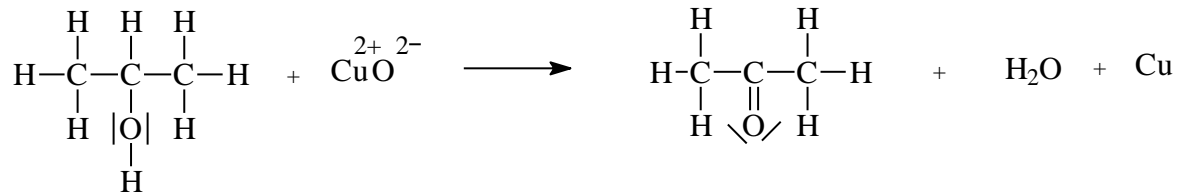


15 Auch Elektronen lassen sich verschieben

Aufgaben zum Kapitel 15

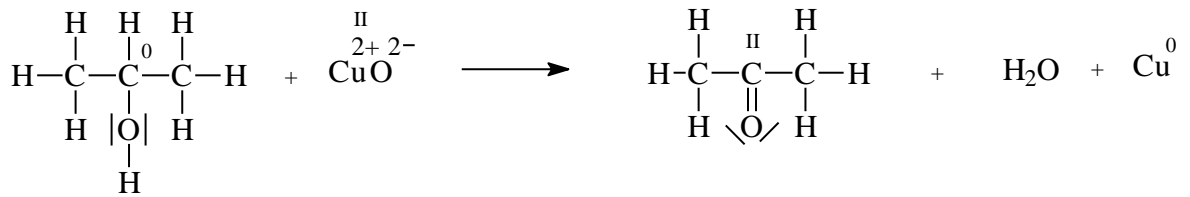
- 15.1 Zeigen Sie mithilfe von Oxidationszahlen (in die Lewis-Formeln schreiben), dass es sich bei folgender Reaktion um einen Redoxvorgang handelt. Welche Atome werden oxidiert, welche reduziert? Welches Teilchen ist das Oxidations- (Ox), welches das Reduktionsmittel (Red)?



- 15.2 Bei welchen der folgenden Kombinationen kommt es zu **keiner** Reaktion? Begründen Sie, weshalb dies der Fall ist (Tabelle 15.4, Redoxreihe).
- a) Zn/Na[AuCl₄](aq) c) Pb/MgCl₂(aq)
b) Ag/NaCl(aq) d) Mg/AgNO₃(aq)
- 15.3 a) Begründen Sie, weshalb die Stärke der Elemente der Hauptgruppe VII A als Oxidationsmittel von oben nach unten abnimmt.
b) Begründen Sie, weshalb die Stärke der Elemente der Hauptgruppe I A als Reduktionsmittel von oben nach unten zunimmt.

Lösungen zu den Aufgaben

15.1



Reduktionsmittel

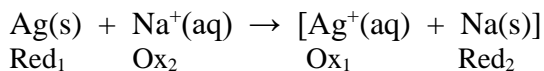
Oxidationsmittel (Cu^{2+})

Oxidation: $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{\text{II}} + 2 \text{e}^-$

Reduktion: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$

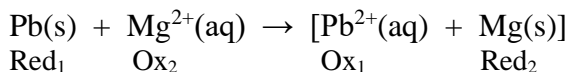
15.2 Tabelle 15.4

b) $\text{Ag} + \text{Na}^+ \rightarrow$ keine Reaktion; die Produkte wären Ag^+ und Na :



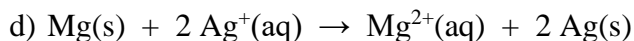
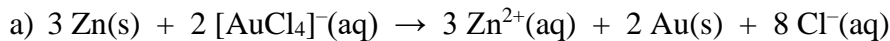
Ag^+ ist ein stärkeres Oxidationsmittel als Na^+ und Na ein stärkeres Reduktionsmittel als Ag . Die Redoxreaktion läuft nur dann ab, wenn als Produkte schwächere Oxidations- und Reduktionsmittel gebildet werden.

c) $\text{Pb} + \text{Mg}^{2+} \rightarrow$ keine Reaktion; die Produkte wären Pb^{2+} und Mg :



Pb^{2+} ist ein stärkeres Oxidationsmittel als Mg^{2+} und Mg ein stärkeres Reduktionsmittel als Pb . Die Redoxreaktion läuft nur dann ab, wenn als Produkte schwächere Oxidations- und Reduktionsmittel gebildet werden.

Die Stoffe von a) und d) reagieren miteinander, da dabei jeweils schwächere Oxidations- und Reduktionsmittel entstehen:



15.3 a) Nichtmetallatome ziehen Elektronen stark an (grosse Rumpfladung und kleiner Rumpfdurchmesser). Die Nichtmetalle sind also Oxidationsmittel (Aufnahme von Elektronen). Die Grösse der Atome und damit auch der Atomrümpfe nimmt in der Hauptgruppe VII A von oben nach unten zu. Die Anziehungskraft der Atomrümpfe auf Elektronen wird entsprechend kleiner (Abnahme der Elektronegativität) und damit die Stärke als Oxidationsmittel immer geringer.

b) Metallatome ziehen Elektronen schwach an (kleine Rumpfladung und grosser Rumpfdurchmesser). Die Metalle sind also Reduktionsmittel (Abgabe von Elektronen). Die Grösse der Atome und damit der Atomrümpfe nimmt in der Hauptgruppe I A von oben nach unten zu. Die Anziehungskraft der Atomrümpfe auf Elektronen wird entsprechend kleiner (Abnahme der Elektronegativität). Die Valenzelektronen lassen sich somit immer leichter abspalten, die Stärke der Metalle als Reduktionsmittel nimmt zu.