* Falte das Blatt entlang des Pfeils nach hinten.
* Mache Dir zunächst alleine Gedanken über Deine Fähigkeiten und kreuze an.
* Falte das Blatt auf. Punkte, die du mit (sehr) unsicher eingeschätzt hast, solltest du mit Hilfe der Fördermaßnahmen in der Spalte „Schau nach“ aufarbeiten.
* Weitergehend kannst Du auch andere Mitschüler oder den Lehrer befragen.
* Bearbeite die Aufgaben auf der Rückseite, um deine Einschätzungen zu überprüfen.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kompetenz des Schülers/der Schülerin** | **sicher** | **ziemlich sicher** | **unsicher** | **sehr unsicher** | **Schau nach** |
| 1 | Ich kann Reinstoffen ihre Stoffteilchen und Bindungstypen zuordnen. |  |  |  |  |  |
| 2 | Ich kenne die Edelgasregel. |  |  |  |  |  |
| 3 | Ich kann erklären, wie aus Nichtmetall-Atomen negativ geladene Ionen entstehen. |  |  |  |  |  |
| 4 | Ich kann begründen, dass Metall-Ionen immer positiv geladen sind. |  |  |  |  |  |
| 5 | Ich kann Oxidation und Reduktion definieren. |  |  |  |  |  |
| 6 | Ich kann erklären, warum bei der Reaktion von Metallen mit Nichtmetallen Salze entstehen. |  |  |  |  |  |
| 7 | Ich kann beschreiben,wie eine Ionenbindung entsteht. |  |  |  |  |  |
| 8 | Ich kann Verhältnisformeln von Salzen aus den Ionenladungen herleiten. |  |  |  |  |  |
| 9 | Ich kann die typischen Eigenschaften von Salzen nennen und begründen. |  |  |  |  |  |
| 10 | Ich kann beschreiben, wie eine Elektronenpaarbindung entsteht. |  |  |  |  |  |
| 11 | Ich kann beschreiben, wie eine Doppelbindung (Dreifachbindung) entsteht. |  |  |  |  |  |
| 12 | Ich kann mithilfe der Elektronegativitäten bestimmen, ob eine polare oder eine unpolare Elektronenpaarbindung vorliegt. |  |  |  |  |  |
| 13 | Ich kenne den Unterschied zwischen einer polaren und einer unpolaren Elektronenpaarbindung |  |  |  |  |  |
| 14 | Ich kann die Metallbindung beschreiben. |  |  |  |  |  |
| 15 | Ich kann die elektrische Leitfähigkeit und die Verformbarkeit von Metallen begründen. |  |  |  |  |  |

### Alle Seitenangaben beziehen sich auf das Buch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Aufgaben**

1. Ergänze die folgende Tabelle (zu 1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Metalle** |
| **Stoffteilchen** | Moleküle |  |  |
| **Bindung innerhalb der Stoffteilchen** |  |  |  |
| **Modell** |  |  |  |
| **Beispiel** |  |  | Lithium |

1. Begründe, warum ein Fluor-Atom das Bestreben hat, ein zusätzliches Elektron aufzunehmen, ein Kalium-Atom dagegen das Bestreben hat, ein Elektron abzugeben.
Gib weitere Atome an, die das Bestreben haben Elektronen aufnehmen bzw. abgeben. (zu 2, 3, 4)
2. Begründe, dass ein Atom, das ein Elektron abgibt, zu einem Kation wird (also eine positive Ladung hat).
Begründe, dass ein Atom, das ein zusätzliches Elektron aufnimmt, zu einem Anion wird (also eine negative Ladung hat). ( zu 3, 4)
3. Definiere Oxidation und Reduktion. (zu 5)
4. Calcium reagiert mit Sauerstoff zu Calciumoxid.
Begründe, dass Calciumoxid ein Salz ist und erkläre, wie die Stoffteilchen von Calciumoxid bei der Reaktion entstehen. (zu 3, 4, 6)
5. Gib die Verhältnisformeln der folgenden Salze an:
Magnesiumsulfid , Kupfer(I)-oxid , Eisen(III)-chlorid (zu 8)
6. Beschreibe, wie ein Sauerstoff-Molekül aus Sauerstoff-Atomen entsteht. (zu 11)
7. ****Bestimme mithilfe der Elektronegativitäten die Bindungsarten innerhalb des Moleküls, beschrifte die Atome ggf. mit Partialladungen: (zu 12, 13)
8. a) Beschreibe am Beispiel Natriumchlorid die Ionenbindung. (zu 7)
b) Beschreibe am Beispiel Natrium die Metallbindung. (zu 10)
c) Beschreibe am Beispiel Chlor die Elektronenpaarbindung. (zu 14)
9. Sowohl in Salzen als auch in Metallen sind die Stoffteilchen in einem regelmäßigen Gitter angeordnet.
Erkläre anhand des jeweiligen Gitters, warum Salze spröde, Metalle jedoch duktil sind. (zu 9, 15)

**Lösungen**

1. Ergänze die folgende Tabelle (zu 1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Flüchtige Stoffe** | **Salze** | **Metalle** |
| **Stoffteilchen** | Moleküle | Ionengruppen | Atome (im Atomverband) |
| **Bindung innerhalb der Stoffteilchen** | Elektronenpaarbindung | Ionenbindung | Metallbindung |
| **Modell** |  |  |  |
| **Beispiel** | Sauerstoff | Natriumchlorid | Lithium |

1. Alle Atome haben das Bestreben, eine Edelgaskonfiguration zu bekommen (Edelgasregel)
Einem Fluor-Atom fehlt hierfür nur noch ein Elektron in der äußeren Schale, daher nimmt es ein Elektron auf. (Weitere Atome, die Elektronen aufnehmen: Chlor-Atome, Sauerstoff-Atome, …)
Ein Kalium-Atom hat nur ein Außenelektron. Wenn es dieses abgibt, erreicht es ebenfalls die Edelgaskonfiguration. (Weitere Atome, die Elektronen abgeben: Magnesium-Atome, Natrium-Atome, …
2. In einem Atom ist die Anzahl der Elektronen in der Hülle gleich der Anzahl der Protonen im Kern. Es ist daher elektrisch neutral.
Gibt ein Atom ein Elektron ab, so überwiegt die Anzahl der Protonen und damit die Anzahl der positiven Ladungen 🡪 Das Teilchen ist insgesamt positiv geladen.
Nimmt ein Atom ein Elektron auf, so überwiegt die Anzahl der Elektronen und damit der negativen Ladungen 🡪 Das Teilchen ist insgesamt negativ geladen.
3. Oxidation: Elektronenabgabe Reduktion: Elektronenaufnahme
4. Calcium-Atome geben bei der Reaktion jeweils zwei Elektronen ab und werden zu zweifach positiv geladenen Calcium-Ionen Ca2+. Die Sauerstoff-Atome nehmen bei dieser Reaktion zwei Elektronen auf und werden zu Oxid-Ionen O 2-. Damit entsteht die Ionengruppe Ca2+O2-. Ionengruppen sind die Stoffteilchen von Salzen, daher ist Calciumoxid ein Salz.
5. Mg2+ , S2- 2 Cu+ , O2- Fe3+ , 3 Cl-  MgS Cu2O FeCl3
6. ****Ein Sauerstoff-Atom hat sechs Außenelektronen. Diese sind in zwei vollbesetzten und in zwei einfachbesetzten Kugelwolken. Damit in einem Molekül beide Sauerstoff-Atome die Edelgasregel erfüllen können, überlappen die einfach besetzten Kugelwolken, es entsteht eine Doppelbindung:

1. unpolare Elektronenpaarbindung
(ΔEN = 2,5 – 2,1 = 0,4)

polare Elektronenpaarbindung (ΔEN = 3,0 – 2,5 = 0,5)
2. a) Natriumchlorid ist aufgebaut aus Na+-Ionen und Cl- -Ionen. Aufgrund der unterschiedlichen Ladungen werden die Ionen durch elektrostatische Anziehungskräfte zusammengehalten. Dieser Zusammenhalt wird als Ionenbindung bezeichnet.
b) Im Metall Natrium „geben“ alle Natrium-Atome ihr Außenelektron „ab“. Die Natrium-Ionen bilden nun ein Metallgitter, die Außenelektronen bilden ein sogenanntes „Elektronengas“, das sich in den Zwischenräumen des Metallgitters befindet und für den Zusammenhalt des Gitters sorgt.
c) Ein Chlor-Atom hat eine einfach besetzte Kugelwolke. Nähern sich zwei Chlor-Atome, so durchdringen sich die jeweils einfach besetzten Kugelwolken und die beiden Chlor-Atome erreichen durch gemeinsamen Besitz eines bindenden Elektronenpaars die Edelgaskonfiguration.
3. Wird auf einen Salzkristall Druck ausgeübt, so verschieben sich die unterschiedlich geladenen Ionen in dem Ionengitter. Wenn nun Ionen mit derselben Ladung nebeneinander sind, stoßen sie sich ab und das Ionengitter zerbricht an dieser Stelle.

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.