

## AULA PRÁTICA SOLUBILIDADE

### I. MATERIAIS

*Para a turma:*

- Éter etílico
- NaHCO<sub>3</sub>
- NaOH
- HCl
- Ácido fosfórico 85%
- Ácido sulfúrico concentrado
- 3 balões de 100 mL
- 6 béqueres de 50 mL
- 1 espátula
- 3 pipetas graduadas + pi-pumps
- 2 vidros de relógio

*Para cada equipe:*

- Estante com 6 tubos de ensaio
- 4 Provetas de 10 mL
- micropipeta + ponteiras
- Pisseta
- Espátula

### II. PROCEDIMENTO

Preparar as soluções em balões de 100 mL (cada equipe ficará encarregada do preparo de uma delas).

Colocar 0,2 mL de soluto (amostra), em tubo de ensaio limpo e seco. Adicionar 3 mL de solvente na ordem indicada pelo esquema, começando com a água. Agitar vigorosamente e verificar se foi solúvel pela formação de mistura homogênea no primeiro caso e heterogênea no segundo. Se a amostra for solúvel neste solvente colocar uma nova quantidade de 0,2 mL do soluto em um novo tubo de ensaio e adicionar 3 mL de éter. Dependendo da solubilidade no éter, a amostra poderá ser enquadrada no grupo I ou II. No caso de amostra insolúvel em água, repetir o procedimento com os sucessivos solventes constantes no esquema em anexo até determinar a que grupo a amostra pertence.

**Observação:** Quando a amostra for sólida usar aproximadamente 0,1 g para 3,0 mL do solvente.

**GRUPO I - Compostos Solúveis em água e éter**  
Compostos de baixa massa molar, geralmente compostos monofuncionais com cinco átomos de carbono ou menos: álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos, éteres, fenóis, anidridos, aminas, nitrilas, fenóis polihidroxilados.

**GRUPO II - Compostos solúveis em água, mas insolúveis em éter**

Compostos de massa molar moderada com até seis carbonos e dois ou mais grupos polares: glicóis, álcoois polihidroxilados, ácidos hidroxilados, aldeídos e cetonas polihidroxilados

(açúcares), algumas amidas, aminoácidos, compostos di e poliamino, amino álcoois, ácidos sulfônicos, ácidos sulfínicos e sais.

**GRUPO IIIA - Compostos solúveis em solução de hidróxido de sódio a 5% e bicarbonato de sódio a 5%**

Ácidos carboxílicos e sulfônicos, geralmente com 10 carbonos ou menos, tribromofenol simétrico, 2,4-dinitrofenol e o ácido pícrico.

**GRUPO IIIB - Compostos solúveis em solução de NaOH a 5% e insolúveis em solução de NaHCO<sub>3</sub> a 5%.**

Ácidos, fenóis, imidas, alguns nitroderivados primários e secundários, oximas, mercaptanas e tiofenóis, ácidos sulfônicos e sulfínicos, sulfúricos e sulfonamidas, algumas cetonas e 3-cetoésteres.

**GRUPO IV - Compostos insolúveis em água e solúveis em HCl a 5%**

Aminas primárias, arilalcoilaminas e amidas alifáticas secundárias, aminas alifáticas e algumas arilalcoilaminas terciárias, hidrazinas.

**GRUPO VA VB E VI - Incluem compostos neutros que não apresentam enxofre e nitrogênio.**

**GRUPO VA - Compostos neutros, insolúveis em água mas solúveis em ácido sulfúrico concentrado e ácido fosfórico a 85%**

Álcoois, aldeídos, metilcetonas e ésteres que tem menos do que nove átomos de carbono, lactonas e ésteres.

**GRUPO VB - Compostos neutros solúveis em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado e insolúveis em H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> a 85%.**

Cetonas, ésteres, hidrocarbonetos insaturados.

**GRUPO VI - Compostos e insolúveis em água e também em outros solventes chaves.**

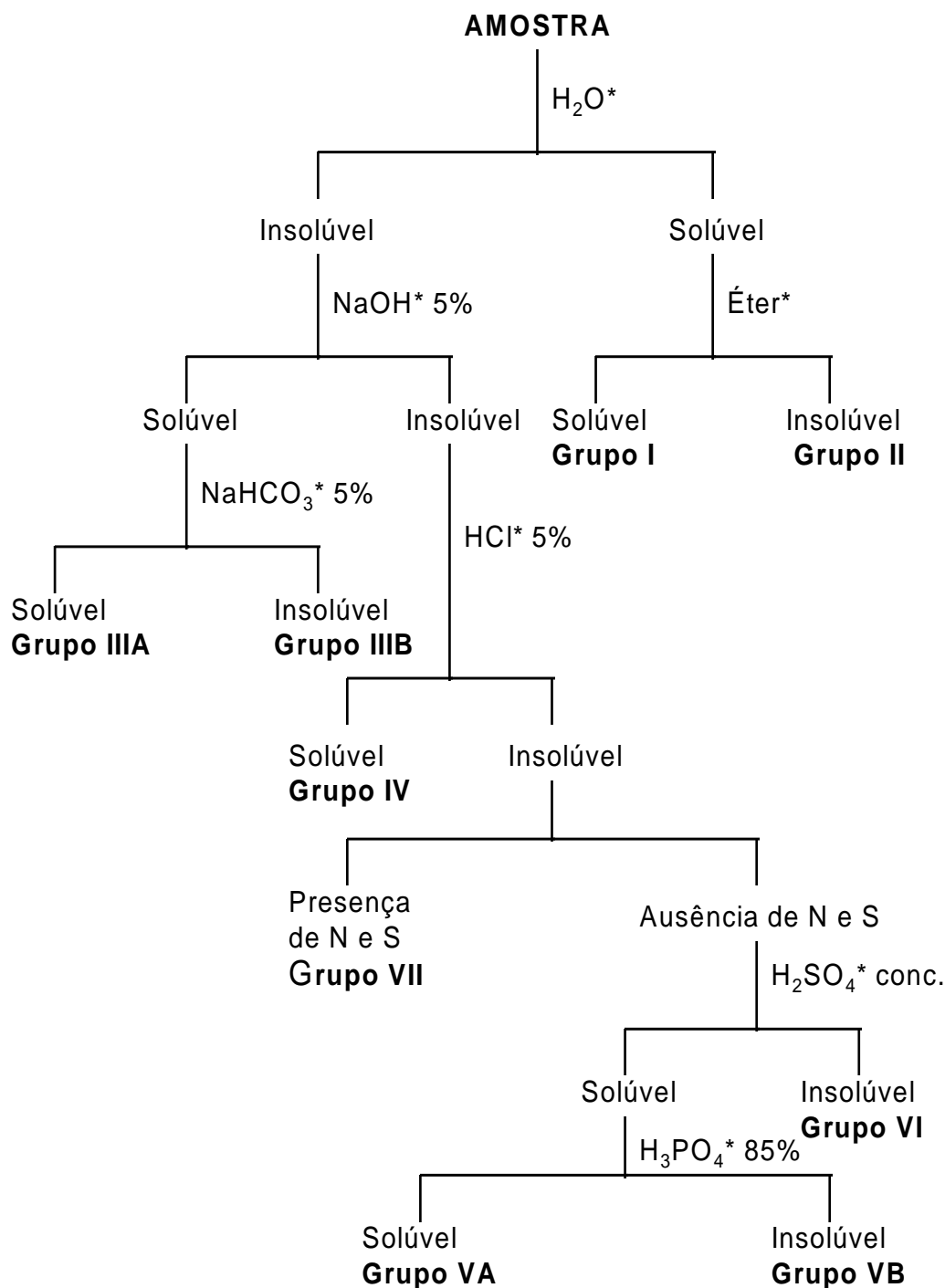
Hidrocarbonetos alifáticos saturados, hidrocarbonetos parafínicos cíclicos, hidrocarbonetos aromáticos, derivados halogenados destes compostos e ésteres diarílicos.

**GRUPO VII - Compostos insolúveis em água em HCl a 5% e NaOH a 5%**

Compostos neutros que contém enxofre e nitrogênios; halogênios podem também estar presentes, nitrocompostos, amidas, nitrilas, aminas, nitroso, azo e hidrazo e outros produtos intermediários de redução de nitroderivados, sulfonas sulfonamidas de aminas secundárias, sulfetos, e outros compostos contendo enxofre.

#### IV - REFERÊNCIAS

1. CHAVES, M. H. *et al. Química Orgânica Experimental I*. UFPI, 2003.
2. SOLOMONS, T. W. G. *Química orgânica*. Rio de Janeiro, LTC, 1983. v. 1, 2 e 3.
3. VOGEL, A. I. *Química orgânica: análise orgânica qualitativa*. 3 ed. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, S.A. 1981, v. 3.



#### ESQUEMA PARA CLASSIFICAÇÃO DO GRUPO DE SOLUBILIDADE

**ATENÇÃO!** Os solventes estão marcados com asteriscos no esquema. O ácido sulfúrico e fosfórico são corrosivos, muito cuidado quando usá-los. Não os aspire, meça-os com proveta.