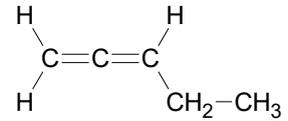
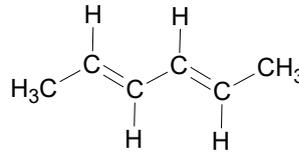
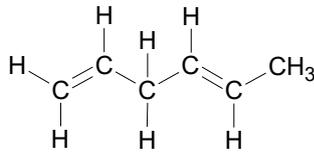


## 1. Definition und Stabilität

1. Ordnen Sie folgenden Vertretern die Begriffe *konjugierte Doppelbindungen*, *kumulierte Doppelbindungen* und *isolierte Doppelbindungen* zu und ergänzen Sie im Text die .



Doppelbindungsart .....

systematischer Name .....

Gegenüber Molekülen mit *isolierten* C=C-Doppelbindungen, sind **konjugierte Polyene** besonders stabil. Das einfachste dieser Moleküle ist das *1,3-Butadien*. Die nächst höheren Vertreter, bei denen das Doppelbindungssystem über die gesamte Molekülbreite reicht, sind das *all-trans-1,3,5-Hexatrien* und das *all-trans-1,3,5,7-Octatetraen*.

2. Zeichnen Sie die Skelettformeln dieser drei Vertreter.

**Kumulene** sind ungesättigte Verbindungen, bei denen Doppelbindungen unmittelbar aneinandergereiht sind, die also ein System von kumulierten Doppelbindungen enthalten. Ist das System nur zwei Doppelbindungen lang, so spricht man auch von **Allenen**. Die Stammverbindung aller Allene ist das *Propadien* (= „Allen“).

Strukturformel:

**Kumulene sind reaktiv instabil und deutlich reaktionsfreudiger als entsprechende Moleküle mit isolierten oder sogar konjugierten Doppelbindungen.**

Nicht immer muss das Doppelbindungssystem durchgehend konjugiert sein. So besitzt *1,3,6-Heptatrien* ein kurzes System mit einer isolierten Doppelbindung.

2. Das delokalisierte  $\pi$ -Elektronensystem in Bereichen konjugierter Doppelbindungen

Der Eindruck täuscht: In konjugierten Doppelbindungssystemen liegen in der Realität nicht alternierend reine Doppel- und Einfachbindungen vor. Der reale Bindungszustand ist komplizierter und kann nicht mit einer einzigen Valenzstrichformel (Strukturformel) dargestellt werden. So besitzen die gezeichneten Einfachbindungen auch teil-

weise Doppelbindungscharakter und die gezeichneten Doppelbindungen sind keine vollwertigen. Das zeigt sich an experimentellen Ergebnissen: Die gezeichneten Einfachbindungen sind etwas kürzer, die Doppelbindungen etwas länger als erwartet.

3. Schauen Sie zuerst das Lernvideo von Herrn HARMSEN an (vgl. rechts). Am Beispiel des Moleküls

..... zeigt er die Mesomerie. Zeichnen Sie die beiden mesomeren Grenzformeln.

Die Ausgangsformel in der Mitte zeichnen! Ergänzen Sie eine dritte mesomere Grenzformel.



[https://youtu.be/\\_JAcDFsSk](https://youtu.be/_JAcDFsSk)



4. Mit Lehrkraft: Erklären Sie mit dem Valenzbindungsmodell alle Bindungen in konjugierten Polyenen am Bsp. des *1,3-Butadiens*.