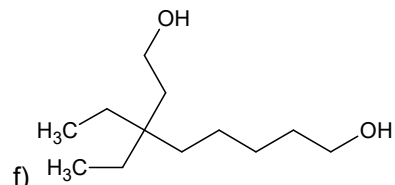
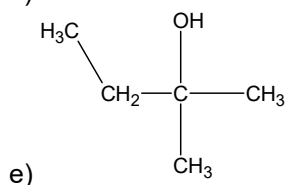
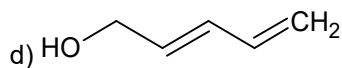
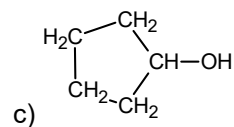
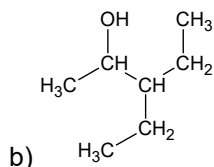
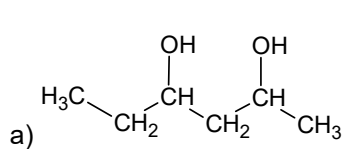


Übungen zu Alkoholen

1. Benennen Sie folgende Alkohole mit systematischen Namen



2. Geben Sie die Strukturformeln von 3 tertiären Alkoholen an und benennen Sie die Verbindungen mit systematischen Namen.

3. Geben Sie Strukturformeln und systematischen Namen von 3 dreiwertigen Alkoholen an.

4. Zuckerfreier Kaugummi enthält als süß schmeckenden Zuckerersatzstoff eine Verbindung mit dem Trivialnamen *Xylit*. Eine Analyse ergab die Summenformel $C_5H_{12}O_5$. Schlagen Sie eine Strukturformel vor und geben Sie den dazugehörigen systematischen Namen an

5. Bei der Dehydratisierung (= Eliminierung von Wasser) von 3-Methylhexan-3-ol sind mehrere Alkene als Reaktionsprodukte denkbar.

a) Geben Sie die Strukturformel des Ausgangsstoffs an.

b) Geben Sie die möglichen Strukturformeln der Alkene an und benennen Sie die Verbindungen.

6. 20 g Glycerin wird in Sauerstoffatmosphäre vollständig verbrannt

Notieren Sie die Reaktionsgleichung.

Berechnen Sie die Massen der Ausgangsstoffe und der entstehenden Endprodukte.

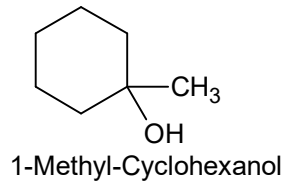
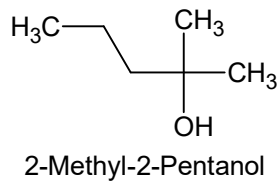
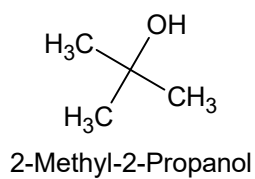
Musterlösungen finden Sie unter www.laborberufe.de

Lösungshinweise

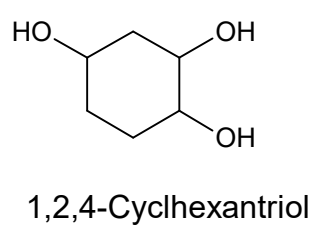
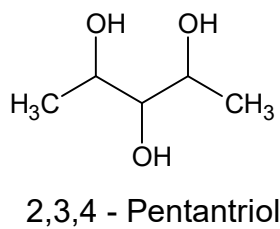
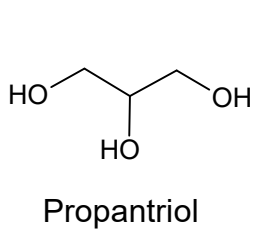
1.

- a) Hexan-2,4-diol
- b) 3-Ethyl-Pentan-2-ol: Die OH-Gruppe hat in der Nummerierung Priorität
- c) Cyclopentanol
- d) 2,4-Pentadien-1-ol: Die OH-Gruppe hat in der Nummerierung Priorität
- e) 2-Methyl-Butan-2-ol
- f) 3,3-Diethyl-Octan-1,8-diol

2.



3.

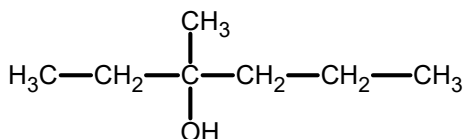


4.

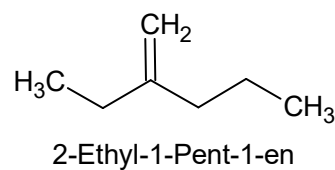
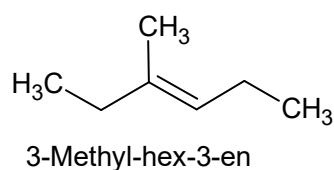
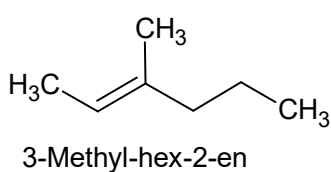
Mehrwertige Alkohole besitzen einen süßen Geschmack. Wegen der ERLIENMEYER-Regel können die meisten stabilen Verbindungen an einem C-Atom i.d.R. nicht mehrere OH-Gruppen gleichzeitig tragen. Es handelt sich um Pentanpentaol: $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2(\text{OH})$

5.

a)

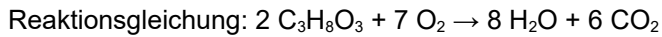


b)



Nicht berücksichtigt ist dabei, dass es auch noch *E/Z*-Isomere (*cis/trans*-Isomere) dieser Verbindungen geben kann.

Bei der Verbrennung von Molekülen die aus C, H und O bestehen, entstehen als Reaktionsprodukte immer CO_2 und H_2O :



Berechnung der Stoffmenge Glycerin

$$n(\text{Gly}) = \frac{m(\text{Gly})}{M(\text{Gly})} \Rightarrow n(\text{Gly}) = \frac{20\text{g}}{92 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,21739\text{mol}$$

Berechnung der Stoffmengen und Massen der übrigen Reaktionspartner

Laut Reaktionsgleichung werden für die Verbrennung von 2 Molekülen $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ genau 7 Moleküle O_2 verbraucht (also $7/2 = 3,5$ mal so viel). Bei der Verbrennung von $0,21739 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ werden

$$n(\text{O}_2) = \frac{7}{2} \cdot 0,21739\text{mol} = 0,76087\text{mol} \text{ O}_2 \text{ verbraucht. Das entspricht folgender Masse:}$$

$$m(\text{O}_2) = M(\text{O}_2) \cdot n(\text{O}_2) \Rightarrow m(\text{O}_2) = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,76087\text{mol} = 24,35\text{g}$$

Laut Reaktionsgleichung werden für die Verbrennung von 2 Molekülen $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ genau 8 Moleküle H_2O gebildet (also $8/2 = 4$ mal so viel). Bei der Verbrennung von $0,21739 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ werden

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{8}{2} \cdot 0,21739\text{mol} = 0,86956\text{mol} \text{ H}_2\text{O} \text{ gebildet. Das entspricht folgender Masse:}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{H}_2\text{O}) \cdot n(\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,86956\text{mol} = 15,65\text{g}$$

Laut Reaktionsgleichung werden für die Verbrennung von 2 Molekülen $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ genau 6 Moleküle CO_2 gebildet (also $6/2 = 3$ mal so viel). Bei der Verbrennung von $0,21739 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ werden

$$n(\text{CO}_2) = \frac{6}{2} \cdot 0,21739\text{mol} = 0,65217\text{mol} \text{ H}_2\text{O} \text{ gebildet. Das entspricht folgender Masse:}$$

$$m(\text{CO}_2) = M(\text{CO}_2) \cdot n(\text{CO}_2) \Rightarrow m(\text{CO}_2) = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,65217\text{mol} = 28,70\text{g}$$

Rkt.Gleichung	$2 \text{ C}_3\text{H}_8\text{O}_3$	+	7 O_2	→	$8 \text{ H}_2\text{O}$	+	6 CO_2
Stoffmenge	0,21739 mol		0,76087 mol		0,86956 mol		0,65217 mol
Massen	20,00 g		24,35 g		15,65 g		28,70 g