

### Oxidation:

- Aufnahme von Sauerstoff
- Erhöhung der Wertigkeit
- Abgabe von Elektronen

### Reduktion:

- Abgabe von Sauerstoff
- Erniedrigung der Wertigkeit
- Aufnahme von Elektronen

### **Definition: Reduktionsmittel**

Stoff, der eines der anderen Stoffe reduziert. Bei der chemischen Reaktion nimmt er den Sauerstoff auf und wird selbst oxidiert.

### **Definition: Oxidationsmittel**

Stoff, der einen anderen Stoff oxidiert. Bei chemischen Reaktionen gibt er gebundenen Sauerstoff ab und wird selbst reduziert.

### Oxidation von Ethanol

### Oxidation von primären Alkoholen

### Durchführung:

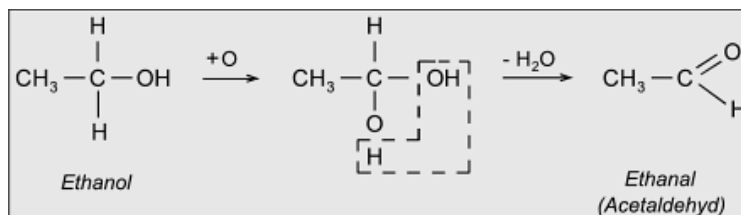
Ein Kupferblech wird in der Bunsenbrennerflamme erhitzt bis es an der Oberfläche schwarz wird. Anschließend wird das noch heiße Kupferblech in ein Becherglas mit Propan-1-ol getaucht.

### Beobachtung:

Das Kupferblech bekommt wieder seine typisch rötliche Farbe. Man nimmt einen unangenehmen, stechenden Geruch wahr.

### Erklärung:

Das Kupferblech wird beim Erhitzen zu schwarzem Kupferoxid oxidiert. Anschließend zeigt die Farbänderung nach dem Eintauchen in den Alkohol, dass das Kupferblech wieder zu Kupfer reduziert worden ist. Der Alkohol muss also oxidiert worden sein.



Formal: Abspaltung von zwei Wasserstoffatomen

Alkohol: lat.: alcoholes

weg/ von: lat.: de


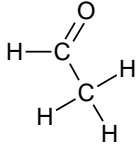
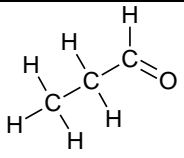
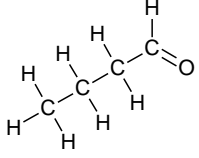
Wasserstoff: hydrogenium

alcoholus dehydrogenatus ≡ **Aldehyd**

### **Merke**

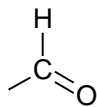
Primäre Alkohole werden von sanften Oxidationsmittel zu Aldehyden oxidiert.

### Homologe Reihe der Alkanale

Methanal		HCHO	CH <sub>2</sub> O
Ethanal		H <sub>3</sub> C-CHO	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O
Propanal		H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CHO	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
Butanal		H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CHO	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O

Allgemeine Summenformel: C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O

Funktionelle Gruppe:



Nomenklatur: Stammnamen + Endung -al

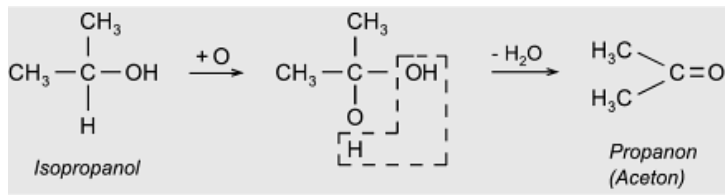
Versuch: Oxidation von Sekundären Alkoholen

Durchführung:

Man führt den Versuch 2 erneut durch, verwendet aber jedoch anstelle von Propan-1-ol, den sekundären Alkohol Propan-2-ol.

Beobachtung: Das Kupferblech färbt sich wieder kupferfarben.

Erklärung: Auch in diesem Versuch muss der Alkohol oxidiert worden sein.



(Propanon ist auch ein Aldehyd, allerdings kein Alkanal, sondern ein Alkanon (= Keton))

Es wird ein neuer Stoff gebildet, der als Keton oder Alkanon bezeichnet.

### Merke

Sekundären Alkohole werden durch Oxidation in **Ketone** überführt.

Weitere Alkanone/Ketone:

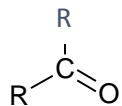
Butanon

Pentan-2-on

Pentan-3-on

Allgemeine Summenformel: **C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O**

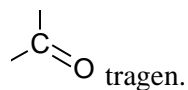
Funktionelle Gruppe:



Nomenklatur: Stammname + möglichst niedrige Nummer des C-Atoms und Endung -on

### Merke:

Alkanale und Alkanone/Ketone sind Carbonylverbindungen, d.h. sind Kohlenwasserstoffe, die in ihrem Molekül eine Carbonylgruppe



Man unterscheidet Alkanale mit der Aldehydgruppe

Von Ketonen mit der Ketogruppe.

Alkanale und Alkanone sind Isomere.

Versuch:

a) Oxidation von tert. Butylalkohol (ter. Butanol)

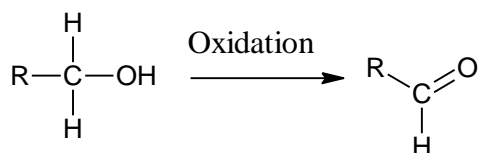
Versuch 3: Man führt erneut den Versuch durch, verwendet aber anstelle von Propan-1-ol, den tertiären Alkohol tert. Butanol.

Beobachtung: Das Kupferblech bleibt schwarz.

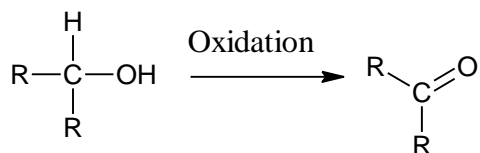
Erklärung: Das Kupferblech wird nicht zum typisch rötlich gefärbten Kupferblech reduziert, sondern bleibt oxidiert. Der Alkohol kann daher auch nicht oxidiert worden sein. Tertiäre Alkohole reagieren nicht mit schwachen Oxidationsmittel.

**ZUSAMMENFASSUNG:**

**primärer Alkohol**



**sekundärer Alkohol**



**tertiärer Alkohol**

