



Hinweis 1: Ausgangspunkt für die Ablenkung ist der geriebene Plastikstab. erinnert euch daran, was ihr im Physikunterricht darüber erfahren habt.



Antwort zu Hinweis 1: Beim Reiben eines Gegenstandes aus Kunststoff mit einem Tuch kommt es zu einer Ladungstrennung. Das elektrostatisch aufgeladene Lineal/ Stab erzeugt um sich herum ein elektrisches Feld.

Hinweis 2: Moleküle sind im Gegensatz zu Ionen elektrisch neutrale Teilchen. Dennoch gibt es molekulare Stoffe, in deren Molekülen eine Ungleichverteilung der elektrischen Ladung vorliegt, sodass es zwei unterschiedliche „Pole“ im Molekül gibt – die **Dipol-Moleküle**. Wasser ist ein Beispiel für ein Dipol-Molekül.

Was passiert als erstes, wenn ein Dipol-Molekül in ein elektrisches Feld gelangt?

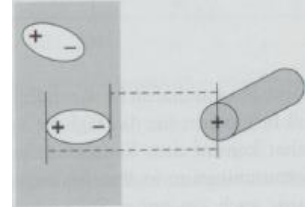


Antwort zu Hinweis 2: Ein elektrischer Dipol richtet sich in einem Feld so aus, dass die entgegengesetzte Ladung dem Ladungszentrum gegenüberliegt. Es werden nicht alle Wassermoleküle so ausgerichtet, aber ein großer Teil.

Hinweis 3: Überlegt, welche Kräfte zwischen den ausgerichteten Dipolen und dem geriebenen Stab auftreten. Macht eine Skizze und nehmt dabei an, dass das Lineal/ Stab negativ geladen ist.



Antwort zu Hinweis 3: Zwischen dem elektrostatisch aufgeladenen Stab und den Wasserdipolen gibt es sowohl Anziehung (entgegengesetzte Ladungen) wie auch Abstoßung.



Hinweis 4: Wenn sowohl anziehende wie auch abstoßende Kräfte zwischen Stab und Wassermolekülen wirken, wie kommt es dann zu einer Ablenkung?

Erinnert euch daran, was ihr über Kräfte zwischen unterschiedlichen Ladungen wisst und wovon sie abhängen!



Antwort zu Hinweis 4: Zu einer Ablenkung kann es nur kommen, wenn die anziehenden Kräfte größer sind als die abstoßenden. Das negative Ende des Dipols ist etwas weiter vom negativ geladenen Lineal entfernt als das positive. Je näher zwei entgegengesetzte Ladungen sind, desto größer ist die Anziehungskraft und umgekehrt.

Hinweis 5: Jetzt habt ihr alles zusammen und könnt die Ausgangsfrage beantworten, warum der Wasserstrahl abgelenkt wird.



Antwort zu Hinweis 5: Im elektrischen Feld, das durch das negativ aufgeladene Lineal erzeugt wird, richten sich die Wasser-Dipole teilweise aus. Weil die positiven Enden dem negativ geladenen Lineal näher sind als die negativ geladenen und weil die Kräfte zwischen Ladungen umso größer sind, je kleiner der Abstand ist, überwiegt die Anziehung gegenüber der Abstoßung: Der Wasserstrahl wird abgelenkt.