweiten Messwert.	I/II	3	
	Aufstellen einer begründeten Hypothese, z.B. dass für kleine Abstände neben der bei großen Abständen registrierten Gammastrahlung zusätzlich auch Alphastrahlung registriert wird.	II/III	3	
Gesamt			60	
Erreichter prozentualer Anteil				
Die vom Prüfling gewählten Lösungsansätze und -wege müssen nicht mit denen der dargestellten Lösungsskizze identisch sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl unter Berücksichtigung der verbindlichen BE 1 bewertet.				

Bewertungsmaßstab: Erreichte von möglichen Bewertungseinheiten

Ab Prozent	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	34	28	20	00
Punkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00