

Block 1: Begriffe/Definitionen

1.1 Eine Mischung aus schwarzem Kupferoxid (CuO) und Magnesium wird erhitzt. Es erfolgt eine sehr heftige Reaktion. Dabei entsteht ein roter metallischer Stoff.

Hinweis: Verhältnisformel CuO ; Ionenschreibweise [Cu²⁺ ; O²⁻]; MgO [Mg²⁺ ; O²⁻]

- Formuliere für diese Reaktion eine Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise.
- Kennzeichne in dieser Reaktionsgleichung die Redox-Paare sowie die Vorgänge der Reduktion und Oxidation.

1.2 Gib zur Erklärung dieser Kennzeichnung jeweils eine kurze Definition der folgenden Begriffe an:

Reduktion, Oxidation, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, Redox-Paar, Redox-Reaktion

1.3 Ein Modellexperiment für die Metallgewinnung stellt die folgende Reaktion dar. Dabei wird mithilfe von Kohlenstoff aus Kupfer(II)-oxid Kupfer und Kohlenstoffdioxid gebildet:



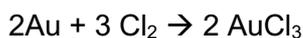
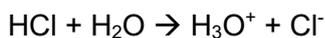
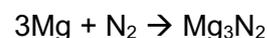
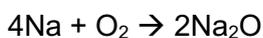
- Bestimme die Oxidationszahlen der beteiligten Teilchen.
- Trage die Oxidation und die Reduktion mithilfe von Pfeilen ein.
- Bestimme das Reduktions- und das Oxidationsmittel.

Block 2: Oxidationszahlen

- Überprüfe, ob folgende Reaktionen Redox-Reaktionen sind.
- Wenn ja, dann kennzeichne die Oxidation und Reduktion mithilfe von Pfeilen.

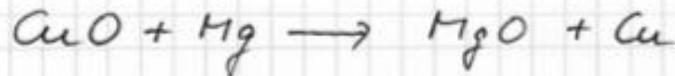
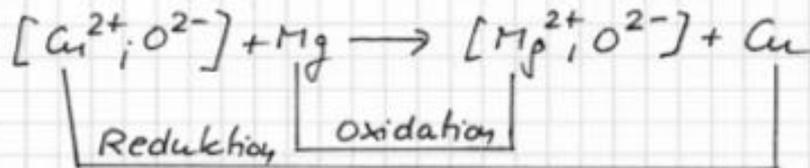
Hinweis Ox.zahlen: H → meistens +I O → meisten -II Cl → meistens -I

Bei Ionenverbindungen gilt, dass die Ladungszahl der Ionen der Oxidationszahl entspricht!



①

1.1

Ionen-
schreibweise:

Reduktion Oxidation

OXM1 (stark) REDM2 (stark) OXM2 (schwach) REDM1 (schwach)

1.2. Redox-Begriffe

Reduktion: Teilchen nehmen Elektronen auf

z.B. Cu^{2+} -Kationen nehmen e^- auf und werden zu Cu-Atomen reduziert

Oxidation: Teilchen geben Elektronen ab

z.B. Mg-Atome geben e^- ab und werden zu Mg^{2+} -Kationen oxidiert

Reduktionsmittel: Teilchen, die andere Teilchen reduzieren und dabei selbst oxidiert werden

siehe Mg

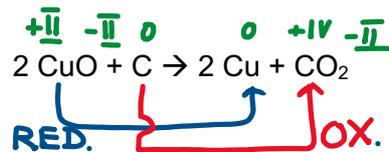
Oxidationsmittel: Teilchen, die andere Teilchen oxidieren und dabei selbst reduziert werden

siehe Cu^{2+} -Kationen

Redox-Reaktion: Elektronenübertragungsreaktion

Hinweis: bei Redox-Reaktionen laufen die Oxidation und Reduktion immer gleichzeitig ab!

1.3



CuO wird zu Cu reduziert → Ox.zahl verändert sich von Cu (+II) nach Cu (0) → Ox.zahl wird kleiner!

C wird zu CO₂ oxidiert → Ox.zahl verändert sich von C(0) nach C(+IV)O₂ → Ox.zahl wird größer!

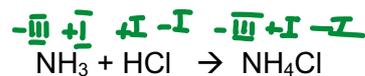
RED-Mittel: Kohlenstoff C (gibt Elektronen ab)

OX-Mittel: Kupfer-Ionen im Kupfer(II)-oxid (nehmen Elektronen auf)

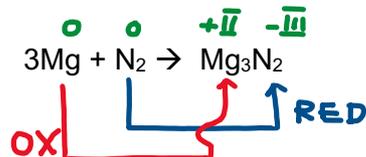
2



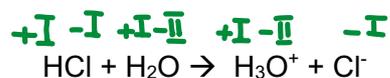
Redox-Reaktion: Änderung der Ox.zahlen, z.B. von Na (0) nach Na⁺ (+I)



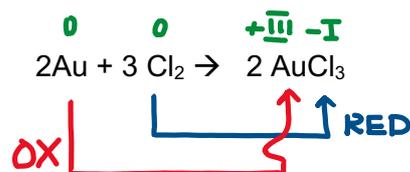
Keine Redox-Reaktion: Keine Änderungen der Ox.zahlen N (-III); H (+I); Cl (-I)



Redox-Reaktion: Änderung der Ox.zahlen, z.B. von Mg (0) → Mg²⁺ (+II)



Keine Redox-Reaktion: Keine Änderungen der Oxzahlen: H (+I); O (-II), Cl (-I)



Redox-Reaktion: Änderung der Ox.zahlen, z.B. von Au (0) → Au³⁺ (+III)