

ORGANISCHE CHEMIE

KLASSENARBEIT

NAME :

KLASSE:

FACH : Organische Chemie / Organische Technologie

DATUM:

Es sind keine Hilfsmittel erlaubt. Eine saubere und übersichtliche Darstellung wird verlangt und mitbewertet.

ZEIT : 60 Minuten

- 1) Geben Sie die Strukturformel von Butansäureethylester an !
 - b) Formulieren Sie die Herstellungsreaktion für diesen Ester!

- 2) Stellen Sie je eine Reaktionsgleichung auf aus der hervorgeht, daß
 - a) Propansäure sauer reagiert und
 - b) Ethylmethylamin basisch reagiert!

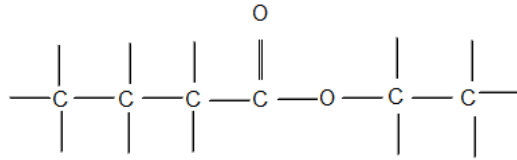
- 3) Erklären Sie kurz folgende Begriffe:
 - a) Polykondensation
 - b) Sekundäres Amin
 - c) Tertiärer Alkohol
 - d) Verseifung

- 4a) Von welchen Einflußgrößen hängt ganz allgemein die Lage des Siedepunktes einer organischen Verbindung ab?
- b) Erklären Sie die unterschiedliche Lage der Siedepunkte von folgenden Verbindungen (Geben Sie zuerst die Strukturformeln an)

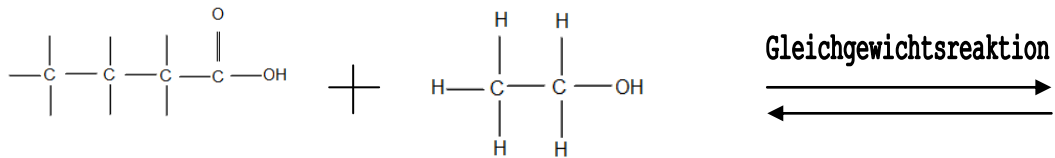
Propionsäure	141°C	n-Butanol	118°C
n-Pentan	36°C	Essigsäuremethylester	77°C

L Ö S U N G

1a) Butansäureethylester:

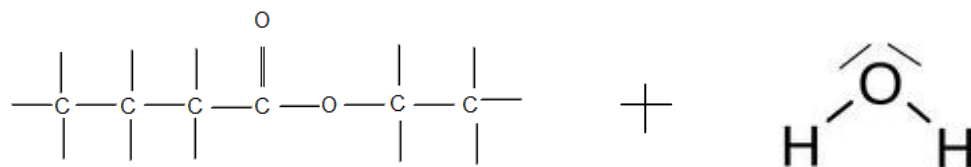


b) Carbonsäure + Alkohol \rightleftharpoons Ester + Wasser



Butansäure

Ethanol

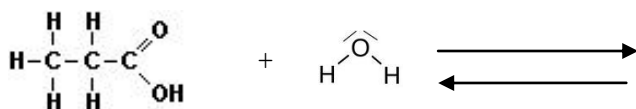


Butansäureethylester

Wasser

Carbonsäuren reagieren mit Alkoholen zu Estern unter Wasserabspaltung -> Kondensationsreaktion!

2a) Propansäure reagiert sauer:



2b) Ethylmethylamin reagiert basisch:

(Basischer Charakter kommt durch freies Elektronenpaar)

3a) Polykondensation (z.B. Polyesterbildung) -> wenn eine Esterbildung vielfach abläuft. Bei einer Polyesterbildung reagieren mehrwertige Alkohole mit Carbonsäuren unter Polykondensation

- Stufenwachstumsreaktion
- läuft langsam ab ; Beschleunigung z.B. durch Katalysator
- läuft unter Wasserabspaltung ab -> Kondensationsreaktion
- Kettenwachstum unter Wasserabspaltung

3b) Sekundäre Amine bezeichnen alle Amine, die 2 Alkylreste besitzen.

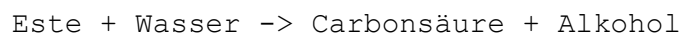
z.B.:

Ethylmethylamin

c) Tertiäre Alkohole sind alle Alkohole, die am jeweiligen C-Atom, an dem die OH-Gruppe sitzt, mit 3 weiteren C-Atomen verbunden sind.

z.B.:

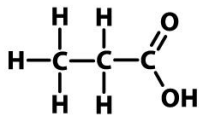
d) Verseifung bezeichnet die Rückreaktion mit -OH der Veresterung



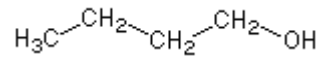
4a) Die Lage des Siedepunktes einer organischen Verbindung ist abhängig von :

- der molekularen Masse (Kettenlänge)
mit zunehmender Molekülmasse steigt der Siedepunkt
- der Polarität (Bindungsbestreben)
- den zwischenmolekularen Kräften
(Van-der-Waalsche, Dipol-Dipol-, H-Brücken)

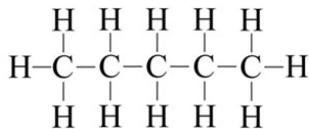
b) Organische Verbindungen



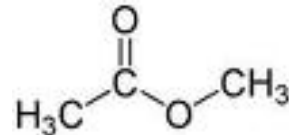
Propionsäure



n-Butanol



n-Pentan



Essigsäuremethylester

Bei n-Pentan (Alkan) treten die Van-der-Waals-Kräfte, die schwächsten zwischenmolekularen Kräfte, auf. Es ist hier wenig Energie zum Sieden notwendig; n-Butanol, ein Alkohol, besitzt eine OH-Gruppe. Bei n-Butanol treten H-Brückenbindungen, sowie Dipol-Dipol-Wechselwirkungen auf, es wird mehr Energie benötigt um diese starken zwischenmolekularen Kräfte zu überwinden -> höherer Siedepunkt. Essigsäuremethylester ist, wie alle Ester schwach polar, durch Abschirmeffekt, daher niedrigerer Sdp. als n-Butanol und Propionsäure, aber höher, als bei n-Pentan. Propionsäure hat den höchsten Siedepunkt aus den 4 Beispielen, da hier aktiv Wasserstoffbrücken gebildet werden können.