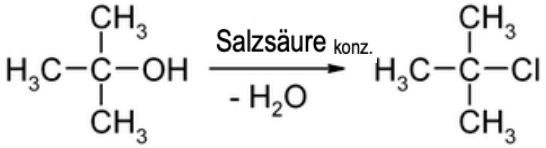
2-Chlor-2-methylpropan (Auszug aus dem Wikipedia-Artikel)

2-Chlor-2-methylpropan (*tert*-Butylchlorid) ist eine farblose, wasserklare Flüssigkeit. Es gehört zur Gruppe der Halogenalkane und ist das einfachste tertiäre Chloralkan.

Herstellung [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Die Synthese von 2-Chlor-2-methylpropan gelingt in sehr guter Ausbeute durch nucleophile Substitution (Reaktionstyp S_N1) von *tert*-Butylalkohol mit konzentrierter Salzsäure (Lucas-Reaktion). Das Produkt wird durch Trocknen und anschließende Destillation gereinigt.



→ Aufgabe 1

Als Nebenprodukt dieser Reaktion entsteht durch Abspaltung eines Protons aus dem intermediären Carbeniumion das 2-Methylpropen (Isobuten). Eine technische Herstellung kann als Gasphasenreaktion zwischen Isobuten und Chlorwasserstoff in Gegenwart von Aluminiumoxid bei 100 °C erfolgen.[3]

Eigenschaften [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

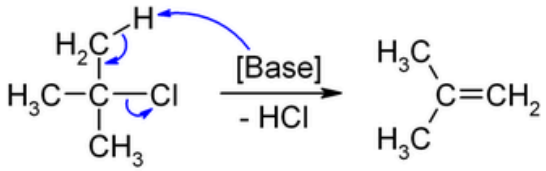
Physikalische Eigenschaften [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

2-Chlor-2-methylpropan ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit. Es besitzt mit 0,842 g/cm^3 eine geringere Dichte als Wasser. Es ist recht leicht flüchtig und siedet bereits bei etwa 51 °C. Mit den meisten organischen Lösungsmitteln ist es in jedem Verhältnis mischbar.

→ Aufgabe 2

Chemische Eigenschaften [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Als tertiäres Halogenalkan reagiert 2-Chlor-2-methylpropan aufgrund der sterischen Hinderung im Vergleich zu anderen Halogenalkanen eher langsam. S_N2-Reaktionen sind kaum möglich. Bei der Reaktion mit Basen erfolgt unter Abspaltung eines Protons von einer der Methylgruppen die Eliminierung (E2) zum 2-Methylpropen (Isobuten).



→ Aufgabe 3

Mit Wasser reagiert tert. Butylchlorid langsam hydrolytisch in einer nucleophilen Substitution (S_N1-Reaktion) unter Bildung von tert. Butanol, Wasserstoffionen und Chloridionen. Diese Reaktion lässt sich über Leitfähigkeitsmessung verfolgen, da die Konzentration der gebildeten Ionen immer mehr zunimmt und im gleichen Maße die Konzentration von tert. Butylchlorid abnimmt. Die Auswertung dieser Messung zeigt, dass hierbei eine Reaktion 1. Ordnung vorliegt.[4]

→ Aufgabe 4

Aufgabe 1

a) Erklären Sie den genauen Reaktionsablauf mit Zwischenschritten, erläutern Sie, ob auch eine Rückreaktion möglich ist.
b) Erklären Sie die Bildung des Nebenprodukts (2-Methylpropen) mit einer Reaktionsgleichung mit Zwischenschritten.
c) Erklärung des Namens des Edukts „tert. Butylalkohol“ (= tert. Butanol).

(Die techn. Herstellung von 2-Chlor-2-methylpropan muss nicht näher erläutert werden.)

Aufgabe 2

a) Erklären Sie den geringen Siedepunkt von 2-Chlor-2-methylpropan im Vergleich dem entsprechenden Alkohol („tert. Butylalkohol“ [83°C]).
b) Erklären Sie die geringe Löslichkeit in Wasser im Gegensatz zum unbegrenzt löslichen entsprechenden Alkohol.
c) Bei der Herstellung von 2-Chlor-2-methylpropan aus 2-Methyl-2-propanol liegt zu Versuchsbeginn nur eine Phase vor, im Verlaufe des Versuchs entsteht eine weitere Phase - erklären Sie

Aufgabe 3

Erklären Sie die angegebene Reaktion. Hinweis: Insbesondere voluminöse Basen zeigen eine besonders große Tendenz zur Reaktion nach diesem Muster.

Aufgabe 4

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen zu der im Text beschriebenen Reaktion.