

3 Metalle und Metallgewinnung

3.12 Zusammenfassung und Übung (S.189/190)

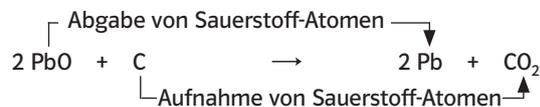
Zu den Aufgaben

A1 Es handelt sich um eine chemische Reaktion, bei der die Abgabe und Aufnahme von Sauerstoff-Atomen gleichzeitig ablaufen.

A2 Nach abnehmender Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen: Magnesium, Aluminium, Zink, Kupfer, Silber, Platin, Gold

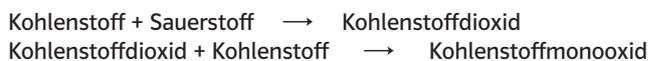
A3
a) Blei,
b) Eisen,
c) Wolfram,
d) Quecksilber,
e) Osmium.

A4
a) Es ist Blei entstanden.
b), c)

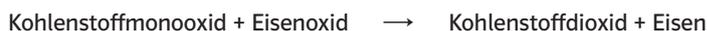


A5 Die Gewinnung von Eisen aus Eisenoxid ist nur mit einem Metall möglich, das unedler als Eisen ist, dessen Fähigkeit Sauerstoff-Atome aufzunehmen also größer ist als die von Eisen. Geeignet wären demnach Zink, Aluminium, Magnesium und Calcium.

A6 Die unterste Koks-schicht im Hochofen reagiert mit dem eingeblasenen Heißwind zu Kohlenstoffdioxid, das von darüber liegendem Koks zu Kohlenstoffmonooxid reduziert wird.



Das Kohlenstoffmonooxid ist das eigentliche Reduktionsmittel. Es wird selbst zu Kohlenstoffdioxid oxidiert:



A7 Aluminium hat eine geringere Dichte als Stahl. Fahrräder mit Aluminiumrahmen sind leichter und rosten nicht. Weitere Beispiele: Autofelgen, Automotoren, Getränkedosen, Alufolie usw.

A8
a) Es haben sich Kohlenstoff und Magnesiumoxid gebildet.
b) $\text{Magnesium} + \text{Kohlenstoffdioxid} \longrightarrow \text{Magnesiumoxid} + \text{Kohlenstoff}$
c) Magnesium hat eine größere Fähigkeit, Sauerstoff-Atome aufzunehmen als Kohlenstoff. Deshalb erhält man zwar aus Kohlenstoffdioxid mithilfe von Magnesium Kohlenstoff, aber es gelingt nicht, aus Magnesiumoxid mithilfe von Kohlenstoff (Koks) Magnesium zu gewinnen.

A9 Aluminium ist ein verhältnismäßig unedles Metall und steht in der Metallreihe zwischen Magnesium und Zink. Demnach ist das Sauerstoffabgabevermögen des Aluminiums sehr gering. Von den hier vorgestellten Metallen wäre nur Magnesium in der Lage, Aluminiumoxid zu Aluminium zu reduzieren, nicht aber Kohlenstoff. Reines Magnesium ist jedoch noch schwerer zu erhalten.

A10 Kombinierte Hütten- und Stahlwerke gibt es in Niedersachsen nur in Salzgitter, Elektrostahlwerke in Peine, Georgsmarienhütte und Lingen. Wichtig ist heute vor allem die Verkehrsanbindung, vor allem per Schiff (Lage am Mittellandkanal und Ems). Der Stahlstandort Georgsmarienhütte erklärt sich historisch aufgrund von lokalen Kohle- und Eisenerzvorkommen.