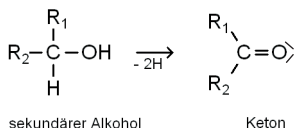
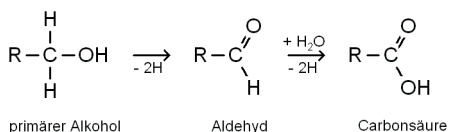
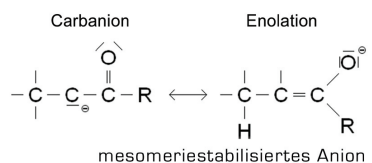


Oxidation

(= Dehydrierung)

**Abb. 30: Oxidation Alkohol****2.7.1 Keto-Enol-Tautomerie**

Wie vorne beschrieben, ist die Carbonylgruppe polarisiert. Diese Polarisation ist so stark, dass sie sich auf das α -C-Atom (s. 2.1.1, S. 8) auswirkt: die C-H-Bindung ist dadurch stärker acide, als bei „normalen“ C-Atomen. Stärker acide bedeutet, dass es dem α -C-Atom einer Carbonylgruppe leichter fällt ein H^+ abzugeben. Durch diese H^+ -Abgabe entsteht ein Anion, das aufgrund des freigewordenen Elektronenpaares und dessen gleichmäßiger Verteilung (= Delokalisation) zwischen dem α -C und dem Carbonyl-O mesomeriestabilisiert ist (s. 1.2.5, S. 6).

**Abb. 31: Carbanion, Enolation**

Gibt man zu diesem mesomeriestabilisierten Anion jetzt H^+ -Ionen im Überschuss, hat es zwei Möglichkeiten ein H^+ aufzunehmen:

1. Es lagert das H^+ -Ion am α -C Atom an. Daraus resultiert das ursprüngliche Aldehyd/Keton und die Bezeichnung **Ketoform**.

2. Es lagert das H^+ -Ion am O an. Dann bildet sich die **Enolform** („En“ als Hinweis auf die C=C Doppelbindung und „ol“ für die entstandene Alkoholgruppe).

**Abb. 32: Keto-Enol-Tautomerie**

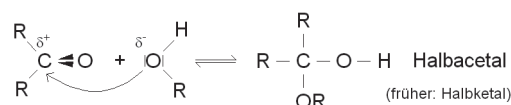
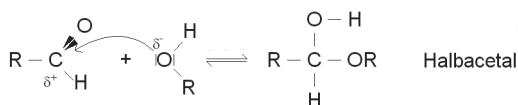
Diese beiden Formen nennt man Tautomere (= eine Untergruppe der Konstitutions-/Strukturisomere, s. 3.1, S. 24). Die Tautomere stehen miteinander im Gleichgewicht, das sich **sowohl säure- als auch basekatalysiert** langsam einstellt.

Übrigens...

- Das klingt zwar erst mal alles furchtbar kompliziert, aber wenn man das ganze Drumherum und den komplizierten Ablauf ausblendet, wandert nur ein H^+ vom α -C-Atom zum Carbonyl-O, und dadurch lagert sich die Doppelbindung um.
- Im Physikum wird verlangt Keto-Enol-Paare zu erkennen. Zusätzlich solltet ihr wissen, dass eine Tautomerie überhaupt nur möglich ist bei Aldehyden, Ketonen und Enolen. Also Verbindungen mit einer C=O-Doppelbindung, wobei am C-Atom außerdem eine OH-Gruppe sein muss.

**2.7.2 Halbacetal- und Acetalbildung**

Aldehyde und Ketone reagieren mit Alkoholen, wobei der Sauerstoff des Alkohols das elektrophile Zentrum (= das positiv polarisierte C-Atom der Carbonylgruppe) angreift. Hierbei entstehen Halbacetale und Halbketale.

**Abb. 33: Halbacetale**