

Testen Sie Ihr Wissen über organische Verbindungen mit Sauerstoff!



Name:		Punkte:	Note:
-------	--	---------	-------

Für die folgenden Fragen haben Sie 30 Minuten Zeit. Viel Erfolg!

1. Zeichnen Sie die Lewis-Formel und die Skelettformel von folgenden Molekülen (10)

- Ethanol
- Ethanal
- Ethansäure (Essigsäure)
- Propanon (Aceton)
- Ethyl - Methyl -Ether

2. Wie lauten die allgemeinen Struktur-Formeln von folgenden Stoffen? (7)

Bezeichnen Sie Alkylreste mit R oder R_1 , R_2 und R_3

- Ether
- Primärer Alkohol
- Sekundärer Alkohol
- Tertiärer Alkohol
- Keton
- Aldehyd
- Carbonsäure

3. Zeichnen Sie folgende funktionelle Gruppen (3)

- Carbonyl-Gruppe
- Carboxy-Gruppe
- Hydroxy-Gruppe

4. Siedetemperatur (6)

a) Zeichnen Sie die beiden isomeren Moleküle 1-Butanol und 2-Methyl-2-propanol (Skelettformel). (4)

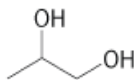
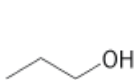
b) Ordnen Sie die Siedetemperaturen von 82,5 °C und 117,7 °C den beiden Molekülen zu.
Begründen Sie ihre Antwort. (2)

5. Skelettformeln (6)

Zeichnen Sie die Skelettformeln von a) 4-Methylpentanal, b) Cyclopentanon, c) 3-Pentanon.

6. Benennung von Molekülen (5)

Benennen Sie die folgenden Verbindungen:



7. Oxidationszahl (4)

Geben Sie bei folgenden Molekülen die Oxidationszahl aller Atome an: Ethanol, Ethanal

Organische Verbindungen mit Sauerstoff

Lösungen



8. Zeichnen Sie die Lewis-Formel und die Skelettformel von folgenden Molekülen (10)

Ethanol	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
Ethanal	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad // \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
Ethansäure Essigsäure	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad // \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{O}-\text{H} \end{array}$	
Propanon Aceton	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	
Ethyl - Methyl - Ether	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	

2. Wie lauten die allgemeinen Struktur-Formeln von folgenden Stoffen? (7)

Bezeichnen Sie Alkylreste mit R oder R₁, R₂ und R₃

- Ether

$$\text{R}_1-\text{O}-\text{R}_2$$
- Primärer Alkohol

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- Sekundärer Alkohol

$$\begin{array}{c} \text{R}_1 \\ | \\ \text{R}_2-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- Tertiärer Alkohol

$$\begin{array}{c} \text{R}_1 \\ | \\ \text{R}_2-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{R}_3 \end{array}$$
- Keton

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \end{array}$$
- Aldehyd

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$$
- Carbonsäure

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$$
- Zeichnen Sie folgende funktionelle Gruppen (3)
 - Carbonyl-Gruppe

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C} \end{array}$$
 - Carboxy-Gruppe

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C}-\text{OH} \end{array}$$
 - Hydroxy-Gruppe

$$-\text{OH}$$

9. Siedetemperatur (6)

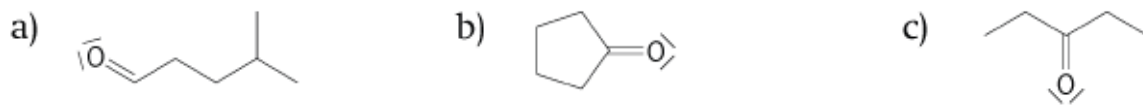
Die Höhe der Siedetemperaturen von molekularen Stoffen hängt von der Stärke der zwischenmolekularen Kräfte ab. Um diese zu beurteilen, betrachten wir die Molekülstrukturen der betreffenden Stoffe. Die beiden Alkohole besitzen folgende Molekülstrukturen:



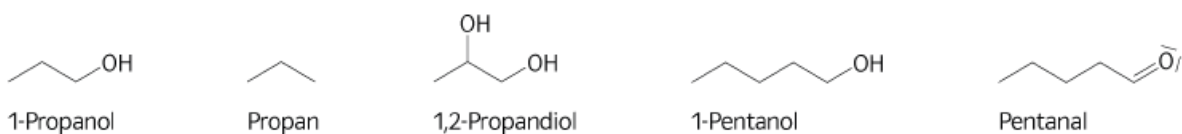
Zwischen den Molekülen des 1-Butanols bzw. des 2-Methyl-2-propanols werden aufgrund der OH-Gruppe jeweils Wasserstoffbrücken ausgebildet. Zudem wirken (wie immer) auch Van-der-Waals-Kräfte. Obwohl die Moleküle des 1-Butanols und des 2-Methyl-2-propanols die gleiche Masse und Elektronenanzahl aufweisen (es handelt sich ja um Isomere), sind die Van-der-Waals-Kräfte beim 2-Methyl-2-propanol wegen des verzweigten Alkylrests schwächer als beim 1-Butanol mit seinem linearen, unverzweigten Alkylrest. (Die Van-der-Waals sind bei Isomeren umso kleiner, je verzweigter das Molekül und je geringer damit die Moleküloberfläche ist; siehe ▸Abb. 36.)

10. Skelettformeln (6)

Zeichnen Sie die Skelettformeln von a) 4-Methylpentanal, b) Cyclopentanon, c) 3-Pentanon.



11. Benennung von Molekülen (5)



12. Oxidationszahl (4)

Geben Sie bei folgenden Molekülen die Oxidationszahl aller Atome an: Ethanol, Ethanal

