

Hilfe 1



Erklärt euch gegenseitig die Aufgabe noch einmal in euren eigenen Worten. Klärt dabei, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was euch noch unklar ist.

Hilfe 1



Erklärt euch gegenseitig die Aufgabe noch einmal in euren eigenen Worten. Klärt dabei, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was euch noch unklar ist.

Antwort 1:

Wir sollen klären, woher die Kraft kommt, die den Wasserstrahl ablenkt und wie sie wirkt.

Antwort 1:

Wir sollen klären, woher die Kraft kommt, die den Wasserstrahl ablenkt und wie sie wirkt.

Hilfe 2



Ausgangspunkt für die Ablenkung ist das geriebene Plastiklineal.

Erinnert euch daran, was ihr im Physikunterricht darüber erfahren habt.

Hilfe 2



Ausgangspunkt für die Ablenkung ist das geriebene Plastiklineal.

Erinnert euch daran, was ihr im Physikunterricht darüber erfahren habt.

Antwort 2:

Beim Reiben eines Gegenstandes aus Kunststoff mit einem Tuch kommt es zu einer Ladungstrennung.

Das elektrostatisch aufgeladene Lineal erzeugt um sich herum ein elektrisches Feld.

Antwort 2:

Beim Reiben eines Gegenstandes aus Kunststoff mit einem Tuch kommt es zu einer Ladungstrennung.

Das elektrostatisch aufgeladene Lineal erzeugt um sich herum ein elektrisches Feld.

Hilfe 3



Ihr habt bereits gelernt,
dass Wassermoleküle
Dipoleigenschaften
haben.

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

Hilfe 3



Ihr habt bereits gelernt,
dass Wassermoleküle
Dipoleigenschaften
haben.

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

Antwort 3:

Ein elektrischer Dipol richtet sich in einem Feld so aus, dass die entgegengesetzte Ladung dem Ladungszentrum gegenüber liegt.

Es werden nicht alle Wassermoleküle so ausgerichtet, aber eine großer Teil.

Antwort 3:

Ein elektrischer Dipol richtet sich in einem Feld so aus, dass die entgegengesetzte Ladung dem Ladungszentrum gegenüber liegt.

Es werden nicht alle Wassermoleküle so ausgerichtet, aber eine großer Teil.

Hilfe 4



Überlegt, welche Kräfte zwischen den ausgerichteten Dipolen und dem geriebenen Lineal auftreten.

Macht eine Skizze und nehmt dabei an, dass das Lineal positiv geladen ist.

Hilfe 4



Überlegt, welche Kräfte zwischen den ausgerichteten Dipolen und dem geriebenen Lineal auftreten.

Macht eine Skizze und nehmt dabei an, dass das Lineal positiv geladen ist.

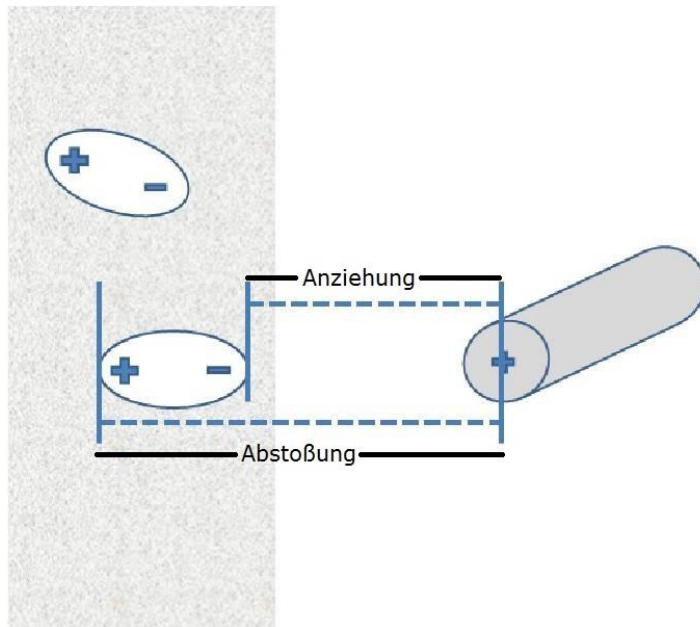
Antwort 4:

Zwischen dem elektrostatisch aufgeladenen Lineal und den Wasserdipolen gibt es sowohl

- Anziehung (entgegengesetzte Ladungen)

als auch

- Abstoßung (gleichsinnige Ladungen).



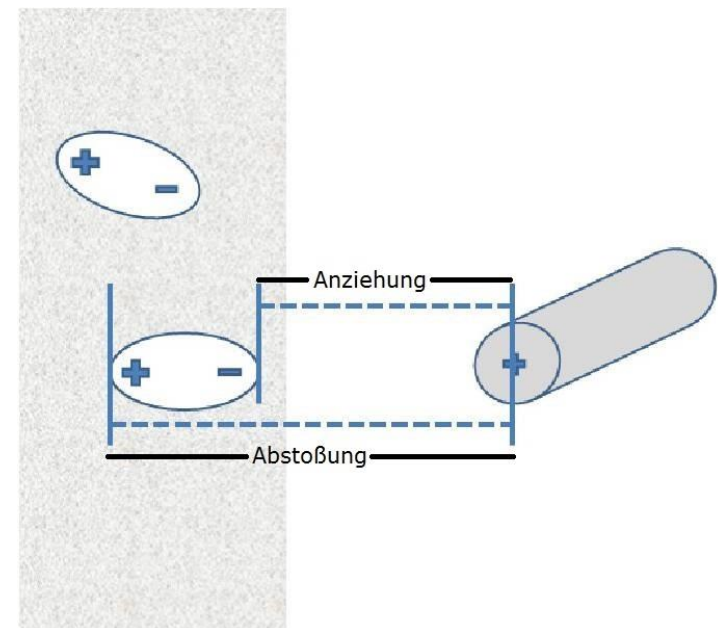
Antwort 4:

Zwischen dem elektrostatisch aufgeladenen Lineal und den Wasserdipolen gibt es sowohl

- Anziehung (entgegengesetzte Ladungen)

als auch

- Abstoßung (gleichsinnige Ladungen).



Hilfe 5



Wenn sowohl anziehende als auch abstoßende Kräfte zwischen Lineal 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!

Hilfe 5



Wenn sowohl anziehende als auch abstoßende Kräfte zwischen Lineal 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!

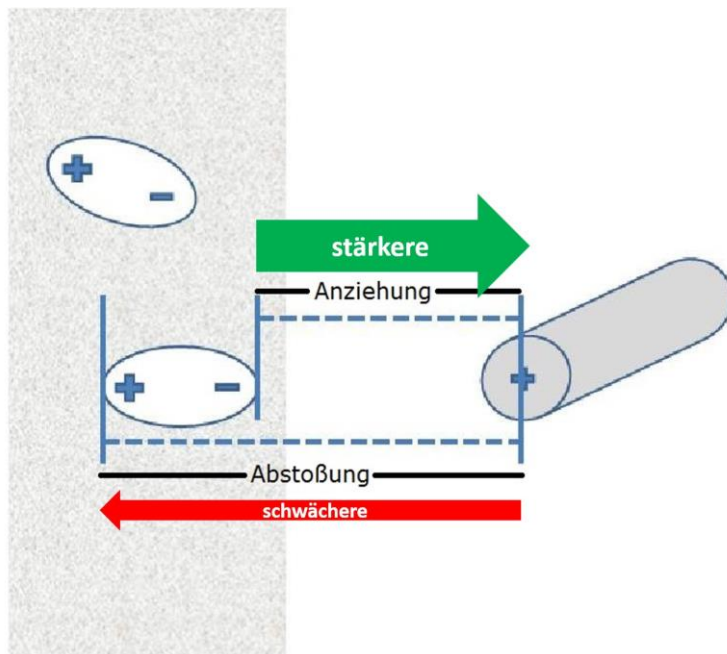
Antwort 5:

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 Ladungen sind, desto größer ist die wirkende Kraft.
- Je größer der Abstand ist, desto kleiner ist die wirkende Kraft.

Das gilt für Anziehungskräfte genauso wie für Abstoßungskräfte.



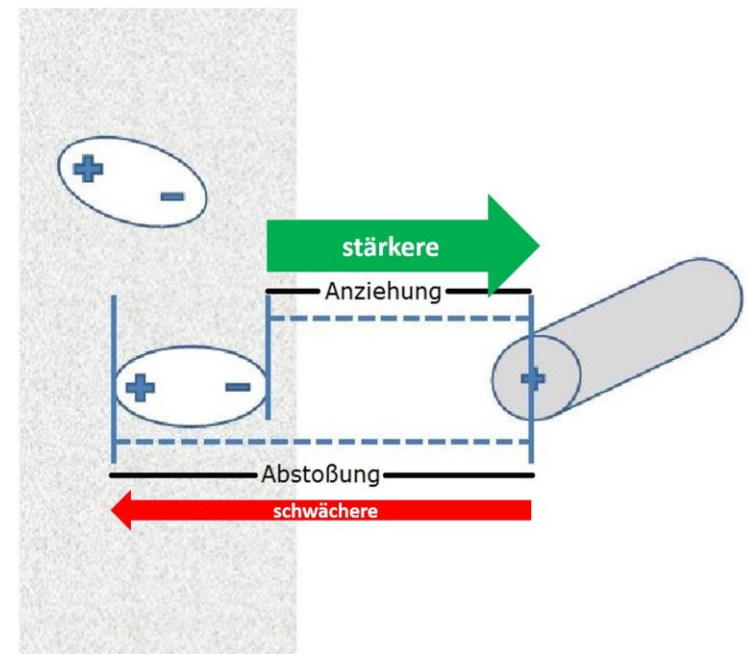
Antwort 5:

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 Ladungen sind, desto größer ist die wirkende Kraft.
- Je größer der Abstand ist, desto kleiner ist die wirkende Kraft.

Das gilt für Anziehungskräfte genauso wie für Abstoßungskräfte.



Hilfe 6



Jetzt habt ihr alles zusammen und könnt die gestellte Frage beantworten, warum der Wasserstrahl abgelenkt wird.

Erläutert mit der Skizze.

Hilfe 6



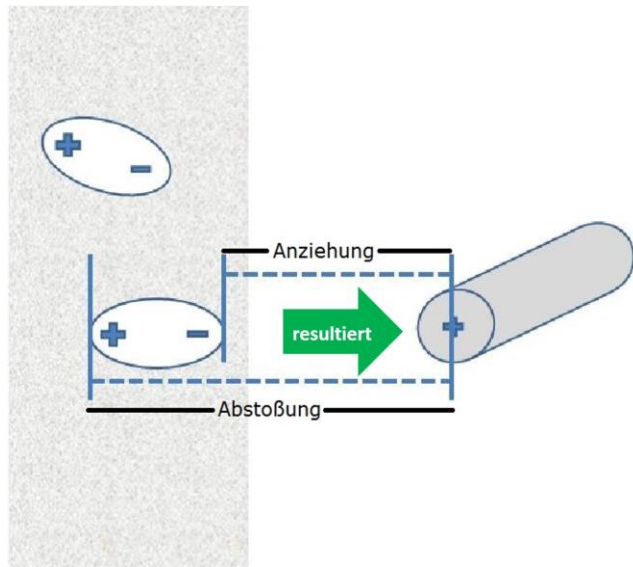
Jetzt habt ihr alles zusammen und könnt die gestellte Frage beantworten, warum der Wasserstrahl abgelenkt wird.

Erläutert mit der Skizze.

Antwort 6:

Das positiv aufgeladene Lineal erzeugt ein elektrisches Feld. In diesem Feld richten sich die Wasser-Dipole teilweise aus.

Weil die negativen Enden dem positiv geladenen Lineal näher sind als die positiv geladenen und weil die Kräfte zwischen Ladungen umso größer sind, je kleiner der Abstand ist, überwiegt die Anziehung gegenüber der Abstoßung: Der Wasserstrahl wird zum Lineal hin abgelenkt.

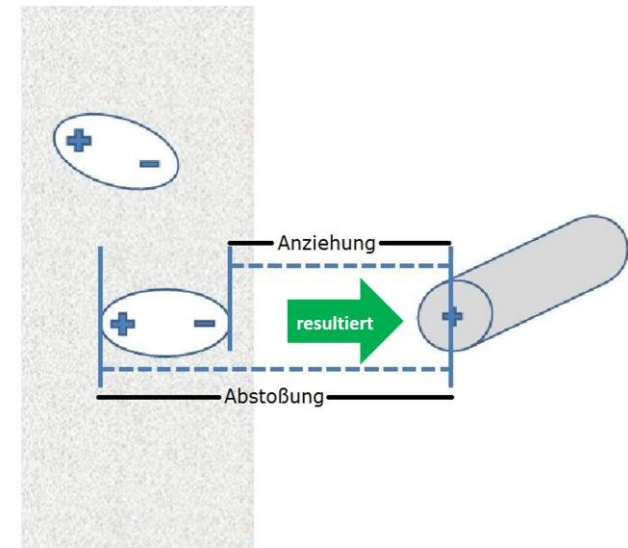


(Ihr könnt euch das Experiment im Video „Wasser aus der Bahn gebracht“ ansehen.)

Antwort 6:

Das positiv aufgeladene Lineal erzeugt ein elektrisches Feld. In diesem Feld richten sich die Wasser-Dipole teilweise aus.

Weil die negativen Enden dem positiv geladenen Lineal näher sind als die positiv geladenen und weil die Kräfte zwischen Ladungen umso größer sind, je kleiner der Abstand ist, überwiegt die Anziehung gegenüber der Abstoßung: Der Wasserstrahl wird zum Lineal hin abgelenkt.



(Ihr könnt euch das Experiment im Video „Wasser aus der Bahn gebracht“ ansehen.)