

Oxidation der Aldehyde

Es werden folgende **Versuche** durchgeführt:

V1: Tollens-Probe: In einem neuen Rggl. werden 5 ml Silbernitrat-Lösung, Massenanteil $\omega = 5\%$, tropfenweise mit Natronlauge, Massenanteil $\omega = 10\%$, versetzt, bis ein schwarzbrauner Niederschlag entsteht. Dann wird wieder tropfenweise solange 3%-ige Ammoniak-Lösung zugetropft, bis der Niederschlag verschwindet. Zu dem so hergestellten Reagenz werden einige Tropfen Ethanal (Acetaldehyd) oder wässrige Ethanal-Lösung zugegeben und im Wasserbad erwärmt.

Beobachtung: _____

V2: Der Versuch wird mit Propanal und mit Glucoselösung wiederholt.

Beobachtung: _____

V3: Fehling-Probe: In einem Becherglas werden 5 ml Fehling-I-Lösung mit 5 ml Fehling-II-Lösung gemischt. Diese Lösung wird auf vier Rggl. verteilt. In **Rggl. A** kommen 2 Tr. Ethanal-Lösung, in **Rggl. B** 2 Tr. Propanal, in **Rggl. C** 2 Tr. Aceton (Propanon) und in **Rggl. D** 1 mL Glucose-Lösung. Die Rggl. werden mit kleiner Flamme vorsichtig zum Sieden erhitzt.

Erhitzen unter dem Abzug: Versuch 1 und Rggl. A von V3.

Beobachtung: Rggl. A: _____

Rggl. B: _____

Rggl. C: _____

Rggl. D: _____

Arbeitsaufträge:

1. Stelle mit Hilfe des Buches die **Formeln** der verwendeten Verbindungen zusammen:

Silbernitrat-Lösung: _____; Natronlauge: _____; Ammoniak-Lösung: _____;

Ethanal: _____; Propanal: _____; Glucose: _____;

Fehling-I-Lösung: _____; Fehling-II-Lösung: _____;

Aceton: _____; Bedenke dabei: welche Verbindungen sind **Ionenverbindungen** und

müssen dann in wässriger Lösung wie formuliert werden?

2. Erkläre die **Vorgänge in V1**: Welche Rolle spielt die Ammoniak-Lösung?

3. Entwickle die **Reaktionsgleichung** zu V1; Orientiere dich dabei am Vorgehen zu den **Teilgleichungen** der Reduktion und Oxidation wie im AB „Oxidation der Alkohole: zum Aldehyd oder Keton?“ Beachte dabei, dass die Tollens-Probe in alkalischer Lösung abläuft. Überprüfe deine Reaktionsgleichung mit einer „Atombilanz“.

4. Erkläre die **Vorgänge in V3** mit Ethanal. Welche Rolle spielt das Kalium-Natrium-Tartrat?

5. Entwickle die **Reaktionsgleichung zu V3** mit Ethanal.

6. Entwickle die **Reaktionsgleichungen zu V2** mit Propanal und Glucose-Lösung.

7. Entwickle die **Reaktionsgleichung zu V3** mit Propanal, Aceton und Glucose.

8. Welche **Carbonylverbindungen** zeigen eine positive Fehling-Reaktion und welche nicht?

9. Im früher verwendeten **Alcotest** der Polizei wurde die Atemluft (mit Alkohol) durch ein Röhrchen geblasen, das mit Schwefelsäure versetztes Kaliumdichromat ($K_2Cr_2O_7$, gelborange) enthielt. War der Test positiv, verfärbte sich das Röhrchen grün (Cr^{3+} -Ionen). Entwickle schrittweise die Teilgleichungen für die Oxidation und Reduktion sowie für die Gesamtgleichung unter Benutzung von Oxidationszahlen.