


## V 6 – Unterscheidung von Ketonen und Aldehyden

Ketone und Aldehyde verfügen beide über eine Carbonylgruppe, wobei diese bei den Aldehyden endständig ist und bei Ketonen nicht. Zur Unterscheidung der Stoffklassen können Aldehyde durch spezifische Nachweisreaktionen wie die Fehlingprobe und die Tollens-Probe nachgewiesen werden.

Gefahrenstoffe		
Kupfersulfat-Pentahydrat	H: 302-319-315-410	P: 273-302+352-305+351+338
Kaliumnatriumtartrat	H: -	P: -
Natriumhydroxid	H: 260	P: 280-301+330+331-305+351+338-402+404
Ammoniak	H: 221-331-314-400	P: 210-260-280-304+340-303+361+353-305+351+338-315-405-403
Silbernitrat (0,1 M)	H: 272-314-410	P: 273-280-301+330+331-305+351+338
Natronlauge (0,1 M)	H: -	P: -
Aceton	H: 225-319-336	P: 210-233-305+351-338
Acetaldehyd	H: 224-351-319-335	P: 210-223-281-305+351+338-308+313
Destilliertes Wasser	H: -	P: -
		

Materialien: 4 Reagenzgläser, Bunsenbrenner

Chemikalien: Kupfersulfat-Pentahydrat, Kaliumnatriumtartrat, Natriumhydroxid, destilliertes Wasser, Silbernitrat (0,1 M), Natronlauge (0,1 M), Ammoniak, Aceton, Acetaldehyd

Durchführung 1: Zunächst werden beide Fehling-Lösungen hergestellt. Hierzu werden 7 g Kupfersulfat-Pentahydrat und 100 mL Wasser vermengt (Fehling-Lösung

I) und 35 g Kaliumnatriumtartrat, 10 g Natriumhydroxid in 100 mL Wasser gelöst (Fehling-Lösung II). Danach werden beide Lösungen im Verhältnis 1:1 zusammen gegeben, mit 3 mL Aceton bzw. Acetaldehyd versetzt und vorsichtig erhitzt.

Beobachtung 1: Die Fehling-Lösung, der Acetaldehyd zugesetzt wurde, färbt sich orange-rot, während sich die Farbe bei Zugabe von Aceton nicht ändert.

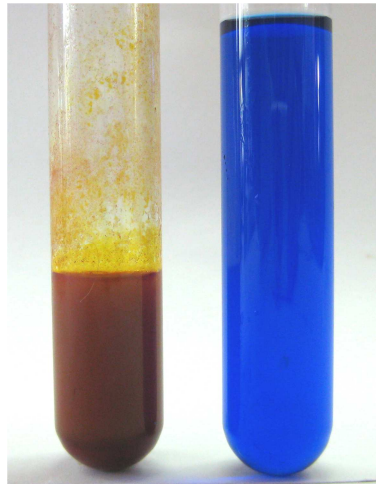


Abb. 7 - Fehling-Probe bei Zugabe von Acetaldehyd (links) und Aceton (rechts).

Durchführung 2: 5 mL Silbernitrat und 0,5 mL Natronlauge werden in einem Reagenzglas gemischt und solange mit Ammoniak versetzt, bis sich der Niederschlag gerade wieder löst. Dann wird die Lösung auf zwei Reagenzgläser aufgeteilt und mit 1 mL Acetaldehyd (alternativ: Glucose) und Aceton versetzt.

Beobachtung 2: Bei Zugabe von Acetaldehyd bildet sich ein deutlicher Silberspiegel aus, während bei Zugabe von Aceton keine Veränderung zu erkennen ist.



Abb. 8 - Tollensprobe bei Zugabe von Acetaldehyd (links) und Aceton (rechts).

**Deutung:** Ketone können weder durch die Fehling-Probe noch durch die Tollenz-Probe nachgewiesen werden, da sie im Gegensatz zu Aldehyden keine endständige Carbonylgruppe haben und somit aufgrund des fehlenden H-Atoms nicht partiell zur Carbonsäure oxidiert werden können. Daher können diese Nachweisreaktionen zur Unterscheidung von Aldehyden und Ketonen eingesetzt werden.

**Entsorgung:** Die Lösungen werden im Schwermetallbehälter entsorgt.

**Literatur:** Seilnacht, <http://www.seilnacht.com/Chemie/reagenz.htm#Fehling>, Zugriff zuletzt am 07.08.2013 um 14:44 Uhr.

**Unterrichtsanschlüsse** Die Versuche können im Unterricht dazu genutzt werden, den SuS Nachweisreaktionen zur Unterscheidung zweier strukturell sehr ähnlicher Stoffe näher zu bringen und damit Struktur-Eigenschafts-Beziehungen aufzuzeigen. Alternativ können auch die Schiffsche Probe, das Benedict-Reagenz oder das Nylander Reagenz verwendet werden.