

## Arbeitsblatt zum fotoelektrischen Effekt

### Frage 1

Würden Sie einen Ausschlag des Zeigers im Elektroskop auch nach einer Aufladung mit einem positiv geladenen Stab erhalten? Begründen Sie Ihre Antwort.

### Experiment 1

Die Zinkplatte des aufgeladenen Elektroskops wird mit einer UV-Lampe bestrahlt

**Beobachtung:**

### Frage 2

Sie wissen sicher, dass alle Metalle elektrisch leitfähig sind. Dies deutet darauf hin, dass sich die Elektronen im Metallgitter frei bewegen können. Welche Folge für die Elektronen könnte die Bestrahlung einer Metallplatte (in unserem Fall einer Zinkplatte) durch hochenergetische UV-Strahlung haben?

### Frage 3

Welches Ergebnis des obigen Versuches würden Sie erwarten, wenn Sie die Zinkplatte mit einem positiv geladenen Stab aufgeladen hätten? Begründen Sie Ihre Antwort.

### Experiment 2

Wir stellen eine Glasscheibe zwischen die UV-Lampe und die Zinkplatte des Elektroskops auf. Die Zinkplatte wird dann analog wie im Versuch 1 durch die Glasscheibe hindurch mit der UV-Lampe bestrahlt

**Beobachtung:**

#### Frage 4

Zuerst sollte man wissen, dass eine Glasscheibe die UV-Strahlen absorbiert und lediglich die sichtbaren Strahlen durchlässt. Sie sollten sich ebenfalls vor Augen führen, wie die Energie der Strahlung von der Wellenlänge abhängt. Welche Folgerung ziehen Sie aus dem Ergebnis des Versuchs 2, wenn Sie die obigen Tatsachen berücksichtigen?

#### Experiment 3

Wir nähern die Lampe an das Glas an, um die Lichtintensität zu erhöhen.

**Beobachtung:**

#### Experiment 4

Wir belassen die Distanz und nehmen das Glas weg.

**Beobachtung:**

#### Zusammenfassung

Zinkplatte wird mit der UV-Lampe bestrahlt	Zinkplatte wird mit der UV-Lampe durch eine Glasscheibe hindurch bestrahlt	Zinkplatte wird mit der UV-Lampe durch eine Glasscheibe hindurch aus einer kurzen Distanz bestrahlt	Zinkplatte wird mit der UV-Lampe aus einer kurzen Distanz bestrahlt
Wird das Elektroskop entladen?	Wird das Elektroskop entladen?	Wird das Elektroskop entladen?	Wird das Elektroskop entladen?
Ja            Nein	Ja            Nein	Ja            Nein	Ja            Nein

#### Frage 6

Können Sie die Ergebnisse der Versuche 1 bis 4 mit dem Wellencharakter des Lichts in Einklang bringen? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Frage 7**

Reicht die Energie eines Lichtteilchens im UV-Licht dafür, ein Elektron aus der Zinkplatte herauszulösen (Versuch 1)?

**Frage 8**

Reicht die Energie eines Lichtteilchens im sichtbaren Licht dafür, ein Elektron aus der Zinkplatte herauszulösen (Versuch 2)?

**Frage 9**

Sie erhöhen nun die Intensität des einfallenden Lichts auf die Zinkplatte, indem Sie aus kürzerer Distanz bestrahlen (Versuch 3). Wird nun die Energie der einzelnen Lichtteilchen oder die Menge der Lichtteilchen erhöht?

**Frage 10**

Können Sie die Ergebnisse der Versuche 1 bis 4 mit dem Teilchencharakter des Lichts in Einklang bringen? Begründen Sie Ihre Antwort.