Neuer Chemielaborant bringt Un-Ordnung ins Labor

Der übereifrige, neue Chemielaborant Weyrus hat von Organischer Chemie bisher wenig Ahnung. Daher ordnet er die Flaschen und Gläser in einer anderen Reihenfolge an:

|  |  |
| --- | --- |
| **-162** | **+65** |
| **-104** | **+78** |
| **-48** | **+101** |
| **-21** | **+118** |
| **+20** | **+126** |
| **+56** |

Siedetemperaturen der genannten Stoffe

**Methan**

**Ethen**

**Ethan-säure**

**Ethanol**

**Ethanal**

**Propen**

**Propanon**

**Octan**

**Methan-säure**

**Methanol**

**Methanal**

1. Stelle die „alte“ Ordnung wieder her, indem du die Chemikaliengefäße gleicher Stoffgruppen „zusammenstellst“.   
 Benenne die Stoffgruppen.

2. Fülle die folgende Tabelle für alle Stoffe nach steigender Siedetemperatur aus. Erkläre.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Moleküle | | H-Atom mit positiver Teilladung? | O-Atom + freie/s Elektronen-paar/e? | Wechsel-wirkungen zwischen temporären Dipolen? | Wechsel-wirkungen zwischen permanenten Dipolen? | Wasserstoff-brücken? |
| Sdt |  | polar | unpolar |
|  | Methan |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. Gase werden nicht in solchen Chemikaliengefäßen, sondern in Druckflaschen aufbewahrt, die Beschriftung ist   
 infolgedessen bei diesen falsch. Kennzeichne diese Chemikaliengefäße, indem du sie rot anmalst.

2. Fülle die folgende Tabelle für alle Stoffe nach steigender Siedetemperatur aus. Erkläre.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Moleküle | | H-Atom mit positiver Teilladung? | O-Atom + freie/s Elektronen-paar/e? | Wechsel-wirkungen zwischen temporären Dipolen? | Wechsel-wirkungen zwischen permanenten Dipolen? | Wasserstoff-brücken? |
| Sdt |  | polar | unpolar |
| **-162** | Methan |  | X |  |  | X | - | - |
| **-104** | Ethen |  | X |  |  | X | - | - |
| **-48** | Propen |  | X |  |  | X | - | - |
| **-21** | Methanal | X |  | - | X | X | X |  |
| **+20** | Ethanal | X |  | - | X | X | X |  |
| **+56** | Propanon | X |  | - | X | X | X |  |
| **+65** | Methanol | X |  | X | X | X |  | X |
| **+78** | Ethanol | X |  | X | X | X |  | X |
| **+101** | Methansäure | X |  | X | X | X |  | X |
| **+118** | Ethansäure | X |  | X | X | X |  | X |
| **+126** | Octan |  | X |  |  | X | - | - |

- Es treten als ZMWW ***immer*** Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen auf.

- Die Moleküle von **Methan, Ethen und Propen** bestehen nur aus Kohlenstoff- und   
 Wasserstoffatomen 🡪 sie sind unpolar. Daher treten als ZMWW ***nur*** Wechselwirkungen zwischen   
 temporären Dipolen auf. Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen sind bei geringer   
 Moleküloberfläche schwache WW 🡪 Sdt niedrig, es handelt sich (bei RT) um Gase.

- **Methanal, Ethanal und Propanon** besitzen polare Moleküle. Diese haben kein Wasserstoffatom mit positiver Teilladung (🡪 keine H-Brücken), aber ein Sauerstoffatom mit freien Elektronenpaaren. Daher   
 treten als ZMWW zusätzlich zu den Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen auch   
 Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen auf 🡪 Sdt höher, es handelt sich z.T.   
 (abh. von der RT) um Flüssigkeiten

- **Methanol, Ethanol, Methansäure und Ethansäure** besitzen auch polare Moleküle. Diese haben ein   
 Wasserstoffatom mit positiver Teilladung und ein Sauerstoffatom mit freien Elektronenpaaren. Daher   
 treten als ZMWW zusätzlich zu den Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen und den   
 Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen auch H-Brücken auf 🡪 Sdt noch höher, es handelt sich   
 bei allen Stoffen um Flüssigkeiten

- **Octan** besitzt unpolare Moleküle, daher treten als ZMWW ***nur*** Wechselwirkungen zwischen temporären   
 Dipolen auf. Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen sind bei großer   
 Moleküloberfläche starke Kräfte 🡪 Sdt hoch, es handelt sich (bei RT) um eine Flüssigkeit (Smt < 0°C!).

3. Gase werden nicht in solchen Chemikaliengefäßen, sondern in Druckflaschen aufbewahrt, die Beschriftung muss infolgedessen eigentlich falsch sein. Kennzeichne diese Chemikaliengefäße, indem du sie rot anmalst. Sdt