

Chemie Aufgaben Jahrgangsstufe 11

Pflichtaufgaben:

Erarbeiten Sie selbstständig durch Recherche den erweiterten Redoxbegriff.

Lösen Sie dazu die Aufgaben im Arbeitsheft, Seite: 31 bis 34.

Senden Sie die Lösungen der Aufgaben, per Mail, an Ihre jeweiligen Fachlehrer.

Spätester Abgabetermin: 01.04.2020

(Hinweis: Verspätete Abgabe führt zum Punktabzug.)

Zusatzaufgaben:

Notwendig zum tieferen Verständnis. Lösungen sind Anbei.

Aufgabe 1: Redoxgleichungen

Stelle den Oxidationsvorgang und den Reduktionsvorgang durch Pfeile dar, gib Oxidationsmittel und Reduktionsmittel an und ergänze die Koeffizienten in der Gesamtgleichung:

- a) $__ \text{Mg} + __ \text{O}_2 \rightarrow ______$
- b) $__ \text{Na} + __ \text{S} \rightarrow ______$
- c) $__ \text{Ga} + __ \text{O}_2 \rightarrow ______$
- d) $__ \text{Li} + __ \text{N}_2 \rightarrow ______$
- e) $__ \text{Pb} + __ \text{S} \rightarrow ______$

Aufgabe 3: Oxidationszahlen

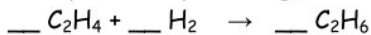
Gib die Oxidationszahlen aller beteiligten Atome an

- | | |
|--|--|
| a) Calciumcarbonat/Kalk CaCO_3 | e) Natriumnitrat NaNO_3 |
| b) Kaliumnitrit KNO_2 | f) Kupferoxid Cu_2O |
| c) Kaliumpermanganat KMnO_4 | g) Calciumsulfat/Gips CaSO_4 |
| d) Kaliumdichromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | h) Ammoniumsulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |

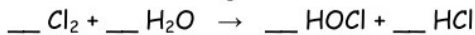
Aufgabe 5: Oxidationszahlen

Stelle den Oxidationsvorgang und den Reduktionsvorgang durch Pfeile dar, gib Oxidationsmittel und Reduktionsmittel an und ergänze die Koeffizienten in der Gesamtgleichung:

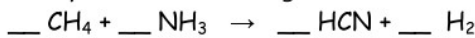
a) Katalytische Hydrierung von Ethen an Raney-Nickel:



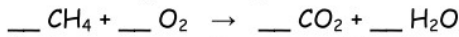
b) Reaktion von Chlorgas mit Wasser im Schwimmbad (**Disproportionierung**)



c) Katalytische Darstellung von Blausäure am Platinkontakt bei 1200°C (**Strukturformeln!**)



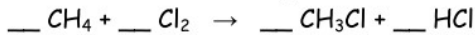
d) Verbrennung von Erdgas :



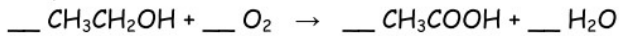
e) Verbrennung von Propangas (**Strukturformeln!**):



f) Radikalische Chlorierung von Methan



g) Enzymatische Oxidation von Alkohol durch Acetobacter (**Strukturformeln!**):



h) Darstellung von Quecksilber aus seinem Chlorid durch Reduktion mit Zinn II-chlorid:



i) Darstellung von Chlorgas aus Salzsäure mit Kaliumpermanganat:



j) Uedle Metalle wie z.B. Zink lösen sich in verdünnter Schwefelsäure unter Wasserstoffentwicklung:



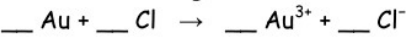
k) Die meisten Edelmetalle wie z.B. Kupfer lösen sich in konzentrierter Schwefelsäure unter Bildung von Schwefeldioxid:



l) Besonders edle Metalle wie z.B. Gold lösen sich nur in Königswasser. Königswasser erhält man durch Mischen von konzentrierter Salzsäure und konzentrierter Salpetersäure:



m) Gold wird in Königswasser durch das atomare Chlor Cl zu Au^{3+} oxidiert:



Lösungen Zusatzaufgaben:

Aufgabe 1: Redoxgleichungen

- a) $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Mg}^{2+} \text{O}^{2-}$ mit Oxidationsmittel Sauerstoff und Reduktionsmittel Magnesium
 b) $2 \text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}^{2-}$ mit Oxidationsmittel Schwefel und Reduktionsmittel Natrium
 c) $4 \text{Ga} + 6 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Ga}_2\text{O}_3^{3+2-}$ mit Oxidationsmittel Sauerstoff und Reduktionsmittel Gallium
 d) $6 \text{Li} + \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{Li}_3\text{N}^{3-}$ mit Oxidationsmittel Stickstoff und Reduktionsmittel Lithium
 e) $\text{Pb} + 2 \text{S} \rightarrow \text{Pb}^{4+} \text{S}_2^{2-}$ mit Oxidationsmittel Schwefel und Reduktionsmittel Blei

Aufgabe 3: Oxidationszahlen

- a) Calciumcarbonat $\text{Ca}^{+II} \text{C}^{+IV} \text{O}^{-II}_3$
 b) Kaliumnitrit $\text{K}^{+I} \text{N}^{+III} \text{O}^{-II}_2$
 c) Kaliumpermanganat $\text{K}^{+I} \text{Mn}^{+VII} \text{O}^{-II}_4$
 d) Kaliumdichromat $\text{K}^{+I}_2 \text{Cr}^{+VI}_2 \text{O}^{-II}_7$
 e) Natriumnitrat $\text{Na}^{+I} \text{N}^{+V} \text{O}^{-II}_3$
 f) Kupferoxid $\text{Cu}^{+I}_2 \text{O}^{-II}$
 g) Calciumsulfat/Gips $\text{Ca}^{+II} (\text{S}^{+VI} \text{O}^{-II}_4)^{2-}$
 h) Ammoniumsulfat $(\text{N}^{+III} \text{H}^{+I}_4)^+ (\text{S}^{+VI} \text{O}^{-II}_4)^{2-}$

Ethanal

Etl

Aufgabe 5: Oxidationszahlen

- a) $\text{C}^{-II}_2 \text{H}_4 + \text{H}^{\pm 0}_2 \rightarrow \text{C}^{III}_2 \text{H}_6$
 b) $\text{Cl}^{\pm 0}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl}^{+I} + \text{HCl}^{-I}$
 c) $\text{C}^{-IV} \text{H}^{+I}_4 + \text{N}^{-III} \text{H}^{+I}_3 \rightarrow \text{H}^{+I} \text{C}^{+II} \text{N}^{-III} + 3 \text{H}^{\pm 0}_2$
 d) $\text{C}^{-IV} \text{H}_4 + 2 \text{O}^{\pm 0}_2 \rightarrow \text{C}^{+IV} \text{O}^{-II}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}^{-II}$
 e) $\text{C}^{-III} \text{H}_3 \text{C}^{-II} \text{H}_2 \text{C}^{-III} \text{H}_3 + 5 \text{O}^{\pm 0}_2 \rightarrow 3 \text{C}^{+IV} \text{O}^{-II}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}^{-II}$
 f) $\text{C}^{-IV} \text{H}_4 + \text{Cl}^{\pm 0}_2 \rightarrow \text{C}^{-II} \text{H}_3 \text{Cl}^{-I} + \text{HCl}^{-I}$
 g) $\text{C}^{-III} \text{H}_3 \text{C}^{-I} \text{H}_2 \text{OH} + \text{O}^{\pm 0}_2 \rightarrow \text{C}^{-III} \text{H}_3 \text{C}^{+III} \text{OO}^{-II} \text{H} + \text{H}_2\text{O}^{-II}$
 h) $\text{Sn}^{+II} \text{Cl}_2 + \text{Hg}^{+II} \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Sn}^{+IV} \text{Cl}_4 + \text{Hg}^{\pm 0}$
 i) $2 \text{KMn}^{+VII} \text{O}_4 + 16 \text{HCl}^{-I} \rightarrow 2 \text{Mn}^{+II} \text{Cl}^{-I}_2 + 5 \text{Cl}^{\pm 0}_2 + 8 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{KCl}^{-I}$
 j) $\text{K}_2 \text{Cr}^{+VI}_2 \text{O}_7 + 8 \text{HCl}^{-I} \rightarrow \text{Cr}^{+III}_2 \text{O}_3 + 3 \text{Cl}^{\pm 0}_2 + 2 \text{KCl}^{-I} + 4 \text{H}_2\text{O}$
 k) $\text{Zn}^{\pm 0} + \text{H}^{-I}_2 \text{SO}_4 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^{\pm 0}_2$
 l) $\text{Cu}^{\pm 0} + \text{H}_2 \text{S}^{+VI} \text{O}_4 \rightarrow \text{Cu}^{+II} \text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{S}^{+IV} \text{O}_2$
 m) $3 \text{HCl}^{-I} + \text{HN}^{+V} \text{O}_3 \rightarrow \text{N}^{+III} \text{O}^{-II} \text{Cl}^{-I} + 2 \text{Cl}^{\pm 0} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 n) $\text{Au}^{\pm 0} + 3 \text{Cl}^{\pm 0} \rightarrow \text{Au}^{3+} + 3 \text{Cl}^{-}$

09

1