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

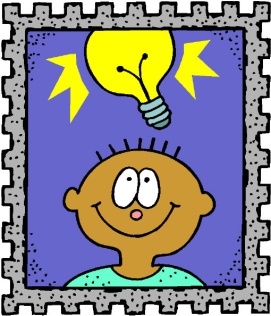
Mach dir zunächst alleine Gedanken über deine Fähigkeiten und kreuze an.

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 |
| … 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 Eigenschaften von Ionenverbindungen aufzählen und erklären. |  |  |  |  | S. 158;  AB |
| … die Bildung von Ionenverbindungen als Elektronenaustauschreaktion erklären |  |  |  |  | S. 159, B1; AB |
| …eine Reaktionsgleichung für die Bildung von Ionenverbindungen aus den Elementen erstellen |  |  |  |  | AB |
| … die Begriffe Oxidation und Reduktion definieren |  |  |  |  | S. 159 |
| … Oxidation und Reduktion als Teilgleichung einer Redoxreaktion formulieren |  |  |  |  | S. 161 |
| … die Begriffe „edel“ und „unedel“ anhand der Redoxreihe der Metalle erläutern |  |  |  |  | S. 161, B5; AB |
| … aus der Redoxreihe der Metalle ablesen, welches Metall mit welcher Metallsalzlösung reagiert |  |  |  |  | S. 161 |
| … den Aufbau einer Elektrolyse skizzieren und die Teile benennen |  |  |  |  | S. 162, AB |
| … die Reaktionen an den Elektroden der Elektrolysezelle formulieren |  |  |  |  | S. 162/163 |



**Übungsaufgaben zum Kompetenzcheck**

1. Definiere die Begriffe Ion, Anion, Kation.

2. Fülle die Tabelle aus:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atomname | Element-symbol | Anzahl der Außen-elektronen | Anzahl der aufgenommenen/ abgegebenen Elektronen | Entstandenes Ion | Gleiche Elektronenhülle 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 3 Eigenschaften von Ionenverbindungen und erkläre sie 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.

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.

10. Zeichne den Aufbau der Elektrolyse einer Kupferbromidlösung (CuBr2) und beschrifte alle Bestandteile. Gib auch an, welcher Stoff sich an welcher Elektrode bildet.

11. Formuliere die Reaktionsgleichungen für die Reaktionen an den Elektroden aus Aufgabe 10.

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

4. Kristallin; Leiten den Strom im geschmolzenen oder gelösten, nicht aber im festen Zustand; Hohe Schmelz- und Siedepunkte; Spröde

Erklärung: Ionen, Ionengitter, starke Anziehungskräfte, Abstoßung von Ionen gleicher Ladung

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

Magnesium + 2 Fluor 🡪 Magnesiumdifluorid

2 e-

b) 2 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: F + e- 🡪 F-  oder: 2 F + 2e- 🡪 2 F-

b) 4 Li + O2 🡪 2 Li2O

Ox: Li 🡪 Li+ + 1 e- oder: 4 Li 🡪 4 Li+ + 4 e-

Red: O + 2e- 🡪 O2- oder: 2 O + 4e- 🡪 2 O2-

7. Oxidation: Elektronenabgabe; Reduktion: Elektronenaufnahme

9. a) Aluminium und Kupferoxid: Reaktion möglich

2 Al + 3 Cu2+ 🡪 2 Al3+ + 3 Cu

b) Kupfer und Zinkoxid: Reaktion nicht möglich

c) Silberoxid und Eisen: Reaktion möglich

2 Ag+ + Fe 🡪 2 Ag + Fe2+

10.

Kathode (Minuspol)

Anode (Pluspol)



Br-

Cu2+

Kupfer scheidet sich an der Kathode ab

Brom scheidet sich an der Anode ab

Kupferbromidlösung

11. Anode (Pluspol): Ox: Br- 🡪 Br + e- oder: 2 Br- 🡪 Br2 + 2e-

Kathode (Minuspol): Red: Cu2+ + 2e- 🡪 Cu