

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>Nennen zweier verschiedener Einsatzmöglichkeiten als Energiespeicher, z. B. für das Blitzlicht eines Fotoapparates, Goldcap-Kondensator für die Fahrradbeleuchtung.</p> <p>Zeichnen des Feldlinienbildes für den Innenbereich mit den Kernpunkten: Richtung der Feldlinien, Homogenität.</p> <p>Erklären mit den Kernpunkten: Die Spannung an den Plattenpaaren ist gleich, die Plattenpaare sind gleich groß und parallel geschaltet.</p>	I	2	
1.2	Bestätigen des funktionalen Zusammenhangs mit Gütebetrachtung gemäß Unterricht, zu ergänzende Werte: $C \approx 132 \text{ pF}$, $C \approx 65 \text{ pF}$	I/II	8	
1.3	Ermitteln der Materialkonstanten, z. B. $\epsilon_r \approx 3,4$ je nach verwendetem Verfahren. Verwendetes Material: Plexiglas.	II/III	4	
2.1	<p>Erläutern der Erzeugung des Elektronenstrahls in Text und Skizze, mit den Kernpunkten: Heizspannung, Glühdraht, Beschleunigungsspannung, Anode.</p> <p>Begründen des parabelförmigen Verlaufs der Bahnkurve mit den Kernpunkten: Polarität der Platten, Ablenkung durch konstante elektrische Kraft in Richtung der positiven Platte, Überlagerungsprinzip von zwei hier senkrechten Bewegungsarten - geradlinig gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung - führt zur parabelförmigen Bahn.</p>	I	5	
2.2	<p>Berechnen der fehlenden Geschwindigkeiten, etwa $3,89 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $4,19 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.</p> <p>Herleiten der Formel über das Kräftegleichgewicht der Lorentzkraft und der elektrischen Kraft mit Begründung.</p> <p>Ermitteln der fehlenden Werte und Ermitteln eines mittleren Werts für die spezifische Ladung $\frac{e}{m_e} \approx 1,92 \cdot 10^{11} \frac{\text{C}}{\text{kg}}$.</p>	I	2	
		II	3	
		II	4	
2.3	Aufstellen einer begründeten Hypothese: Bewegungsenergie der Elektronen führt zur Anregung der Atome in der Fluoreszenzschicht und dann zur Reemission der Energie in Form von sichtbarem Licht.	III	3	

Aufgabe	Erwartete Schülerleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung		
		AFB	BE 1	BE 2
3.1	Beschreiben des Experiments mit der Elektronenbeugungsröhre mit den Kernpunkten: beschleunigte Elektronen treffen auf polykristalline Graphitfolie, Sichtbarmachung der Beugung auf einem Schirm.	I	3	
	Erläutern der polykristallinen Struktur des Beugungsobjekts mit den Kernpunkten: zufällige Anordnung von vielen Kristalliten, jeder Kristallit enthält Streuzentren.	I/II	2	
	Erklären in einem geeigneten Modell, z. B.: Elektronen werden an verschiedenen Elementarzellen der Graphitstruktur gebeugt. Gemäß der Bragg-Bedingung kommt es auf der anderen Seite der Folie zur konstruktiven Interferenz in Verbindung mit dem Winkel radialsymmetrisch zu einer Ringform.	II	3	
3.2	Herleiten der Gleichung aus der Energieerhaltung mit Begründung.	II	3	
	Berechnen der Geschwindigkeiten, etwa: $3,51 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $3,75 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $3,98 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.	I	2	
	Berechnen von Einzelwerten für h und eines mittleren Wertes für die Planck-Konstante $h \approx 6,53 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$.	II	4	
3.3	Erklären, dass gemäß der antiproportionalen Beziehung zwischen $\sin(\varphi)$ und dem Netzebenenabstand der große Ring zum kleineren Netzebenenabstand gehört und umgekehrt.	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