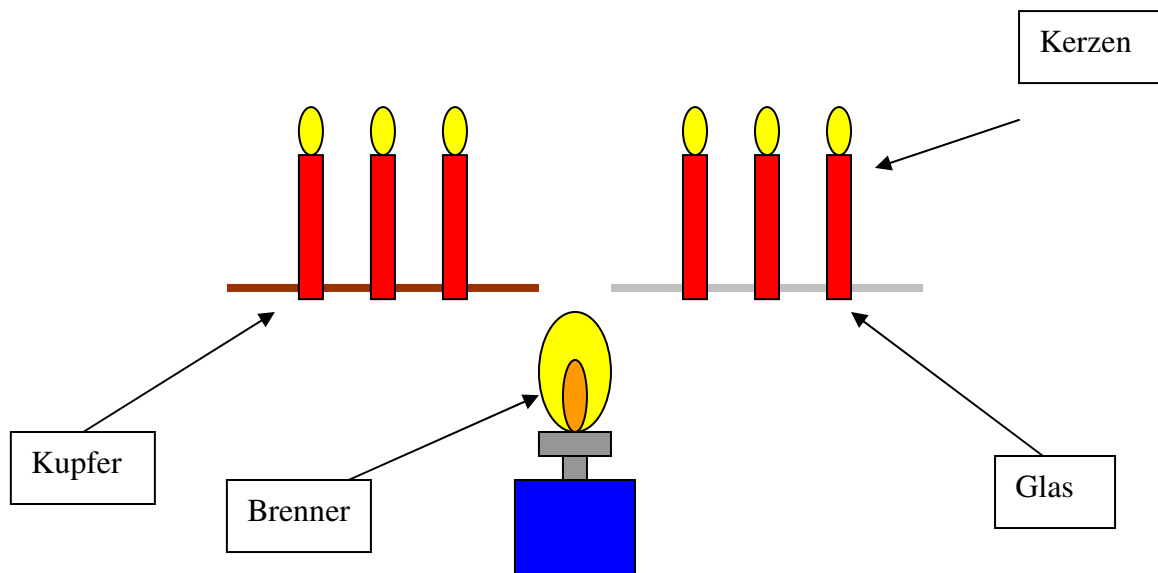


Metalle – Ins Innere eines Metalls

Welche Vorstellung haben wir an Metalle? :

- 1.) Glanz (beim einigen Metallen, z.B. dem Natrium, ist dieser nur nach den Aufschneiden zu sehen, da das Metall an der offenen Luft mit dem Sauerstoff reagiert)
- 2.) Elektrische Leitfähigkeit
- 3.) Datenübertragung als eine Weiterentwicklung und weitere Nutzung der elektrischen Leitfähigkeit
- 4.) Wärmeleitfähigkeit (die vor allem bei Tätigkeiten wie dem Kochen eine große Rolle spielt. Nichtmetalle leiten Wärme schlechter oder gar nicht. [siehe Versuch 1.0])
- 5.) Verformbarkeit (sehr wichtige Eigenschaft der Metalle, da ohne die Verformbarkeit der Metalle die Entwicklung der Menschen nicht möglich gewesen wäre (Bronzezeit; Kupferzeit; Eisenzeit)

Versuch 1.0 : Die Wärmeleitfähigkeit eines Metalls:



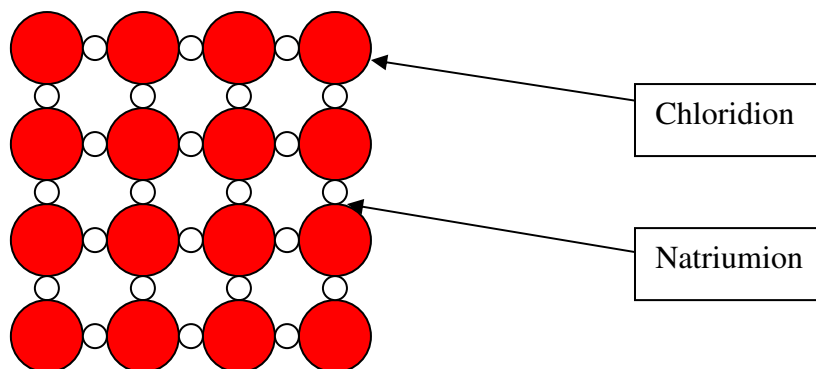
Beobachtungen: Das Metall (Natrium) leitet die Wärme viel schneller als das Nichtmetall Glas. Dies sieht man daran, dass die Kerzen auf der Seite des Natrium viel schneller weich werden und runterfallen, als auf der Seite des Glas.

⇒ WIR SCHLIESSEN DARAUS, DASS SICH DIE TEILCHEN IM NATRIUM SCHNELLER BEWEGEN KÖNNEN UND DESHALB DIE WÄRME BESSER TRANSPORTIEREN KÖNNEN.

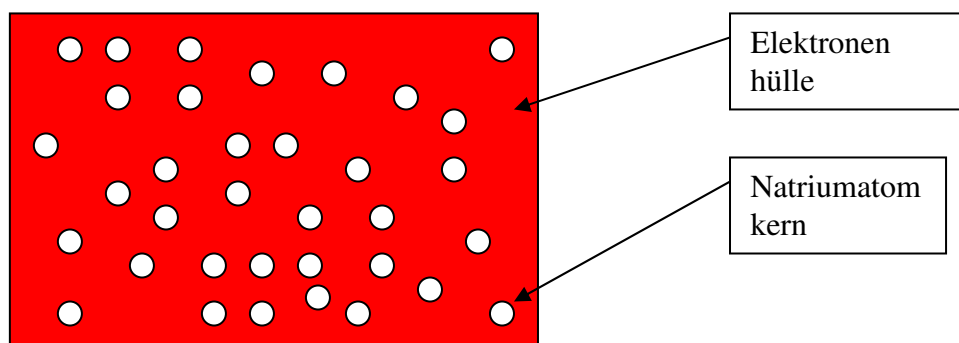
Die Unterschiede zwischen Metallen und Nichtmetallen im Bezug auf ihren Aufbau - Das Modell von dem Elektronengas:

Wir können aus dieser Tatsache das Modell von dem Elektronengas ableiten. Dieses Modell besagt:

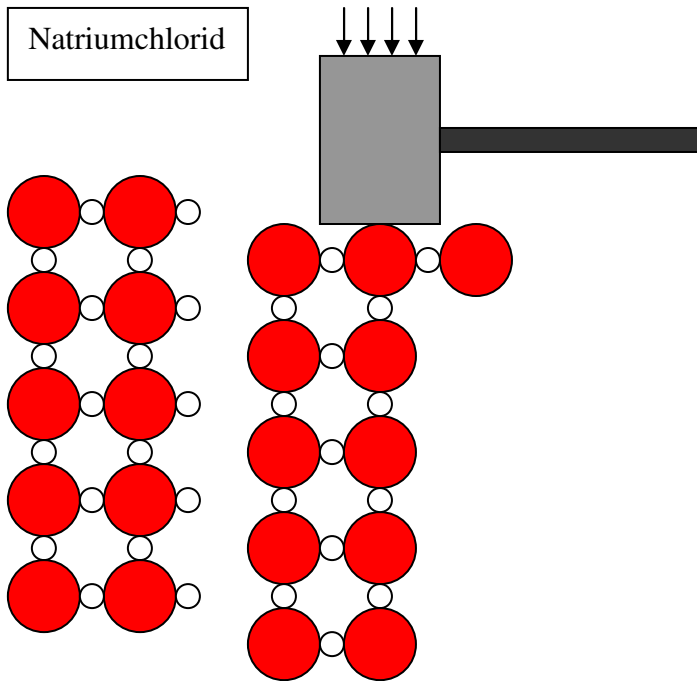
In einem Nichtmetall sind die Elektronen und die Ionen in einem festen Zusammenhalt. (Beispiel: Kochsalz) Die Ionen sind genau so angeordnet, dass sich ihre positive mit der negativen des anderen Ions ausgleicht:



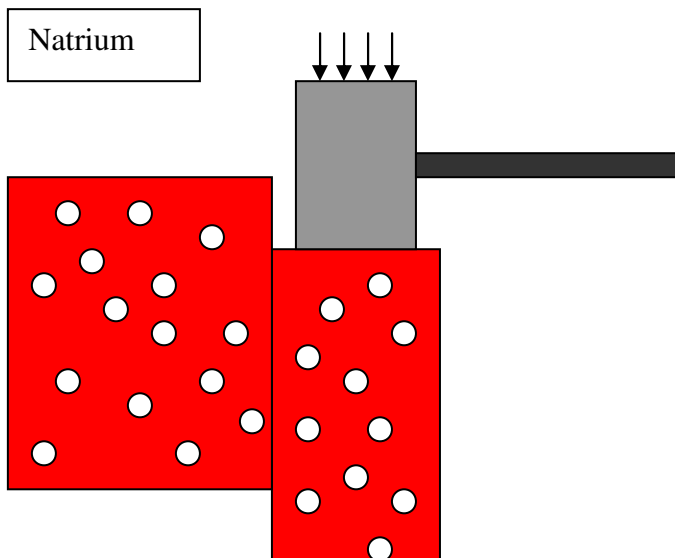
In einem Metall (Beispiel: Natrium) wird die positive Ladung des Natriumatomkerns durch die negative Ladung von Elektronen aus der Schale ausgeglichen. Diese Elektronen verweilen nie ruhig an einem Ort, sondern sie bewegen sich stetig und ohne Schema schnell durch den Stoff.



Dieses Schema erklärt auch, dass sie ein Natriumstückchen zerschneiden und verformen lässt, das Kochsalz, eine Verbindung des Natriums, sich hingegen nur zertrümmern lässt:

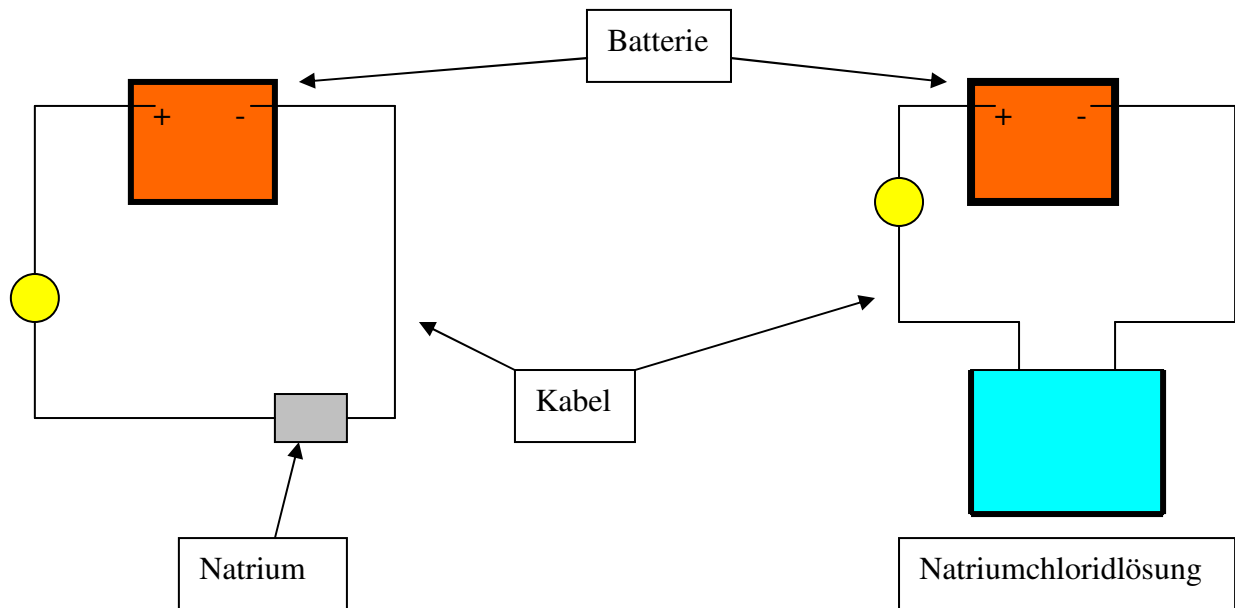


Wenn der Hammer auf das Natriumchloridstück fest genug aufschlägt, verschiebt sich die Struktur. Die gleichen Ladungen stoßen sich gegenseitig ab, und das Stück zertrümmert.



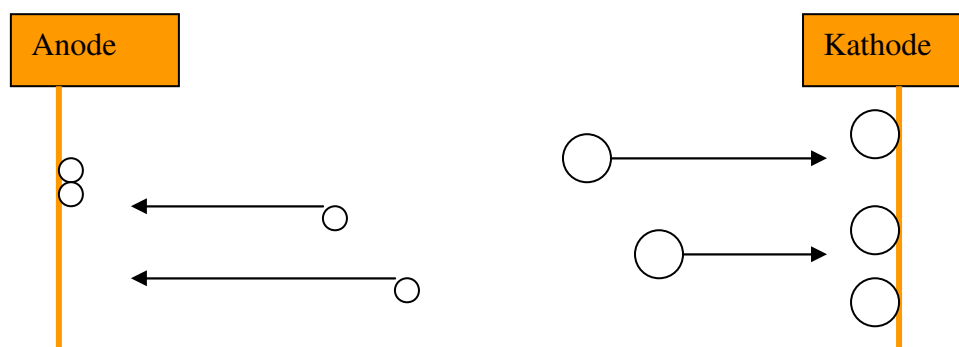
Wenn der Hammer auf das Natriumstück aufschlägt, wird das Stück zwar verformt, es bricht aber nicht auseinander, da das Elektronengas sich gut und schnell anpasst.

Die Unterschiede zwischen Metallen und Nichtmetallen im Bezug auf ihre elektrische Leitfähigkeit:



In beiden Fällen leuchtet die Lampe, d.h. in beiden Fällen fließt Strom. Der Strom fließt aber aus zwei unterschiedlichen Gründen. Bei dem Stromkreis mit dem Natriumstückchen können die Ladungen direkt aus der Batterie durch die Lampe fließen, da das Natriumstückchen den Strom leitet. Es ist ein Metall.

In dem zweiten Beispiel mit der Natriumchloridlösung fließt in dem Sinne kein Strom:



Die Natriumionen werden von der Kathode angezogen (positiv und negativ geladene Teilchen ziehen sich an) und nehmen dann dort ein Elektron auf. Sie verwandeln sich zu Natriumatomen. An der Anode geben die Chlorionen hingegen ein Elektron ab, und verbinden sich dann mit einem anderen Chloratom zu einem Chlormolekül. Dadurch „fließt“ der Strom. Das hat aber zur Folge, dass sich der Stoff (Natriumchlorid) verändert. Der Unterschied zwischen einem Metall und einem Nichtmetall im Bezug auf die elektrische Leitfähigkeit besteht also darin, dass ein Metall ohne stoffliche Veränderung leitet, ein Nichtmetall sich beim Leiten von Strom hingegen stofflich verändert.