

2.3. Fragen zu Alkenen und Alkinen

Isomerie und Benennung

Zeichne und benenne drei Isomere mit der Summenformel C_4H_8 .

Lösung:

But-1-en, cis-But-2-en, trans-But-2-en, Methyl Propen, Cyclobutan

Isomerie und Benennung

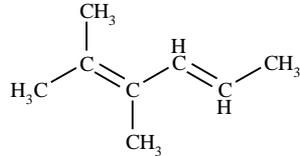
Zeichne und benenne drei Isomere mit der Summenformel C_5H_{10} .

Lösung:

Pent-1-en, cis- Pent-2-en, trans-Pent-2-en, 2-Methyl-But-2-en, Cyclopentan

Isomerie und Benennung

Benenne die folgenden Verbindungen:

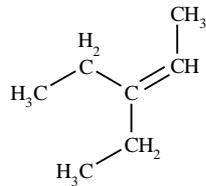


Lösung

trans-trans-2,3-Dimethyl-hex-2,4-dien

Isomerie und Benennung

Benenne die folgenden Verbindungen:

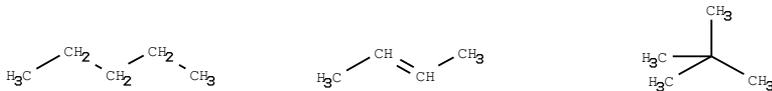


Lösung

trans-2-Ethyl-pent-2-en

Isomerie und Benennung

Benenne die folgenden Verbindungen und prüfe, ob es sich dabei um Isomere handelt.



Isomerie und Benennung mit Reaktionen

a) Gib die Namen der beiden folgenden Verbindungen an:

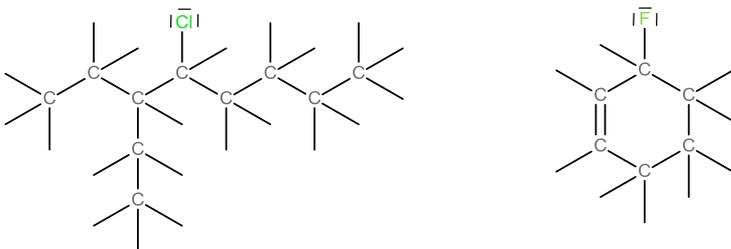


b) Beide Stoffe können mit Brom reagieren. Stelle die Reaktionsgleichung für eine der beiden Reaktionen auf und gib den Reaktionstyp an.

Benennung (8)

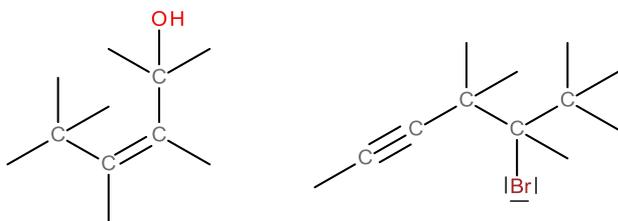
a) Zeichne die Strukturformeln von cis-But-2-en-1-ol und 4-Methyl-Pent-2-in.

b) Benenne die unten abgebildeten Moleküle:



Lösungen (8)

a) Strukturformeln (4)



b) 3-Methyl-4-Chlor-Oktan und 3-Methyl-Cyclohexen (4)

Reaktion mit Halogenen

- Was sind ungesättigte Kohlenwasserstoffe? Wie kann man sie nachweisen?
- Was versteht man unter ungesättigten Kohlenwasserstoffen? Welche typische Reaktion zeigen ungesättigte Kohlenwasserstoffe bei Zugabe von Halogenen? Gib dazu ein Beispiel.
- Beschreibe die Reaktion von Propen mit Chlor durch eine Reaktionsgleichung und benenne das Endprodukt sowie den Reaktionstyp.
- Beschreibe die Reaktion von Buten mit Brom durch eine Reaktionsgleichung. Gib außerdem die Namen aller beteiligten Stoffe an.

Herstellung und Reaktion mit Halogenen

- Formuliere eine mögliche Reaktionsgleichung für das katalytische Cracken von Dekan und benenne die Produkte.
- Eines der Produkte kann mit Chlor reagieren. Formuliere auch dazu eine Reaktionsgleichung und benenne das Produkt.

Reaktion von Alkanen und Alkenen mit Halogenen

Beschreibe zwei Herstellungswege von Chlorethan mit Reaktionsgleichungen und benenne alle Verbindungen sowie den Reaktionstyp.

Mechanismus der elektrophilen Addition

Propen reagiert mit Iodbromid IBr.

- Beschreibe den vollständigen Reaktionsmechanismus mit Strukturformeln.
- Welches der beiden möglichen Produkte wird bevorzugt gebildet? Begründe Deine Aussage ausgehend vom Reaktionsmechanismus und der Polarisierung des IBr-Moleküls. Die EN sind I:2,5 und Br:3,0.

Lösung

Mechanismus wie bei Addition von HBr: das positiv polarisierte I^+ wird an ein primäres C-Atom addiert, so daß sich das Carbenium-Ion am durch die beiden Methylgruppen stabilisierten sekundären C-Atom bilden kann. Br^- wird also am sekundären C-Atom addiert (Markownikoff-Regel) und es entsteht L/D-1-Iod-2-Brompropan.

Mechanismus der elektrophilen Addition

Propen reagiert mit Bromchlorid BrCl.

- Beschreibe den vollständigen Reaktionsmechanismus mit Strukturformeln.
- Welches der beiden möglichen Produkte wird bevorzugt gebildet? Begründe Deine Aussage ausgehend vom Reaktionsmechanismus und der Polarisierung des BrCl-Moleküls. Die EN sind Cl:3,5 und Br:3,0.

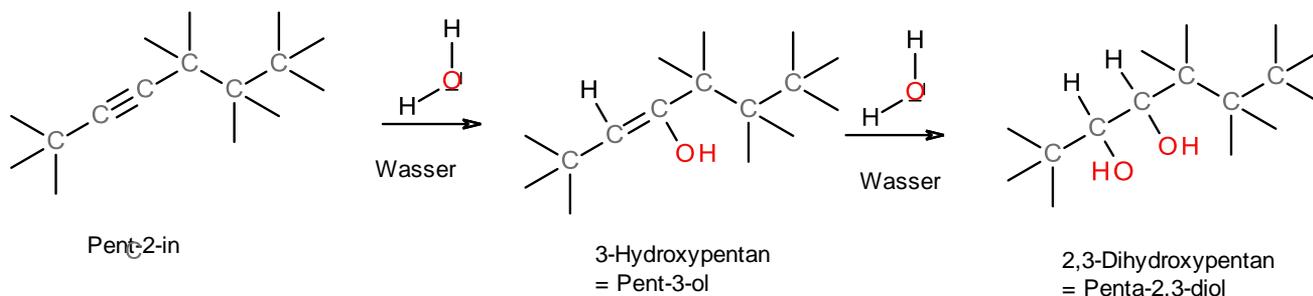
Lösung

Mechanismus wie bei Addition von HCl: das positiv polarisierte Br^+ wird an ein primäres C-Atom addiert, so daß sich das Carbenium-Ion am durch die beiden Methylgruppen stabilisierten sekundären C-Atom bilden kann. Cl^- wird also am sekundären C-Atom addiert (Markownikoff-Regel) und es entsteht L/D-1-Brom-2-Chlorpropan.

Addition und Substitution im Vergleich (5)

Formuliere die Syntheseweg von 2,3-Dihydroxypentan durch zweimalige Addition von Wasser an Pent-2-in mit Strukturformeln und Namen

Lösung (5)



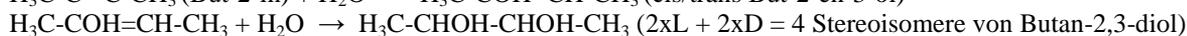
Addition und Substitution im Vergleich

Beschreibe zwei mögliche Synthesemethoden für die Herstellung von Butan-2,3-diol aus einem Kohlenwasserstoff.

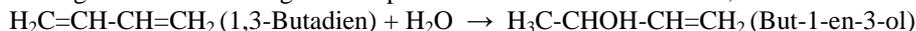
Gib dazu die Reaktionsgleichungen sowie die Reaktionstypen und die Namen der Edukte und Zwischenprodukte einschließlich aller Stereoisomeren an.

Lösung

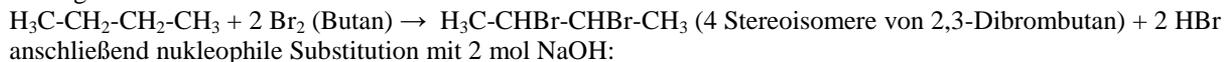
1. Möglichkeit: zweimalige elektrophile Addition von Wasser an But-2-in mit Katalysator Schwefelsäure:



2. Möglichkeit: zweimalige elektrophile Addition von Wasser an 1,3-Butadien mit Katalysator Schwefelsäure:



3. Möglichkeit: radikalische Substitution mit 2 mol Brom an Butan mit Licht als Radikalstarter:



anschließend nukleophile Substitution mit 2 mol NaOH:



Polymerisation

- Beschreibe den Reaktionsmechanismus für Herstellung des Kunststoffes Polyethylen (PE) mit Hilfe von Strukturformeln. Benenne den Ausgangsstoff und den Reaktionstyp.
- Beschreibe den Reaktionsmechanismus für Herstellung des Kunststoffes Polypropylen (PP) mit Hilfe von Strukturformeln. Benenne den Ausgangsstoff und den Reaktionstyp. (4)
- Nenne 4 Kunststoffe und ihre Verwendung ! (2)

Reaktionen der Alkene (4)

Beschreibe vier typische Reaktionen der Alkene anhand je eines Beispiels mit Strukturformeln und benenne alle beteiligten Stoffe.