# **KEMIJOURNAL Blandbarhed og opløselighed kemi Navn:**

## Problemformulering:

At undersøge opløselighedsforholdene for nogle væsker og faste stoffer i to forskellige opløsningsmidler; vand og heptan. At finde ud af om stofferne er polære eller upolære.

Heptan har formlen CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3, ρheptan = 0,684 g/mL . Vand har formlen H2O, ρvand = 1,00 g/mL

**Apparatur og kemikalier:** Små reagensglas i stativ, glasspatler, husholdningseddike, spiseolie, ethanol, butanol, acetone, vand og heptan i brune pipetteflasker, pentan, I2 (s), NaCl(s), CuSO4(s).

**Eksperimentelt:**

To væskers blandbarhed undersøges ved, at man hælder 2 dele opløsningsmiddel og 1 del væske, der skal undersøges, i reagensglasset. (Glasset må ikke være mere end halvt fyldt!). Reagensglasset rystes og man noterer resultatet i skemaet. Angiv i skemaet hvis der dannes to faser og hvad der ligger øverst og nederst (fx spiseolie/vand). Når man skal undersøge de faste stoffers opløselighed, hælder man opløsningsmidlet i reagensglasset (som før) og tilsætter et par krystaller af det faste stof, hvorefter der atter rystes. I skemaet noteres om de er tungt (T)- eller letopløselige (L).

I skemaet nedenfor er anført de stoffer og væsker I skal undersøge. Det kan være en fordel at lave to rækker af glas og fylde opløsningsmidlerne i alle glassene med det samme.

**Tabel 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Navn** | **Kemisk formel** | **Vand/**  **Iagttagelser** | **Heptan/**  **Iagttagelser** | **\*\*** |
| 1. | Spiseolie |  |  |  |  |
| 2. | Husholdningseddike |  |  |  |  |
| 3. | Ethanol | CH3CH2OH |  |  |  |
| 4. | Butanol | CH3CH2CH2CH2OH |  |  |  |
| 5. | Acetone | CH3COCH3 |  |  |  |
| 6. | Vand | H2O |  |  |  |
| 7. | Pentan | CH3CH2CH2CH2CH3 |  |  |  |
| 8. | Iod | I2 |  |  |  |
| 9. | Natriumchlorid | NaCl |  |  |  |
| 10. | Kobber(II)sulfat | CuSO4 |  |  |  |

\*\* Angiv polær/upolær. (Se efterbehandling). \*\*\*Prøv også at blande vand og heptan i et glas.

**Efterbehandling:**

Når man skal finde ud af om et molekyle er polært eller upolært skal man undersøge om stoffet indeholder polære/upolære grupper. Fx indeholder CH3-CH3 - molekylet gruppen H-C



Vi kan se at elektronegativitetsforskellen: Δ = 0,4 dvs. H-C-gruppen er svagt polær som i praksis regnes som stort set upolær. Følgende graduering, som også ses i Kend Kemien 1 (GUL) s. 92 kan benyttes, som en gylden regel:

bindingen/gruppen er **upolær,**

bindingen/gruppen er svagt polær, som regnes som **upolær**

bindingen/gruppen er **polær**,

der er tale om en ionbinding (visse bøger har grænsen ved 2).

1. **Opskriv stregformlerne for heptan og for vand.** Afgør om der findes polære/upolære grupper i stofferne ved hjælp af tabellen med elektronegativitetsværdier og angiv om opløsningsmidlerne er polære eller upolære.

|  |  |
| --- | --- |
| **Opløsningsmiddel** | **Angiv polær/upolær** |
| Heptan |  |
| Vand |  |

1. Udfyld skemaet på baggrund af dit udfyldte bilag om EN-værdier.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupper | -O-H | -N-H | -C=O | -C-H | -C-Cl | -C-Br | -C-I |
| Elektronegativitet-forskellen: ΔEN |  |  |  |  |  |  |  |
| Hydrofil gruppe  (sæt X) |  |  |  |  |  |  |  |
| Hydrofob gruppe  (sæt X) |  |  |  |  |  |  |  |

\*Hydrofil (se s. 22 i kend Kemien 1) ΔEN = elektronegativitetsforskellen

**Vedhæft dit bilag, som dokumentation til din besvarelse.**

**Udfyld tabellen**

**Tabel 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Systematisk navn\*** | **Formel** | **Angiv antal polære grupper:** | **Angiv antal upolære grupper:** | **Giv forslag til om stoffet er polært eller upolært?** |
|  | CH3CH2OH |  |  |  |
|  | CH3CH2CH2CH2OH |  |  |  |
|  | CH3COCH3 |  |  |  |
|  | H2O |  |  |  |
|  | CH3CH2CH2CH2CH3 |  |  |  |
|  | I2 |  |  |  |
| **Navn** | **Formel** | **Opbygning** | **Består af positive ioner** | **Består af negative ioner** |
|  | NaCl |  |  |  |
|  | CuSO4 |  |  |  |

\* Se i Databog.

1. Angiv i tabel 1 hvilke stoffer, der er polære og hvilke der er upolære på baggrund af opløselighedsforsøgene? Husk er stoffet opløselig i vand siger vi det er polært (også selv om det er opløseligt i et andet opløsningsmiddel).
2. Hvilken betydning har indholdet af polære/upolære grupper for opløseligheden af stofferne?
3. For de faste stoffer i tabellen anføres hvilke der er ionforbindelser og hvilke der er molekylforbindelser. Begrund udfra forsøget at det passer.
4. Giv på baggrund af forsøget et forslag til hvilke grupper der dominerer (de hydrofile eller de hydrofobe) i henholdsvis husholdningseddike og spiseolie.

1. Opskriv strukturformlen for et fedtstof og for eddikesyre (find formlerne i kemibogen eller på www og sæt et foto snapshot ind):
2. Har du et forslag til, hvad der afgør, hvilken fase der er henholdsvis øverst/nederst i to-fasesystemerne?

1. Her nedenfor er vist molekylmodeller af to af stofferne fra skemaet. Hvilke ?



**Konklusion på forsøget (inddrag fagbegreber og resultater af dine forsøg):**