**Zusammenhang zwischen der Struktur und der Siedetemperatur organischer Stoffe**

|  |
| --- |
| **Material:**  Betrachtet werden die organischen Stoffe   * Butan * Butan-1-ol * Butansäure * Ethan * Ethansäuremethylester * 2-Methylbutan * Pentan * Propan und * Propansäure. |

1. Geben Sie für die oben genannten organischen Stoffe die Summen- und Strukturformeln an und ermitteln Sie jeweils die entsprechende molare Masse.
2. Ordnen Sie die organischen Stoffe nach steigenden Siedetemperaturen.
3. Erklären Sie drei Zusammenhänge zwischen der Struktur und der Siedetemperatur der organischen Stoffe, die dieser Ordnung zugrunde liegen.

**Hilfekarte 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| Zusammenhang | Teilordnung |
| innerhalb der homologen Reihe einer Stoffklasse gilt:  Je größer die molare Masse einer Verbindung (innerhalb einer homologen Reihe), umso stärker die intermolekularen Wechselwirkungen (Van-der-Waals).  Je stärker die intermolekularen Wechselwirkungen, desto mehr Energie ist notwendig, um den Molekülabstand zu erhöhen und desto höher ist die Siedetemperatur dieses Stoffes. | Ethan, Propan, Butan, Pentan  Propansäure, Butansäure |

**Hilfekarte 2:**

|  |  |
| --- | --- |
| Zusammenhang | Teilordnung |
| für Isomere einer Stoffklasse gilt:  Je verzweigter die Moleküle von Verbindungen einer Stoffklasse, umso kleiner die inter-molekularen Wechselwirkungen.  Je schwächer die intermolekularen Wechsel-wirkungen, desto weniger Energie ist notwendig, um den Molekülabstand zu erhöhen und desto geringer ist die Siedetemperatur dieses Stoffes. | 2-Methylbutan, Pentan |

**Hilfekarte 3:**

|  |  |
| --- | --- |
| Zusammenhang | Teilordnung |
| für Moleküle mit vergleichbarer molarer Masse aus unterschiedlichen Stoffklassen gilt:  Je stärker die intermolekularen Wechsel­wirkungen (Van-der-Waals, Dipol-Dipol, Wasserstoffbrücken) zwischen den Molekülen einer Verbindung, desto mehr Energie ist notwendig, um den Molekülabstand zu erhöhen und desto höher ist die Siedetemperatur des Stoffes.  **Hinweis:**  Die Stärke der intermolekularen Wechselwirkungen nimmt in der Reihenfolge Van-der-Waals, Dipol-Dipol, Wasserstoffbrücken zu. | Pentan (bzw. 2-Methylbutan), Ethansäuremethylester, Butan-1-ol, Propansäure |