

Ganz schön geladen



Was wir schon wissen:

Alle Stoffe/Körper bestehen aus Atomen.

Atome enthalten nach dem Kern-Hülle-Modell die gleiche Anzahl an Protonen und Elektronen, also positive und negative elektrische Ladungen.

Da sich die Wirkungen der positiven und negativen Ladungen aufheben, ist der Stoff/Körper mit einer Gesamtladung Null nach außen hin „elektrisch neutral“.

Was wir untersuchen wollen:

Um einen Stoff/Körper aufzuladen, muss man entweder Ladungen auf ihn übertragen oder von ihm wegnehmen, so dass nicht länger ein Gleichgewicht zwischen Elektronen und Protonen existiert. Eine elektrische Aufladung ist also ein **Elektronentransfer**.

Material und Versuchsvorbereitung:

2 Luftballons, 1 Stück Bindfaden, ca. 1 m lang, 1 Wolltuch oder Wollschal

2 Luftballons werden etwa gleich groß aufgeblasen und fest zugeknötet. Die beiden Luftballons werden an jeweils ein Ende des Bindfadens gebunden.

Versuchsdurchführung:

Situation A: Man lässt sie an dem Bindfaden herunterhängen.

Situation B: Die beiden Ballons werden kräftig an dem Wolltuch gerieben. Dann lässt man sie an dem Bindfaden wieder herabhängen.

Situation C: Man hält das Wolltuch, mit dem zuvor gerieben wurde, in die Nähe eines Luftballons.

Beobachtungen:

A:

B:

C:

Informationstext:

Negative Ladungsträger sind durch Reibung von einem auf den anderen Stoff übertragbar.

Positive Ladungsträger sind ortsfest, das heißt, sie sind nicht übertragbar.

Werden negative Ladungsträger abgegeben, ist der abgebende Gegenstand positiv geladen.

Werden negative Ladungsträger aufgenommen, ist der aufnehmende Gegenstand negativ geladen.

Gleich geladene Stoffe stoßen sich ab. Ungleich geladene Stoffe ziehen sich an.

Vorgänge auf der Teilchenebene (offen)

Lest den Informationstext und erklärt einem Partner mit eigenen Worten die Beobachtungen A, B und C.

Sucht aus dem Informationstext den jeweils passenden Satz zur Aussage.

Aussage	Informationstext
Durch das Reiben mit dem Wolltuch sind Elektronen aus den Atomen des Wolltuchs zum Luftballon übergewechselt.	Negative Ladungsträger sind durch Reibung von einem auf den anderen Stoff übertragbar.
Das Wolltuch hat nun einen Elektronenmangel.	Werden negative Ladungsträger abgegeben, ist der abgebende Gegenstand positiv geladen.
Der Luftballon hat jetzt einen Elektronenüberschuss.	Werden negative Ladungsträger aufgenommen, ist der aufnehmende Gegenstand negativ geladen.

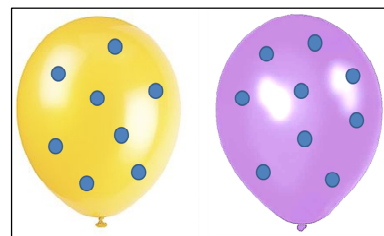
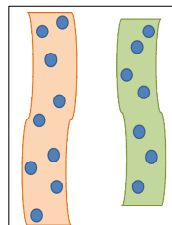
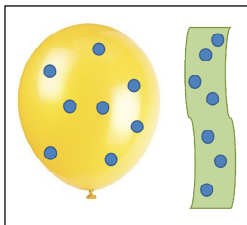
Zusatzinformation:

Von den Atomen des Luftballons wirkt eine größere Kraft auf die Elektronen des Wolltuchs, als vom Wolltuch selber. Durch das Hin- und Herbewegen im Flächenkontakt (Reiben) wird der Zufall begünstigt, dass ein Elektron auch tatsächlich überspringen kann. Dies ist nur möglich, wenn die wirkende Kraft groß genug und der Abstand klein genug sind.

Vorgänge auf der Teilchenebene (geschlossen)

Stellt die folgenden sieben Situationen nacheinander modellhaft auf der Teilchenebene dar, indem ihr die drei beiliegenden laminierten Karten und die roten Spielechips verwendet.

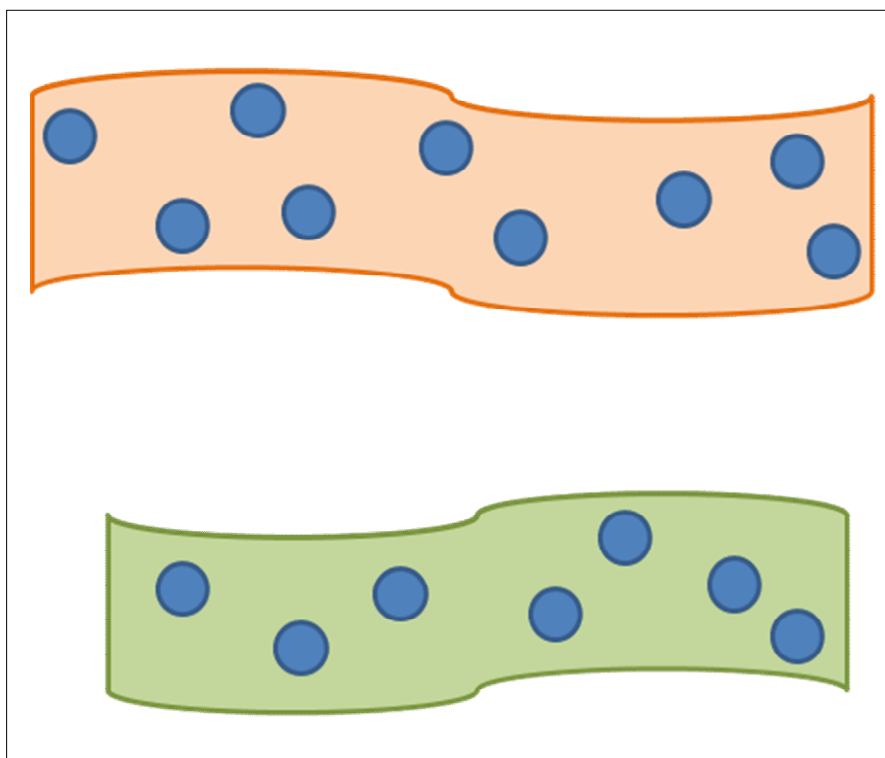
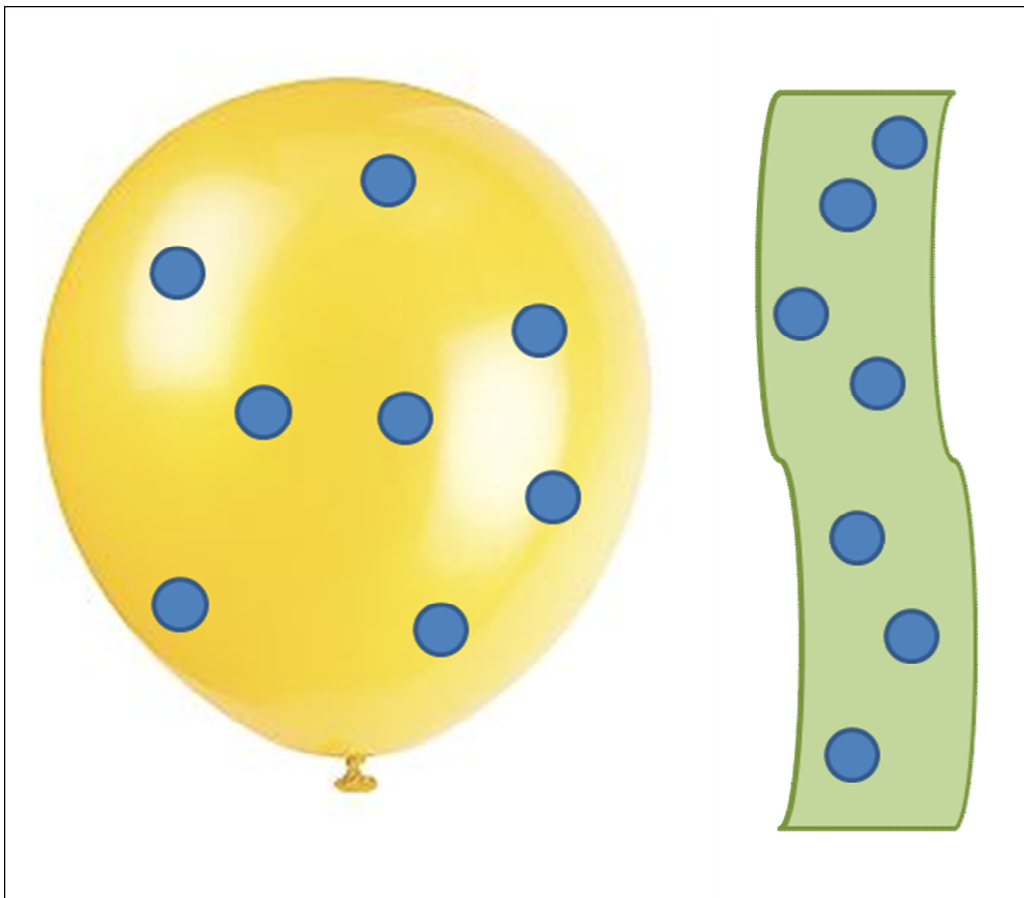
1. Schal und Luftballon vor dem Reibevorgang
2. Schal und Luftballon nach dem Reibevorgang
3. Zwei Schals vor dem Reiben mit einem Luftballon
4. Zwei Schals nach dem Reiben mit einem Luftballon
5. Zwei Luftballons, bevor sie mit einem Schal gerieben worden sind.
6. Zwei Luftballons, nachdem sie mit einem Schal gerieben worden sind.

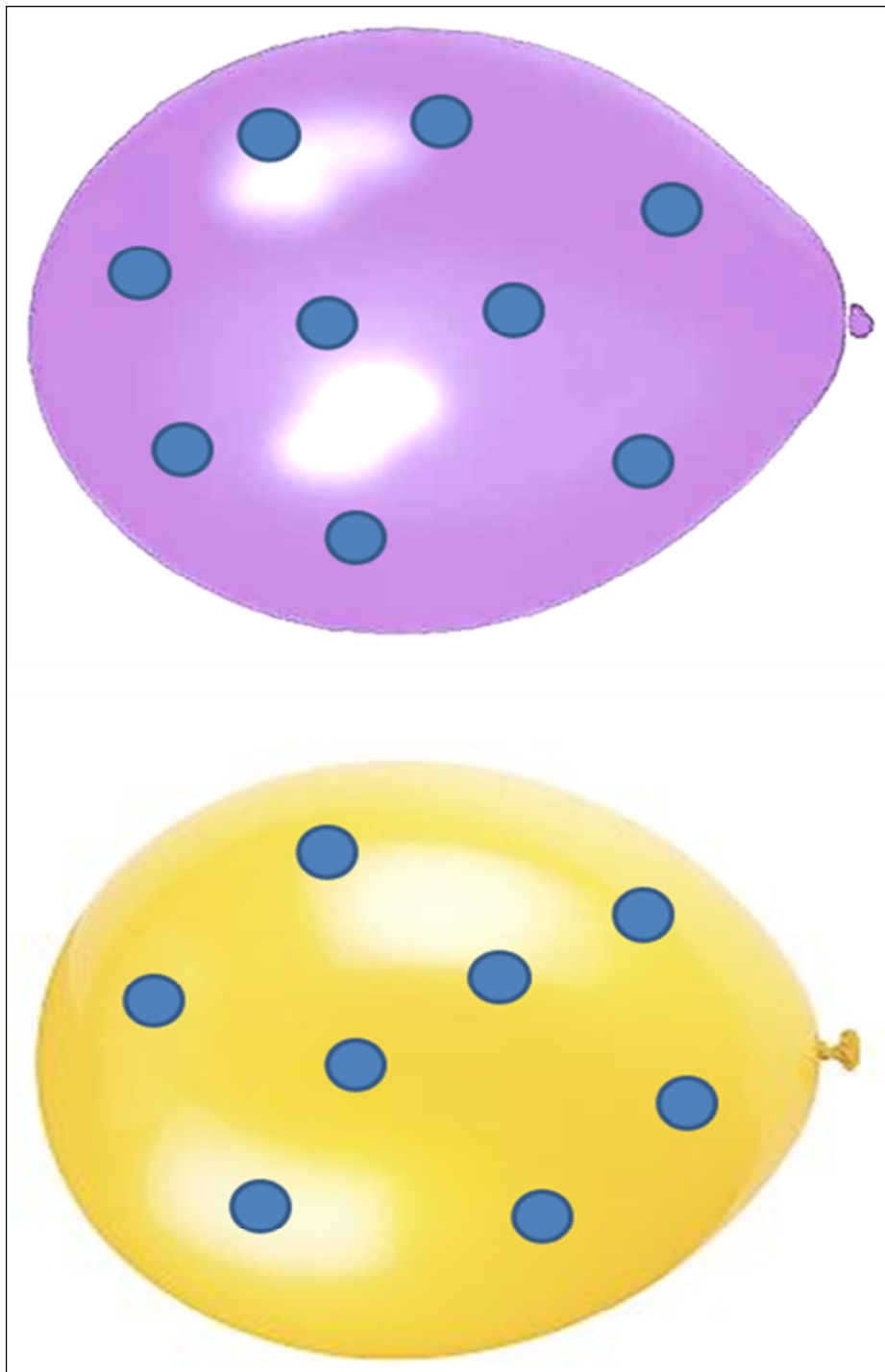


Auswertung: Fasst eure Ergebnisse tabellarisch zusammen.

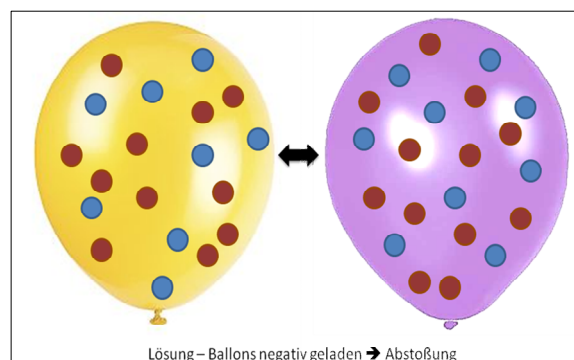
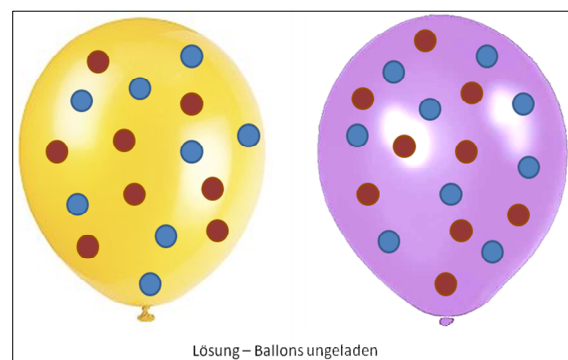
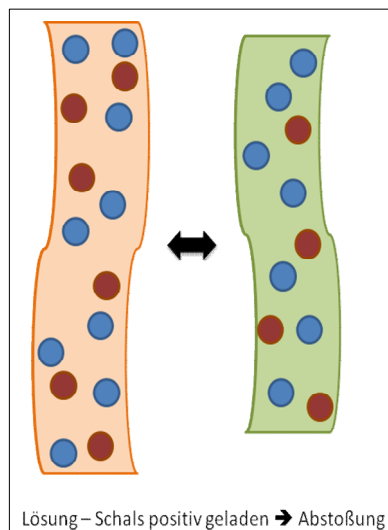
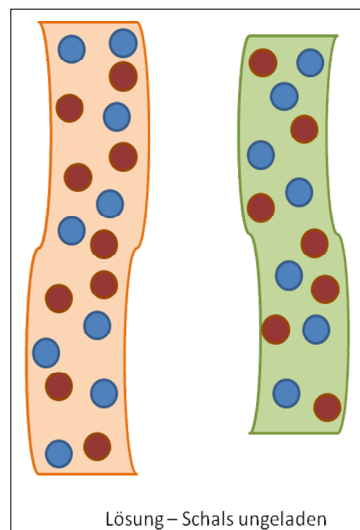
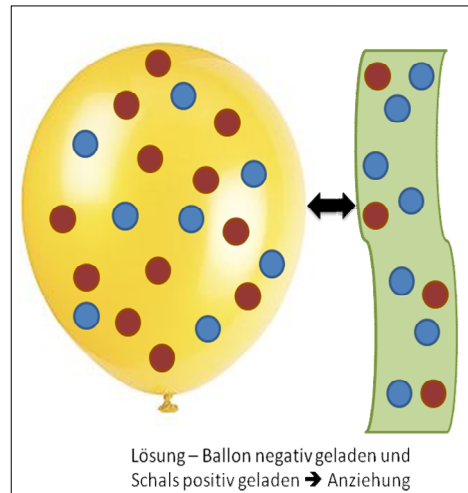
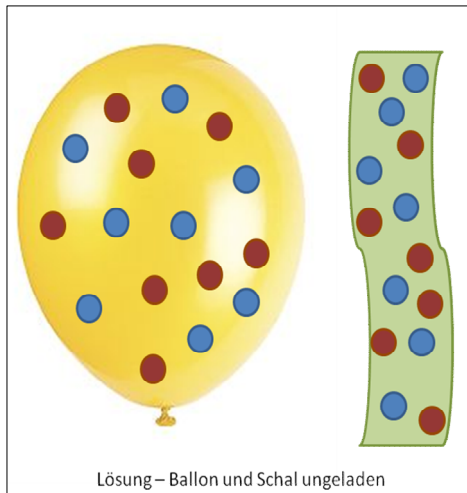
Situation		1	2	3	4	5	6
Luft-ballon	Anzahl positive Ladungsträger (blau)						
	Anzahl negative Ladungsträger (rot)						
Schal	Anzahl positive Ladungsträger (blau)						
	Anzahl negative Ladungsträger (rot)						
Bilanz (ungeladen, positiv oder negativ geladen)							

Karten zum Ausdrucken und Laminieren





Lösungen:



Legende:

Blaue aufgedruckte Kreise: ortsfeste positive Ladungsträger

Rote Spielechips: frei bewegliche negative Ladungsträger