

التشخيص العضوي العملي المرحلة الرابعة 2017-2018

م.م.كوثر عبد الواحد ، م.م.نبراس مظفر

1. التصنيف بواسطة الذوبانية classification by solubility

اول عمل تصنيف للمركبات العضويه عن طريق الاذابه وذلك لاختلاف المركبات على قابليه الاذابه بواسطه المذيبات المختلفه بحيث يمكن ان ينسب المركب العضوي الى فئته معينه من حيث قابليه على الاذابه في مذيب ما .ومن هذه المذيبات الماء ، الايثر ، حوامض و قواعد .

ولكي تذوب احدى المواد في الاخرى فان الاواصر في كل منها يجب ان تنكسر وتتكون اواصر جديده بين جزيئات المذيب والمذاب

المركبات القطبيه او القطبيه الضعيفه تذوب تميل الى الذوبان في نفس نوع المذيب اي المذيب القطبي والعكس صحيح وهناك عده امثله على ذلك

العوامل التي تساعد على سرعه الاذابه :

- 1- مع زياده درجه الحرارة تزداد الاذابه
- 2- زياده المساحه السطحيه تزداد الاذابه
- 3- العامل المساعد مثل المحرك الزجاجي

وللتاصر الهيدروجيني تاثير كبير على عمليه الذوبان وهناك نوعين من التاصر الهيدروجيني

- 1- التاصر الهيدروجين الضمني
- 2- - - بين الجزيئات

ومن هذه المذيبات هو

1- قابليه ذوبان المواد بماء

التي تعتمد على عده نقاط وكما موضح بالملزمه وتأتي الماده من حيث وجود مجاميع ساحبه او دافعه او عدد المجاميع الفعاله بالمركب و نوع المرمب كحول ، نول ، ادهايد او كيتون او اميين

2- قابليه ذوبان المواد بالايثر

في حاله عدم ذوبان المركب بالماء هذا يقربنا على ان المركب من نوع المركبات التي تحمل اقل من خمس ذرات كاربون وفي حاله ذوبان المركب بالايثر يدل على ان المركب العضوي بالصيغه التركيبية اقل من خمس ذرات كاربون مع وجود مجموعته فعاله واحده S1

اما في حالة عدم الذوبان بالاثر من خلال هذا يخص المركب العضوي على انه تركيبه الكيميائي اقل من خمس ذرات كاربون ولك مع وجود مجموعتين فعاله S2

3- قابليه ذوبان المواد بحامض الهيدروكلورك المخفف

في حالة ذوبان المادة بحامض الهيدروكلورك المخفف فان المادة هي قاعده والعكس عن عدم الاذابه فان المادة هي حامض B

4- قابليه ذوبان المواد بالقاعه هايدروكسيد الصوديوم المخففه

في حالة ذوبان المادة بالقاعده المخفف فان المادة هي حامض ولتحديد قوه الحامض هنا تكون الاذابه بمجلول بيكاربونات الصوديوم A1-A2

5- قابليه ذوبان المواد بحامض الكبريتيك المركز

في حالة ذوبان المادة بحامض المركز هي ضمن مجموعه الاذابه N والعكس عن عدم الاذابه فان المادة هي ضمن مجموعه الاذابه I

2. كشف الطائفة لتصنيف المادة المجهولة

الكشف عن المجموعة الفعالة

هناك عدة كشوفات خاصة لكل مجموعة فعالة وتتم بعد الذوبانية لتحديد جزء من هوية المركب التي قد تكون

1-مجموعة الكاربوكسيل COOH- باستخدام بيكاربونات الصوديوم

2- مجموعة الفينول OH- باستخدام كلوريد الحديدك

3- الكشف عن الالديهيدات والكيتونات RCHO ; RCOR باستخدام كشف برادي (كشف عام)

أ-التمييز بين الالديهيد والكيتون بكاشف تولن

ب-الكشف عن الالديهيدات باستخدام كاشف فهلنك

4-الكشف عن الكحولات R-OH باستخدام كاشف لوكاس

5-الكشف عن الكاربوهيدرات باستخدام كاشف مولش

6- الكشف عن الاستر باستخدام هايدروكسيد الصوديوم

7--الكشف عن الأثيرات باستخدام حامض هايدروبيوديك

8- الكشف عن الالكينات والالكينات باستخدام كاشف باير

9-الكشف عن الامينات باستخدام حامض النتروز

وتوجد كشوفات أخرى لكل طائفة

3. درجة الانصهار (M.P.)

درجة الانصهار هي من الصفات الفيزيائية للمركبات العضوية النقيه وهي تغير للماده من الحاله الصلبه الى السائله تحت ضغط جوي واحد

الغرض من قياس درجة الانصهار :

1- معرفه هويه المركب العضوي النقي

2- معرفه درجه نقاوه المركبات العضويه) المركبات النقيه لها درجه انصهار اعلى من نفس المركب بحالته الغير نقيه .

4. تشخيص العناصر Identification for elements

يتضمن الكشف عن وجود العناصر الاخرى مع الكربون والهيدروجين والداخلة في تركيب المادة العضوية مثل (S , O , N , Cl , Br , F , I) الخ يعرف هذا بـلتحليل النوعي . ولا نحتاج للكشف عن الكربون في المركب العضوي لان جميع المركبات العضوية تحتوي على كربون.

ومن أشهر الطرق المستخدمة في هذا الكشف طريقة اختبار لاسين Lassaigne test وتتضمن هذه الطريقة صهر المادة العضوية المجهولة مع فلز الصوديوم وهنا تتحول هذه العناصر اللاعضوية إلى يحولها إلى أملاح غير عضوية قابلة للذوبان في الماء يسهل إجراء الكشف النوعي لها حيث يتحول النتروجين إلى أيون سيانيد الصوديوم والكبريت إلى كبريتيد الصوديوم والهالوجينات إلى هاليدات الصوديوم

5. تحضير المشتقات The Preparation of Derivatives

ان التحضير يعتبر الخطوة الاخيرة في التشخيص الجازم للمادة العضوية المجهولة فمثلا يمكن ان يؤكسد البنزالديهيد الى حامض أو يختزل الى كحول البنزيل... الخ من المشتقات وهي ليست جميعها ملائمة ولكن نأخذ الأفضل، وهناك شروط التي يجب ان تتوفر في المشتقات و هي:

1. يفضل المشتق الذي ينصهر ما بين 100-200 °C

2. يفضل المشتق الذي يكون درجة انصهاره واضحة وغير مماثلة لمشتق آخر.

3. يجب ان يكمل تفاعل تحضير المشتق بحوالي (30 min) اي لا يأخذ وقت طويل ولا تتكون تفاعلات جانبية كما يجب ان يكون الناتج كمية وافيه.

4. الكواشف المستخدمة في تحضير المشتقات متوافرة.

5. يجب ان يكون المشتق سهل التنقية وقليل الذوبان في اي منالمذيبات الشائعة في درجة حرارة الغرفة.

انواع المشتقات المهمة لبعض اصناف المركبات العضوية

(1) الاسيتالات

(2) انهيدريدات الحوامض وهاليدات الحوامض

(3) الحوامض الكربوكسيلية

(4) أملاح الحوامض

(5) الكحولات

(6) الالديهيدات

(7) الأميدات والأيميدات

(8) الامينات الاولية والثانوية

(9) الاسترات

(10) الايثرات الالفاتية

(11) الايثرات الاروماتية

(12) هاليدات الالكيل أليفاتية وأروماتية

(13) الهيدروكربونات الاروماتية

(14) الكيتونات

(15) النتريلات

(16) الفينولات

6. طيفي IR,HNMR

التعرف على تركيب المادة العضوية المجهولة وذلك من خلال دراسة اطيافها IR ،

H-NMR

التعرف على المجاميع الفعالة واماكن ظهورها في طيف IR و التعرف على القيم الخاصة بها وأعطائهم تمارين لطيفي IR ,HNMR

المصادر:

- 1- R.Shriner and R.Fuson," The Systematic Identification of Organic Compounds A laboratory Manual," John Wiley and Sons, Inc., New York (1948).
- 2- R.Morrison,R.Boyd and S.Bhattacharjee,"ORGANIC CHEMISTRY",Inda(2012).
- 3- R. Silverstein, F. Webster and D. Kiemle, "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 7th Ed., John Wiley and Sons, Inc., New York (2005).
- 4- J. Smith, " Organic Chemistry", Mc Graw Hill, New York(2006).