التجربة الثامنة

اسم التجربة: ذوبانية المركبات العضوية

الأساس النظري: الذوبانية هي عملية فيزيائية تكون مصحوبة بتفاعلات كيميائية بسيطة تساعد على معرفة خصائص المركبات العضوية وأحياناً تنتج عن تجاذب جزيئات المادة الأقل تركيزاً وتدعى (المذاب) مع المادة

الأكثر تركيزاً وتدعى (المذيب) فبالنسبة للمواد السائلة يتكون محلول متجانس بينهما اما بالنسبة للمادة الصلبة فلابد ان تختفي جميع دقائق او بلورات المادة الصلبة مكونة محلولاً متجانساً.

تقسم المواد إلى مواد قطبية وأخرى غير قطبية، ومبدأ الذوبانية ينص على أن:(المواد القطبية تذوب في المذيبات القطبية والمواد غير القطبية تذوب في المذيبات غير القطبية)، وعلى هذا فتقسم المذيبات إلى قسمين:

المذيبات القطبية: منها الماء، الاسيتون، الكحول الاثيلي، الكحول المثيلي وغيرها.

المذيبات غير القطبية: منها الكلوروفورم، الايثر الاثيلي، خلات الاثيل، البنزين، الهكسان وغيرها.

اما العوامل المؤثرة على ذوبانية المركبات العضوية فهي:

1- القطبية: وذلك حسب مبدأ الذوبانية، ولهذا فان المركبات العضوية القطبية مثل الالديهايدات والكيتونات والحوامض الكاربوكسيلية والكحولات وبعض هاليدات الالكيل تميل إلى الذوبان في المذيبات القطبية. اما المركبات العضوية غير القطبية مثل الالكانات والالكينات والالكاينات ومعظم مشتقات البنزين والايثرات تميل إلى الذوبان في المذيبات غير القطبية.

2- الوزن الجزيئي: نلاحظ ان قطبية المركبات العضوية تتناقص مع ازدياد الوزن الجزيئي أي انها تقل مع ازدياد عدد ذرات الكاربون. كما في المثال الآتي:

انخفاض القطبية ↓

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

لذا نجد ان المركبات العضوية القطبية مثل الكحولات والالديهايدات والكيتونات والحوامض الكاربوكسيلية التي تحتوي على عدد من ذرات كاربون(C1 – C3) تذوب في المذيبات القطبية اما ان كان يحتوي على (C4) فانه يمثل حداً فاصلاً اذ انها تذوب ثم تنفصل وبالتالي نستطيع ان نلاحظ بانه يميل الى المذيبات غير القطبية. اما (C5) فما فوق فانها تفضل الذوبان في المذيبات غير القطبية.

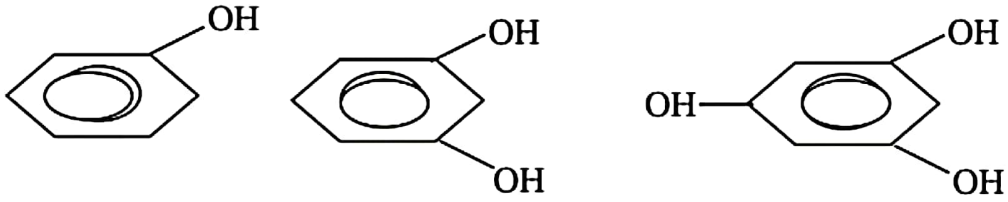
3-الآصرة الهيدروجينية: ان المركبات القادرة على تكوين اواصر هيدروجينية مثل الكحولات والحوامض الكاربوكسيلية تميل إلى الذوبان في الماء والمذيبات القطبية.

CH_3COOH CH_3CH_2OH

حامض الخليك

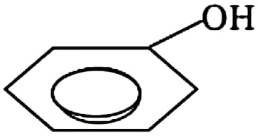
الايثانول

4-عدد ونوعية المجاميع الفعالة: ان زيادة وجود المجاميع ذات الصـفات القطبية كمجاميع الهيروكسـيل المعوضـة على حلقة البنزين يؤدي إلى زيادة الذوبانية في المذيبات القطبية مثال ذلك:

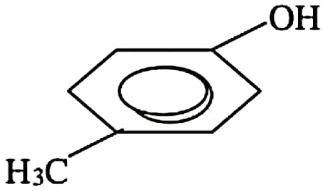


ازدياد القطبية

اما عندما تكون هنالك مجاميع غير قطبية معوضـة كما في مقارنة الفينول مع (بارا-كريسـول) الذي يحتوي على مجموعة غير مستقطبة وهي مجموعة المثيل التي تنافس مجموعة الهيدروكسيل.



فينول



بارا- كريسول

5-درجة الحرارة: إن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة ذوبانية المركبات العضوية فمثلاً حامض البنزويك لا يذوب في الماء البارد ولكنه يذوب في الماء السـاخن ولهذا تسـتخدم هذه الخاصـية في اعادة البلورة لغرض تنقية المركبات العضوية.