|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Flüchtige Stoffe** | | | |
| **Eigenschaften der Stoffe** | Flüchtige Stoffe **leiten** Elektrizität **nicht**,  sie sind bei Raumtemperatur **meistens flüssig oder gasförmig**. | | | |
| **Stoffteilchen** | **Moleküle**  *Ausnahme: Edelgase sind aus Atomen aufgebaut* | | | |
| **Beispiele**  Name des Stoffs  chemische Formeln  bildliche Darstellung | Wasserstoff  H2 | Brom  Br2 | Bromwasserstoff  HBr | *Neon*  Ne |
| **Bindung** | Wenn sich **Nichtmetall-Atome** miteinander verbinden, entstehen Moleküle.  Durch Überlappung von jeweils zwei einfach besetzten Kugelwolken  entsteht eine **Elektronenpaarbindung** zwischen den Atomen.  Beide Atome erfüllen durch den gemeinsamen Besitz  des bindenden Elektronenpaars die **Edelgasregel**.  Man unterscheidet zwischen einer **unpolaren** und einer **polaren** Elektronenpaarbindung. | | | |
| **Erklärung der Stoff-eigenschaften** | Da flüchtige Stoffe aus Molekülen aufgebaut sind, die insgesamt **elektrisch neutral** sind, leiten flüchtige Stoffe Elektrizität nicht.  Um die Aggregatzustände von flüchtigen Stoffen zu erklären, muss der Blick auf die **Wechselwirkungen zwischen den Molekülen** gerichtet werden. Dabei handelt es sich entweder um Wasserstoffbrücken, um Dipol-Dipol-Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen oder um London-Wechselwirkungen.  Da diese Wechselwirkungen meistens nur so stark sind, dass sich die Moleküle noch frei bewegen können, ist der Aggregatzustand der meisten flüchtigen Stoffe „flüssig“ oder „gasförmig“.  Aggregatzustand „flüssig“ im Stoffteilchenmodell Aggregatzustand „gasförmig“ im Stoffteilchenmodell | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Salze** |
| **Eigenschaften der Stoffe** | Salze bilden **Kristalle** und sind **spröde**.  Salze sind Feststoffe mit einer **hohen Schmelztemperatur**;  sie **leiten** im festen Zustand **Elektrizität nicht,**  jedoch ihre **wässrigen Lösungen** und ihre **Schmelzen**. |
| **Stoffteilchen** | **Ionengruppen** |
| **Beispiel**  Name des Stoffs  chemische Formeln  bildliche  Darstellung | Natriumchlorid  NaCl    Cl- - Ionen  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  Na+ - Ionen  **Ionengruppe**  bestehend aus einem Na+-Ion und einem Cl--Ion  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+** |
| **Bindung** | Wenn **Nichtmetall-Atome** mit **Metall-Atomen** reagieren, läuft eine **Redoxreaktion** ab:  Die Metall-Atome geben Elektronen ab (**Oxidation**),  die Nichtmetall-Atome nehmen Elektronen auf (**Reduktion**).  Dadurch entstehen **positiv geladene Metall-Kationen** und **negativ geladenen Nichtmetall-Anionen**, die beide die Edelgasregel erfüllen.  Die **Ionengruppe** ist die kleinste gedachte Formeleinheit der Salze: In einer Ionengruppe kommen die beiden Ionenarten im kleinsten passenden Anzahlverhältnis vor, sodass sich die Ladungen der Ionen ausgleichen.  Die Ionen werden durch elektrostatische Anziehungskräfte zusammengehalten. Dieser Zusammenhalt wird als **Ionenbindung** bezeichnet. |
| **Erklärung der Stoff-eigenschaften** | Die **elektrostatischen Anziehungskräfte** zwischen den Ionen wirken in **alle Richtungen des Raumes**; die Ionen ordnen sich daher **regelmäßig** in einem **Ionengitter** an. Die starken **Anziehungskräfte** zwischen den Ionen können nur bei **sehr hohen Temperaturen überwunden** werden.  Wird auf einen Kristall Druck ausgeübt, so **verschieben sich die Ionen** in dem Ionengitter. Wenn nun Ionen mit derselben Ladung nebeneinander sind, **stoßen sie sich ab** und das Ionengitter zerbricht an dieser Stelle.  **+**  **-**  Im Ionengitter sind die Ionen an einem festen Platz, in der Schmelze oder in einer wässrigen Lösung sind die **Ionen** jedoch **frei beweglich**, sie können **zu den Elektroden wandern**. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Metalle** |
| **Eigenschaften der Stoffe** | Metalle zeigen einen **charakteristischen Glanz**,  sie sind **gute elektrische Leiter** und **Wärmeleiter.**  Metalle sind **duktil (verformbar)**. |
| **Stoffteilchen** | **Atome (im Atomverband)** |
| **Beispiel**  Name des Stoffs  chemische Formeln  bildliche  Darstellung | Natrium  Na    Na+ - Ionen  bewegliche  Außenelektronen  bilden das „Elektronengas“  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+**  **+** |
| **Bindung** | **Metall-Atome** bilden untereinander eine **Metallbindung**, dadurch entsteht ein „**Atomverband**“:  Alle beteiligten Metall-Atome **geben ihre Außenelektronen ab**,  dadurch werden sie zu **positiv geladenen Metall-Kationen (positiv geladene „Atomrümpfe“)**;  diese liegen in einer regelmäßigen Anordnung (**Metallgitter**) vor.  Die **abgegebenen Elektronen** sind über das gesamte Metallgitter verteilt, sie sind jedoch nicht an ein bestimmtes Ion gebunden, sondern zwischen allen Ionen **frei beweglich**, sie bilden ein sogenanntes „**Elektronengas**“.  Die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den positiv geladenen Metall-Ionen und den negativ geladenen Elektronen sorgen für den Zusammenhalt zwischen den Metall-Atomen, man spricht von der **metallischen Bindung**. |
| **Erklärung einiger Stoff-eigenschaften** | Wird an ein Metall eine Spannung angelegt, so können die frei beweglichen Elektronen **durch das Gitter zum Pluspol wandern**, vom Minuspol werden „neue“ Elektronen nachgeliefert, es fließt ein elektrischer Strom.    Wenn auf ein Metallstück Druck ausgeübt wird, können **sich die positiven Ionen leicht gegeneinander verschieben**, während das Elektronengas dafür sorgt, dass der Zusammenhalt nicht verloren geht. |