

Chemie 12	Redoxreaktionen	Name: Datum:
-----------	-----------------	-----------------

Versuch: Reaktion von Permanganat mit Glucose

Stoffe: KMnO_4 -Lösung ($c=0,01 \text{ mol/L}$), Natronlauge (10 %), Glucose (Traubenzuckerherz)

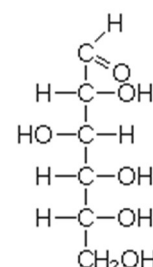
Geräte: Petrischale, 2 Pasteurpipetten (zwei für alle reichen)

Durchführung: In die Petrischale werden 5 mL KMnO_4 -Lösung und 5 mL Natronlauge gegeben. Es wird kurz geschwenkt. Dann legt man ein Traubenzuckerherz in die Mitte.

Beobachtungen:

Auswertung: Aufstellen von Redoxgleichungen

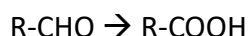
Anmerkung: Glucose reagiert an der Aldehydgruppe zur Gluconsäure. Da die Reaktion nur am ersten C-Atom stattfindet, kürzen wir die Struktur als R-CHO ab.



Glucose

1. Notieren der korrespondierenden Redoxpaare, Zuordnung von Oxidation und Reduktion

Im ersten Schritt reagiert Glucose zu Gluconsäure, während Kaliumpermanganat zu Manganat reagiert. *Ergänzen Sie die Oxidationszahlen und ordnen sie Oxidation und Reduktion zu.*



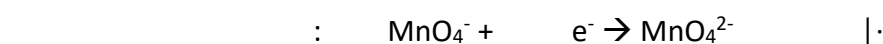
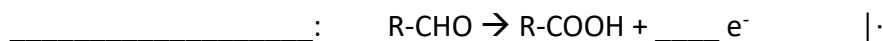
2. Aufstellen der Teilgleichungen

Ergänzen Sie Oxidation und Reduktion, sowie die Anzahl der Elektronen. Diese Gleichungen müssen nur für das Atom ausgeglichen sein, das oxidiert bzw. reduziert wird!



3. Addition der Teilgleichungen

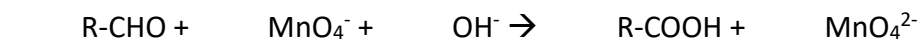
Die Anzahl der abgegebenen Elektronen muss gleich der Anzahl der aufgenommenen Elektronen sein. Daher multipliziert man die Teilgleichungen mit dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV) der Elektronenanzahl. *Übertragen Sie die Werte von der Vorderseite und ergänzen Sie die Multiplikationsfaktoren nach dem Strich. Addieren Sie dann die Edukte und Produkte. Die Elektronenanzahl sollte auf beiden Seiten gleich sein und kann gestrichen werden.*



Redoxreaktion:

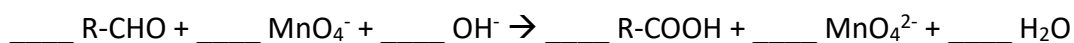
4. Ausgleich der Ladungen

Da kein Elektron verloren gehen darf oder aus dem Nichts entsteht, müssen die Ladungen ausgeglichen werden. In saurer Umgebung nutzen Sie auf der Eduktseite H_3O^+ , in basischer Umgebung OH^- . (Anmerkung: In anderen Fällen können ggf. Oxonium- oder Hydroxidionen entstehen, dann erfolgt der Ausgleich über die Produktseite.) *Ermitteln Sie die Gesamtladung aller Edukte und aller Produkte. Fügen Sie auf der Eduktseite so viele Hydroxidionen hinzu, dass die Ladungen links und rechts des Reaktionspfeils gleich sind.*



5. Ausgleich der Atomanzahlen

Auch Atome dürfen nicht verlorengehen oder entstehen. Gleichen Sie die Atomanzahlen auf Edukt- und Produktseite mit Hilfe von Wassermolekülen aus.



Aufgabe: Stellen Sie die Redoxgleichung für die beobachtete Weiterreaktion auf: Weitere Moleküle Glucose reagieren mit dem gebildeten Manganat zu Gluconsäure und Braunstein! (Anmerkung: Hier muss mit Hydroxid auf der Produktseite ausgeglichen werden. Aber wir haben ja auch eine Säure produziert, der pH-Wert ist also etwas gesunken.)