**Kompetenzcheck:** Ionen und Ionenverbindungen (Salze)

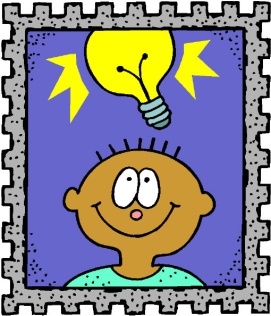
Mach dir zunächst alleine Gedanken über deine Fähigkeiten und kreuze an.

Die Punkte, die du nur mit (sehr) unsicher eingeschätzt hast, solltest du mit Hilfe der Fördermaßnahmen in der Spalte „Schau nach“ aufarbeiten.

Weitergehend kannst du auch Mitschüler oder den Lehrer befragen.

Bearbeite die Aufgaben auf der Rückseite, um deine Einschätzungen zu überprüfen. Wiederhole die Übungsaufgaben aus dem Unterricht und den Hausaufgaben.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ich kann…** | **smilygifs039.gif** | **smilygifs040.gif** | **smilygifs043.gif** | **smilygifs034.gif** | **Schau nach im Heft und im Buch** |
| **Sicher** | **Ziem-lich sicher** | **Un-sicher** | **Sehr un-sicher** |
| … die Begriffe Ionen, Anionen, Kationen erklären |  |  |  |  | S. 148 |
| … die Bildung von Ionen aus den Atomen der Hauptgruppen anhand des Periodensystems ableiten, d.h. die Edelgasregel anwenden |  |  |  |  | S. 150/151, AB |
| … die Verhältnisformel von Ionenverbindungen aus vorgegebenen Ionen aufstellen |  |  |  |  | S. 151; AB |
| … aus der Verhältnisformel einer Ionenverbindung die beteiligten Ionen und ihr Verhältnis zueinander ablesen |  |  |  |  | S. 151; AB |
| … die Stoffeigenschaften von Ionenverbindungen (Salzen) aufzählen |  |  |  |  | S. 158;  AB |
| … die Stoffeigenschaften von Ionenverbindungen mit ihrem Aufbau auf der Teilchenebene erklären. |  |  |  |  | S. 158 |
| … den Begriff Gitterenergie definieren. |  |  |  |  | S. 153 |
| … die Begriffe Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion definieren |  |  |  |  | S. 159 |
| … die Begriffe „edel“ und „unedel“ anhand der Redoxreihe der Metalle erläutern |  |  |  |  | S. 161, B5; AB |
| … aus der Redoxreihe der Metalle ablesen, welches Metall mit welchem Metallion reagiert |  |  |  |  | S. 161 |
| … Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen aufstellen. |  |  |  |  | S. 160/161, AB |
| … Oxidation und Reduktion als Teilgleichung einer Redoxreaktion formulieren |  |  |  |  | S. 160 |



**Übungsaufgaben zum Kompetenzcheck**

1. Definiere die Begriffe Ion, Anion, Kation.

2. Fülle die Tabelle aus:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atomname | Element-symbol | Anzahl der Außen-elektronen | Anzahl der aufgenom-menen/ abgegebenen Elektronen | Entstande-nes Ion | Gleiche Elektronen-hülle wie |
| Natrium | Na | 1 | - 1 | Na+ | Ne |
|  |  |  |  | Mg2+ |  |
|  | F |  |  |  |  |
| Aluminium |  |  |  |  |  |
|  | S |  |  |  |  |
|  |  |  |  | O2- |  |
|  | Ca |  |  |  |  |

3. Welche Ionen sind in den Verbindungen enthalten?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Verhältnis-formel | Name | Kationen | Anionen | Verhältnis  Kationen : Anionen |
| CaO | Calciumoxid | Ca2+ | O2- | 1 : 1 |
| LiBr |  |  |  |  |
|  | Aluminiumtrifluorid |  |  | 1 : 3 |
|  |  | Mg2+ | Br- |  |
| ZnCl2 |  |  |  |  |
|  |  | Pb4+ | O2- |  |

4. Nenne mindestens 4 Eigenschaften von Ionenverbindungen und erkläre sie mit dem Aufbau auf der Teilchenebene.

5. Erstelle eine Wortgleichung und erkläre den Elektronenaustausch mit Pfeilen für die folgenden Reaktionen:

a. Magnesium reagiert mit Fluor.

b. Lithium wird an der Luft verbrannt.

6. Erstelle eine Reaktionsgleichung für die Reaktionen aus Aufgabe 5.

7. Definiere die Begriffe Oxidation und Reduktion.

8. Welche der Stoffe in Aufgabe 5 werden oxidiert, welche reduziert? Formuliere die Teilgleichungen für diese Reaktionen.

9. Entscheide, ob folgende Stoffkombinationen miteinander reagieren können.

(*TIPP: Edlere Metallionen können unedlere Metallatome oxidieren*)

a) Aluminium und Kupferoxid: □ Reaktion möglich □ nicht möglich

b) Kupfer und Zinkoxid: □ Reaktion möglich □ nicht möglich

c) Silberoxid und Eisen: □ Reaktion möglich □ nicht möglich

Gib für die möglichen Reaktionen die Reaktionsgleichung an.

**Lösungen**

1. Ionen sind elektrisch geladene Teilchen. Sie sind durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen entstanden. Anionen sind negativ geladene, Kationen sind positiv geladene Teilchen.

2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atomname | Element-symbol | Anzahl der Außen-elektronen | Anzahl der aufgenommenen/ abgegebenen Elektronen | Entstandenes Ion | Gleiche Elektronenhülle wie |
| Natrium | Na | 1 | - 1 | Na+ | Ne |
| Magnesium | Mg | 2 | -2 | Mg2+ | Ne |
| Fluor | F | 7 | +1 | F- | Ne |
| Aluminium | Al | 3 | -3 | Al3+ | Ne |
| Schwefel | S | 6 | +2 | S2- | Ar |
| Sauerstoff | O | 6 | +2 | O2- | Ne |
| Calcium | Ca | 2 | -2 | Ca2+ | Ar |

3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Verhältnis-formel | Name | Kationen | Anionen | Verhältnis  Kationen : Anionen |
| CaO | Calciumoxid | Ca2+ | O2- | 1 : 1 |
| LiBr | Lithiumbromid | Li+ | Br- | 1 : 1 |
| AlF3 | Aluminiumtrifluorid | Al3+ | F- | 1 : 3 |
| MgBr2 | Magnesiumdibromid | Mg2+ | Br- | 1 : 2 |
| ZnCl2 | Zinkdichlorid | Zn2+ | Cl- | 1 : 2 |
| PbO2 | Bleidioxid | Pb4+ | O2- | 1 : 2 |

4.

|  |  |
| --- | --- |
| Kristalliner Feststoff | Regelmäßige Anordnung der Ionen im Ionengitter |
| Leiten den Strom im geschmolzenen oder gelösten, nicht aber im festen Zustand | Ionen sind im geschmolzenen oder gelösten Zustand als Ladungsträger frei beweglich |
| Hohe Schmelz- und Siedepunkte | Starke elektrische Anziehungskräfte |
| Spröde, zerbrechen bei Druckausübung | Bei Druck kommen gleichnamige Ionen nebeneinander und stoßen sich ab 🡪 der Kristall bricht auseinander |

5 a) Ein Magnesiumatom gibt 2 Elektronen an Fluor ab und wird zum Kation, Fluoratome nehmen jeweils ein Elektron auf und werden zum Anion.

Magnesium + Fluor 🡪 Magnesiumdifluorid

2 e-

b) Lithiumatome geben jeweils ein Elektron an Sauerstoff ab. Sie werden zu Kationen. Ein Sauerstoffatom nimmt diese zwei Elektronen auf und wird zum Anion.

2 Lithium + Sauerstoff 🡪 Dilithiumoxid

2 e-

6+8 a) Mg + F2 🡪 MgF2

Ox: Mg 🡪 Mg2+ + 2e-

Red: F2 + 2e- 🡪 2 F

b) 4 Li + O2 🡪 2 Li2O

Ox: Li 🡪 Li+ + 1 e- /x4 [4 Li 🡪 4 Li+ + 4 e-]

Red: O2 + 4e- 🡪 2 O2-

7. Oxidation: Elektronenabgabe; Reduktion: Elektronenaufnahme

9. a) Aluminium und Kupferoxid: Reaktion möglich, da Kupfer als edleres Metall leichter reduziert wird.

2 Al + 3 Cu2+ 🡪 2 Al3+ + 3 Cu \*

b) Kupfer und Zinkoxid: Reaktion nicht möglich, da Kupfer als edleres Metall nicht von Zink oxidiert werden kann

c) Silberoxid und Eisen: Reaktion möglich, da Silber als edleres Metall leichter reduziert wird.

2 Ag+ + Fe 🡪 2 Ag + Fe2+ \*

**\* Zur Info**: die Gegenionen von Kupferoxid und Silberoxid (O2-) sind in den Reaktionsgleichungen weggelassen worden, da sie sich nicht verändern.