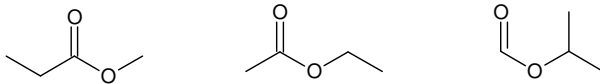
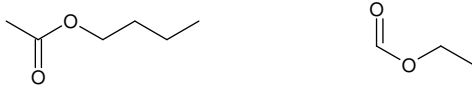


Drill&Practice: Ester-Fette-Seifen

1. Zeichnen Sie 3 Konstitutionsisomere der Ester der Bruttoformel $C_4H_8O_2$

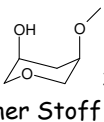


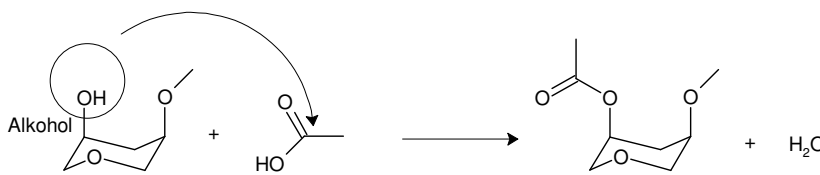
2. Notieren Sie die IUPAC-Namen



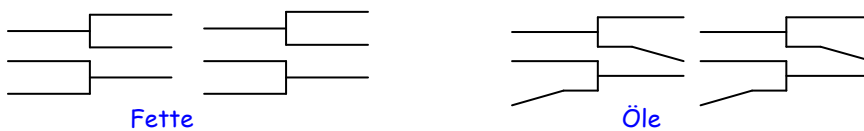
Butylacetat
Essigsäurebutylester

Ethylformiat
Ameisensäureethylester

3. Essigsäure wird mit  zur Kondensationsreaktion gebracht. Zeichnen Sie die Strichformel des Produkts. Welcher Stoff entsteht ausserdem?

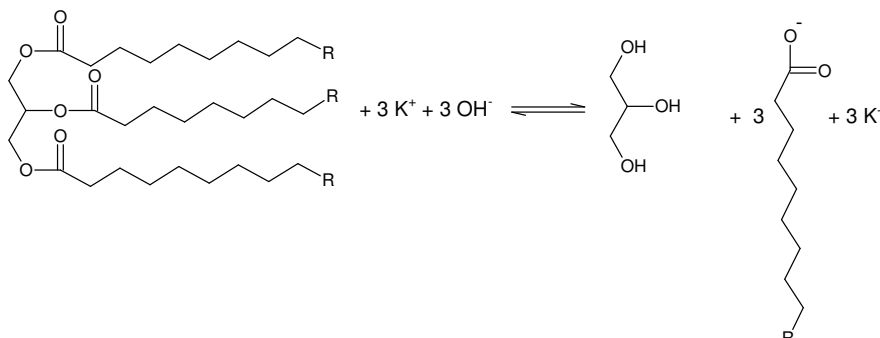


4. Welcher Unterschied besteht zwischen Fetten und Ölen? Fertigen Sie eine aussagekräftige Zeichnung an.



Öle enthalten höhere Anteile an ungesättigten Fettsäuren. Daher schmelzen sie schon bei niedrigeren Temperaturen und sind bei Raumtemperatur flüssig.

5. Warum lösen sich Fette nicht in Wasser?
Gleiches zu Gleichem.
6. Im Skript wurden Energiewerte von Proteinen, Fetten und Kohlenhydraten angegeben. Wie kommt man auf diese Zahlen?
Nahrungsmittel werden zu CO_2 , H_2O , Harnstoff H_2N-NH_2 etc. verstoffwechselt. Mit Hilfe von thermodynamischen Angaben der Molaren Standardbildungsenthalpie und der Molaren Standardentropien können die freien Reaktionsenthalpien nach Gibbs-Helmholtz errechnet werden. Die Energiewerte sind die freien Reaktionsenthalpien. (Für uns nicht direkt möglich, da uns die entsprechenden Reaktionsgleichungen fehlen.)
7. Geben Sie eine allgemeine Reaktionsgleichung für die Verseifung eines natürlichen Fettes mit Kalilauge zu Schmierseife an. Weshalb wird die Reaktion *Verseifung* genannt?
Zeichnung stark formalisiert.



Bei der Hydrolyse werden Fettsäuren freigesetzt, die durch die OH^- -Ionen deprotoniert werden. Dadurch entstehen Seifen = Anionen der natürlichen Fettsäuren \rightarrow Verseifung

8. Fensterreiniger sind wässrige Lösungen mit relativ viel Propan-2-ol (Isopropanol), wenig waschaktiven Substanzen und etwas Ammoniak, der eine basischen pH einstellt. Wehalb kann dank dem Zusatz von Ammoniak der Fettschmutz auf den Fenstern besser abgewischt werden? Warum wird Propan-2-ol zugegeben?

Propan-2-ol hat polare und apolare (hydrophile und hydrophobe) Anteile, es kann sich also mit Wasser und mit Fetten binden. Da der apolare Teil des Moleküls relativ klein ist, ist die Bindung an die Fette auch nicht besonders gut.

Ammoniak (NH_3) erzeugt in Wasser eine basische Lösung. Diese spaltet die Fette in gewissem Mass. Fette werden dadurch in Glycerin (gut wasserlöslich) und Seifen (gut wasserlöslich) gespalten.

9. Die Zellmembran von Tiefseebakterien, die aus Lipiden besteht (ähnlich Fette) bleibt auch unter hohem Druck (mehrere hundert bar) noch flüssig und funktionsfähig, was verwunderlich ist. Eigentlich müsste ein sog. *Puddingeffekt* eintreten, der die Zellmembran gallertartig werden lässt. Spekulieren Sie was die Tiefseebakterien in ihren Zellmembranen im Vergleich zu ihren „Kollegen an Land“ verändert haben könnten.

Die Bakterien müssen irgendwie ihre Zellmembranen flüssig halten. Das kann durch Störung der ZMK geschehen. Entweder sie bauen mehr Cholesterol ein (Vergleiche Skript) oder es werden mehr ungesättigte Fettsäuren verwendet. (Die Antwort ist spekulativ.)