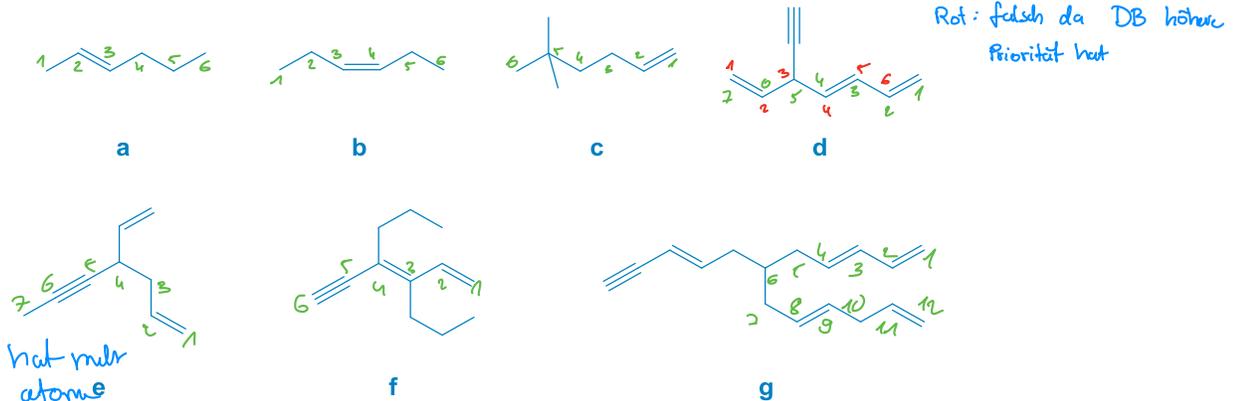


2 Klassische Strukturlehre

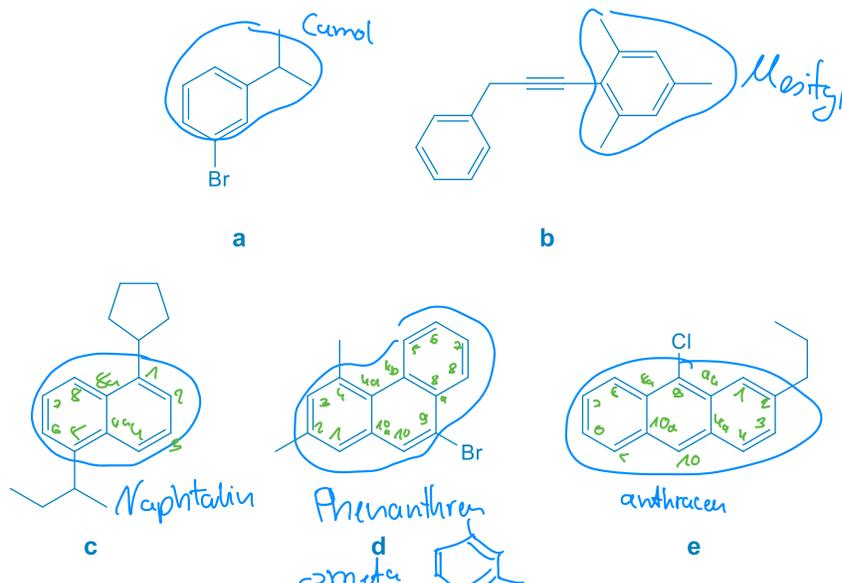
2.1 Nomenklatur

1. Benennen Sie die folgenden ungesättigten Kohlenwasserstoffe nach IUPAC (ohne Berücksichtigung der Stereochemie bei Doppelbindungen).



- (a) Hex-2-en
 (b) Hex-3-en
 (c) 5,5-Dimethylhex-1-en
 (d) 5-Ethynylhepta-1,3,6-trien
 (e) 4-Vinylhept-1-en-5-in / 4-Ethenylhept-1-en-5-in
 (f) 3,4-Dipropylhexa-1,3-dien-5-in
 (g) 6-(Pent-2-en-4-ynyl)dodeca-1,3,8,11-tetraen

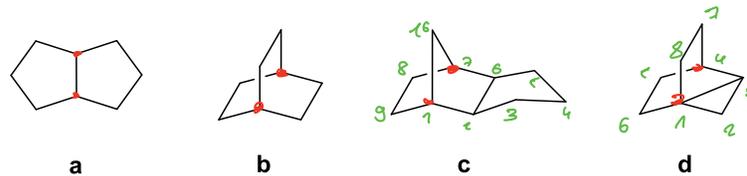
2. Benennen Sie die folgenden mono- und polyzyklischen Verbindungen nach IUPAC.



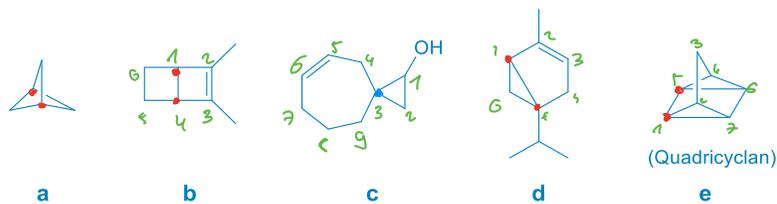
- (a) 1-Brom-3-isopropylbenzol / *m*-Bromcumol
 (b) 1-Mesityl-3-phenylprop-1-in /
 1,3,5-Trimethyl-2-[3-phenylprop-1-in-1-yl]benzol
 (c) 1-Cyclopentyl-5-(1-methylpropyl)naphthalin /
 1-(*sec*-Butyl)-5-cyclopentyl-naphthalin / 1-(Butan-2-yl)-5-cyclopentyl-naphthalin
 (d) 9-Brom-2,4-dimethylphenanthren
 (e) 9-Chlor-2-propylanthracen

3. Zeichnen Sie die Strukturformeln folgender verbrückten polyzyklischen Kohlenwasserstoffen.

- (a) Bicyclo[3.3.0]octan
- (b) Bicyclo[2.2.2]octan
- (c) Tricyclo[5.2.1.0^{2,6}]decan
- (d) Tricyclo[2.2.2.0^{1,3}]octan



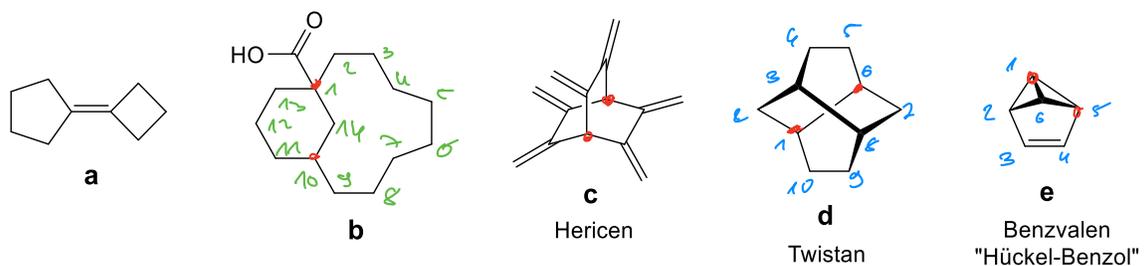
4. Benennen Sie die folgenden polyzyklischen Verbindungen nach IUPAC.



- (a) Bicyclo[1.1.1]pentan
- (b) 2,3-Dimethylbicyclo[2.2.0]hex-2-en
- (c) Spiro[2.6]non-5-en-1-ol
- (d) 5-Isopropyl-2-methylbicyclo[3.1.0]hex-2-en
- (e) Tetracyclo[3.2.0.0^{2,7}.0^{4,6}]heptan

5. Zeichnen Sie die Strukturformeln folgender Verbindungen.

- (a) Cyclobutylidencyclopentan
- (b) Bicyclo[8.3.1]tetradecan-1-carbonsäure
- (c) Hexamethylenbicyclo[2.2.2]octan
- (d) Tricyclo[4.4.0.0^{3,8}]decan
- (e) Tricyclo[3.1.0.0^{2,6}]hex-3-en

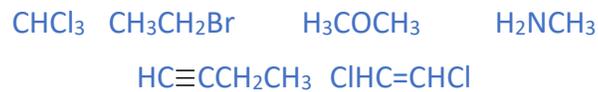


2.2 Strukturlehre

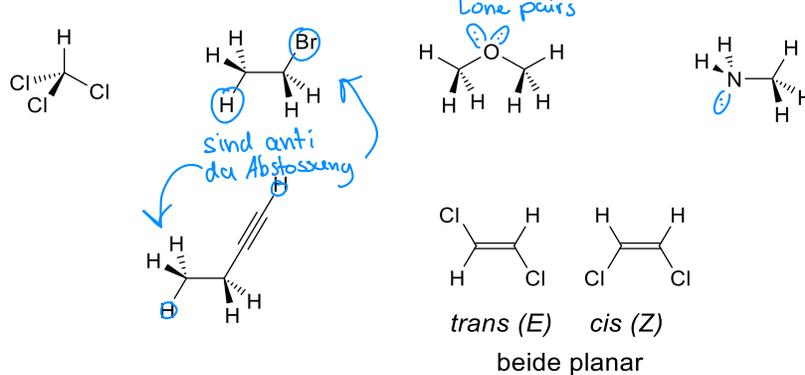
1. Der Verhältnisformel C_4H_8 entsprechen viele Summenformeln: C_8H_{16} , $C_{12}H_{24}$ usw. Erklären Sie, warum mit der empirischen Formel C_5H_{12} nur eine Summenformel in Einklang steht.

Die Verhältnisformel C_4H_8 entspricht nicht einem vollständig gesättigten Fragment. Daher bleibt die Möglichkeit mehrere der Fragmente auf Kosten einer Doppelbindung oder eines Ringes zusammenzuhängen, ohne das Verhältnis von Kohlenstoff zu Wasserstoff zu verändern. Würde man C_5H_{12} z. B. verzweifachen (= $C_{10}H_{24}$), so entspräche dies nicht mehr der C_nH_{2n+2} Bedingung für Alkane. Versuchen Sie $C_{10}H_{24}$ zu zeichnen. Man wird feststellen, dass das Molekül mit H übersättigt wäre.

2. Zeichnen Sie die folgenden Moleküle dreidimensional in Keilstrich-Schreibweise:



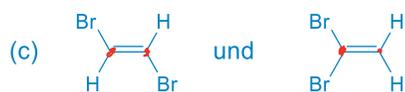
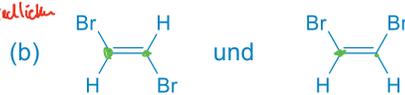
In dreidimensionaler Keilstrich-Schreibweise:



3. Geben Sie an, ob es sich bei den folgenden Paaren von Verbindungen um Isomere handelt, sowie welcher Art (Konstitutionsisomere, Stereoisomere) die Isomerie ist? Die Geometrie der Strukturen können Sie dabei gemäss der klassischen Strukturlehre anhand des Tetraedermodells des Kohlenstoffs herleiten.

• Atome haben gleiche Bindungspartner

• Atome haben unterschiedliche Bindungspartner



- (a) Konstitutionsisomere;
 (b) Stereoisomere (Diastereomere);
 (c) Konstitutionsisomere;
 (d) identisch;
 (e) verschiedene Verbindungen (keine Isomere);
 (f) Konstitutionsisomere;
 (g) identisch;
 (h) Konstitutionsisomere;
 (i) Konstitutionsisomere;
 (j) Stereoisomere (Enantiomere);
 (k) Konstitutionsisomere.

4. Zeichnen Sie alle Konstitutionsisomere der Summenformel C_2H_5NO unter Berücksichtigung der Valenzen von C (4), H (1), N (3) und O (2). Die chemische Stabilität der Verbindungen spielt in dieser Aufgabe keine Rolle. Benennen Sie die Moleküle nach ihrer Verbindungsklasse. Hinweis: Es gibt 22 Konstitutionsisomere. Welche dieser Moleküle haben zusätzlich noch Stereozentren?

Es gibt folgende 22 Konstitutionsisomere (* = stereogenes Zentrum):

