

Grundkurs Chemie Aldehyde und Ketone

1975/VII

2. Propanon (Aceton) kann aus Propen hergestellt werden.
Beschreiben Sie unter Verwendung von Gleichungen die Reaktionsschritte!
 - a) Welche strukturelle Ähnlichkeit besitzen Propen und Propanon?
 - b) Welcher Reaktionstyp wird daher von beiden Verbindungen bevorzugt?
 - c) Zeigen Sie an je einem Beispiel Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Mechanismus dieser Reaktionen von Propen und Propanon (Aceton) auf!
- 4a) Welche Gruppe organischer Verbindungen hat dieselbe Funktionelle Gruppe wie Propanon (Aceton)? Welche Verbindung aus dieser Gruppe ist mit Propanon isomer? (Strukturformel, Benennung!)
- 4b) Beschreiben Sie die Reaktionen beider Isomere
 - aa) mit ammoniakalischer Silbersalzlösung,
 - bb) bei katalytischer Hydrierung anhand von Formelgleichungen!

1975/VIII

- a.) Beschreiben Sie eine Möglichkeit, Propanal (Propionaldehyd) von Propanon (Aceton) chemisch zu unterscheiden!
(Versuchsdurchführung, Versuchsergebnis, Reaktionsgleichung!)

1977/VI

- 1 Vergleichen Sie die Reaktivität von Äthanal (Acetaldehyd) und Propanon (Aceton) und formulieren Sie kennzeichnende Reaktionen.
- 2 Erklären Sie, warum Fructose als Ketohehexose reduzierend wirkt.

1983/IV

- 3.1 Vergleichen Sie Ethanal (Acetaldehyd) und Propanon (Aceton) in ihrem chemischen Verhalten! Formulieren Sie die Strukturformelgleichungen! 8BE

1984/IV

1. Sowohl die Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung als auch die Kohlenstoff-Sauerstoff-Doppelbindung sind Additionsreaktionen zugänglich.
 - 1.1 Formulieren Sie die Summengleichungen für eine Addition
 - a) an Ethen und
 - b) an Ethanal! 4BE
 - 1.2 Vergleichen Sie, ausgehend vom Bau der Kohlenstoff-Kohlenstoff Doppelbindung bzw. Kohlenstoff-Sauerstoff-Doppelbindung, den Ablauf der unter Nummer 1.1 formulierten Additionsreaktionen! 10BE
 - 1.3 Viele Additionsreaktionen an die Kohlenstoff-Sauerstoff-Doppelbindung verlaufen in saurer Lösung rascher als in neutralem Milieu.
Begründen Sie die katalytische Wirkung der Säure! 5BE

1985/III

1. Zwei isomere Alkanderivate haben die Summenformel C_3H_6O .
 - 1.1 Geben Sie die Strukturformeln an, und benennen Sie beide Verbindungen! 2BE
 - 1.2 Beide Verbindungen werden in getrennten Versuchen jeweils mit Fehlingscher Lösung kurz erwärmt.
 - 1.2.1 Beschreiben Sie die Versuchsergebnisse, und erklären Sie das Reaktionsverhalten beider Verbindungen! 4BE
 - 1.2.2 Formulieren Sie für die eintretende Reaktion die Gleichung (ohne Komplexbildung), und benennen Sie die Reaktionsprodukte! 5BE
 - 1.3 Erläutern Sie ein Reaktionsverhalten, das den beiden unter Nr. 1. genannten Verbindungen gemeinsam ist!

Leiten Sie dieses Verhalten aus der Molekülstruktur der beiden Verbindungen ab, und stellen Sie unter Verwendung eines selbstgewählten Reaktionspartners die entsprechenden Strukturformelgleichungen auf! 6BE

1986/III

- 2 Aldehyde und Ketone enthalten die Carbonylgruppe als funktionelle Gruppe in ihren Molekülen.
- 2.1 Beschreiben und formulieren Sie eine Möglichkeit der Synthese von Ethanal (Acetaldehyd) aus dem entsprechenden Alkanol! 4BE
- 2.2 Erklären Sie, woraus sich die Bereitschaft des Ethanals zur Addition polarer Verbindungen ergibt, und formulieren Sie die Reaktion des Ethanals mit Ethanol! 6BE
- 2.3 Erläutern Sie eine experimentelle Möglichkeit zur Unterscheidung von Alkanalen (Aldehyden) und Alkanonen (Ketonen)! Formulieren Sie für die jeweilige Reaktion die zugehörige Gleichung! 5BE
- 2.4 Erklären Sie unter Mitverwendung der Strukturformel, warum Glucose manche Aldehydreaktionen (z.B. die Reaktion mit fuchsin-schwefliger Säure) nicht zeigt! 4BE

1987/I

- 1 Zwei Alkanderivate besitzen die Summenformel C_3H_6O . Bei beiden Verbindungen liegt keine Ringstruktur vor.
- 1.1 Erstellen Sie die Strukturformeln dieser Verbindungen, und benennen Sie diese!
Ordnen Sie diese Alkanderivate den entsprechenden Stoffklassen zu! 5BE
- 1.2 Eine der in Aufgabe 1.1 genannten Verbindungen reagiert
a) mit ammoniakalischer Silbernitratlösung und
b) mit Wasser.
- 1.2.1 Formulieren Sie für die Reaktion (a) die Redoxgleichung, und benennen Sie das organische Produkt! 5BE
- 1.2.2 Stellen Sie für die Reaktion (b) die Strukturformelgleichung auf, benennen Sie den Reaktionstyp, und begründen Sie ihn ausgehend von der Molekülstruktur! 5BE

1989/IV

- 2 Propanal und Propanon sind Vertreter zweier organischer Stoffklassen. Mit beiden Verbindungen wird in getrennten Versuchen die Fehlingprobe durchgeführt.
- 2.1.1 Schildern Sie Durchführung und Beobachtungen! 2BE
- 2.1.2 Formulieren Sie die Strukturformelgleichung der eintretenden Reaktion! (Die Komplexbildung kann dabei vernachlässigt werden.)
Begründen Sie das unterschiedliche Reaktionsverhalten von Propanal und Propanon aus der Molekülstruktur!
- 2.2 Propanal reagiert in Gegenwart katalytischer Mengen Säure mit Methanol. Benennen Sie den Reaktionstyp, und erläutern Sie den Reaktionsmechanismus unter Mitverwendung von Strukturformelgleichungen!

2001/I

- 2.2 Vergleichen und erklären Sie unter Mitverwendung von Strukturformeln die Ergebnisse der Fehling-Proben mit Propanal, Propanon (Aceton) und Hydroxypropanon! 8 BE

2001/II

- 2 Für die "Blume" (Duftnote) des Weines ist u. a. ein Vollacetal verantwortlich. Es bildet sich, da Sauerstoff in Spuren durch den Korken in die Flasche eindringt und Ethanol in geringem Umfang zum Ethanal oxidiert. Ethanal und Ethanol reagieren unter der katalytischen Wirkung von Fruchtsäuren miteinander. Dabei kommt es zunächst zu einer Addition. Das Molekül des Zwischenprodukts (Halbacetal) reagiert in einer Kondensation mit einem weiteren Alkohol-Molekül zu einem so genannten Vollacetal-Molekül. Formulieren Sie für die ablaufenden Reaktionen die Strukturformelgleichungen! 6 BE

2006/I

- 3 Propan-1-ol und Propan-2-ol sind bei Raumtemperatur flüssig. Sie werden in getrennten Versuchen dem folgenden Verfahren unterworfen: Eine Kupfernetzrolle wird in der entleuchteten Bunsenbrennerflamme erhitzt, bis sie von einer Schicht aus schwarzem Kupferoxid (CuO) überzogen ist, und dann in (ein Reagenzglas mit dem jeweiligen Alkohol geworfen. In beiden Versuchen wird die Kupfernetzrolle wieder blank. Bei dieser Reaktion entstehen Carbonylverbindungen (Aldehyde und Ketone).
- 3.1 Erläutern Sie die bei den beschriebenen Vorgängen ablaufenden Reaktionen unter Mitverwendung von Reaktionsgleichungen! Geben Sie für organische Moleküle Strukturformeln und Namen an! 8BE
- 3.2 Nach Ablauf der oben angegebenen Reaktionen wird mit den beiden flüssigen Reaktionsgemischen jeweils die Fehling-Probe durchgeführt. Beschreiben Sie die Durchführung und das Ergebnis der beiden Fehlingproben und leiten Sie ggf. die zugehörige Reaktionsgleichung über Teilgleichungen her! 8BE
- 3.3 Additionsreaktionen sind typisch für Carbonylverbindungen. Erläutern Sie den Reaktionsmechanismus unter Mitverwendung von Strukturformelgleichungen an einem selbst gewählten Beispiel.

2008/C2

- 4 Die Gesamtheit aller Duftstoffe eines Weins wird als „Blume“ bezeichnet. Die Geruchskomponenten gehören zum Teil der Stoffklasse der Halbacetale an. Formulieren Sie die Reaktionsschritte der Bildung eines Halbacetals an einem selbst gewählten Beispiel! [5 BE]