

فريق الكليات الحمراء التطوعي

عملي

70

20

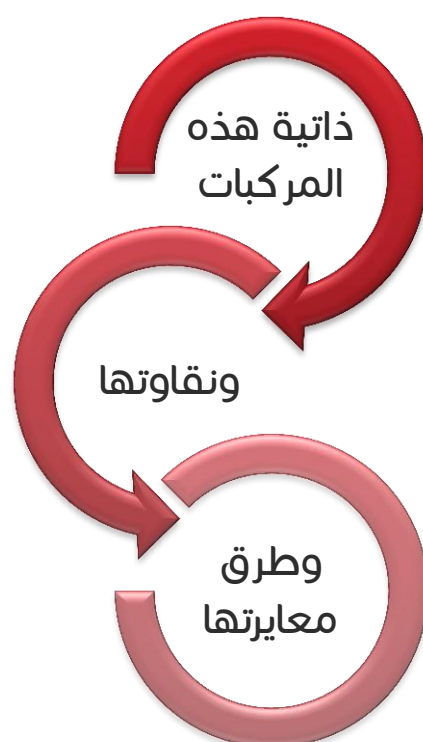
كلية الصيدلة
السنة الرابعة

ملحق المقدمة

RB Pharmac S Pharmaceutical Chemistry | الكيمياء الصيدلانية ٢

زملائي زميلاتي ☺ نقدم لكم ملحق المقدمة الذي يشمل ملخصاً وافياً
للـ ٦٠ صفحة الأولى من كتاب عملي الكيمياء الصيدلانية..
راجين من المولى أن يحقق الفائدة المرجوة منه بسم الله نبدأ...

تُعنى الكيمياء الصيدلانية بدراسة المركبات العضوية الدوائية ويشمل ذلك التحقق من:





طرق تحديد الذاتية للمركبات العضوية الأولية:

يمكن أن تكون طرق تحديد الذاتية هي نفسها المستخدمة في تحديد درجة النقاوة خاصة عندما نلجأ إلى استخدام الطرق الفيزيائية أو الفيزيائية الكيميائية.

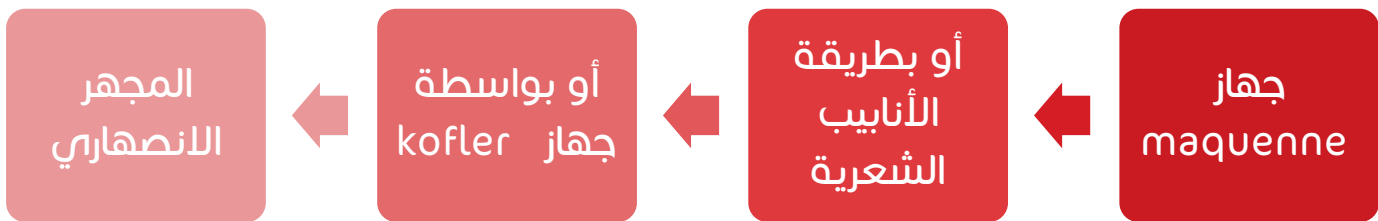
درجة الانصهار:

تعتبر درجة الانصهار لأي مادة من **الثوابت الفيزيائية** والتي تستخدم في التحقق من ذاتية المادة المفحوصة ونقاوتها.

إن أي تغير في درجة الانصهار للمادة المفحوصة عن الدرجة العيارية لهذه المادة يسمح لنا بنفي وجود هذه المادة أو على الأقل بتأكيد وجود شوائب بداخلها، وذلك عندما تكون الدرجة الملاحظة أقل من الدرجة العيارية.

إذا كانت درجة الانصهار الملاحظة في التجربة مطابقة لدرجة الانصهار العيارية فإنه من المستحسن إتمام هذا التحديد بإجراء تحديد درجة انصهار مزيج من المادة المفحوصة مع عينة نقية من المادة نفسها فإذا لم تنخفض درجة الانصهار الملاحظة للمزيج نكون بذلك قد تأكدنا من وجود المادة المفحوصة بشكل نقي.

تنصح دساتير الأدوية بإجراء عملية تحديد درجة الانصهار بواسطة:



يمكن أن نحدد درجة الغليان أيضاً.





القدرة التدويرية:

- ✓ تعتبر من **الثوابت الفيزيائية الهامة في تحديد الذاتية** حيث تتمتع بعض المواد الكيميائية بقدرة حرف النور المستقطب ويعزى ذلك في المواد المتبلورة إلى احتواء المادة على مركز واحد أو أكثر من مراكز عدم التناظر *Asymetrie* ويكون الانحراف نحو اليمين أو نحو اليسار.
- ✓ ترتبط القدرة التدويرية بطول موجة الضوء المستخدم، وبطبيعة المذيب، وتركيز المادة داخله، وبطول المسافة التي يجتاها المحلول بداخله، وبدرجة الحرارة وكذلك بطبيعة المادة.
- ✓ وبشكل عام يستخدم الضوء الناتج عن الصوديوم D كمصدر للضوء.

قرينة الانكسار:

- ✗ تعتبر من **الثوابت الفيزيائية** المستخدمة بشكل خاص في تحديد **ذاتية السوائل**.
- ✗ تعرف قرينة الانكسار أنها نسبة جيب الزاوية للشعاع الوارد *i* على جيب الزاوية للشعاع الصادر *r* وذلك عندما يمر شعاع ضوئي من وسط إلى وسط آخر يختلف عنه في الكثافة حيث يغير هذا الشعاع من سرعته ومن اتجاهه (عندما لا يسقط عمودياً على السطح الفاصل بين الوسطين).
- ✗ تدعى الزاوية التي يشكلها الشعاع الوارد مع الناظم بزاوية الورود والزاوية المقابلة لها في الوسط الآخر بزاوية الانكسار .

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

- ✗ ترتبط هذه القرينة بدرجة الحرارة وبطول موجة الشعاع الوارد وبشكل عام فإنها تُجرى بدرجة 20 م وباستخدام شعاع الصوديوم مع اعتبار الوسط الأول هو الهواء.





التفاعلات الملونة:

بغية تحقيق ذاتية مادة دوائية، سواء كانت نقية أو موجودة في مزيج ما فإننا نلجأ في البداية دوماً إلى إجراء بعض التفاعلات الكيميائية البسيطة التي تدخل فيها المادة كعنصر أساسي والتي تعطينا لوناً معيناً بنهاية التفاعل.

مشكلتها

غير وصفية في بعض الأحيان لمادة معينة (حيث تشترك أكثر من مادة في إعطاء اللون نفسه) ولكنها تعتبر وصفية لمجموعة وظيفية معينة أو لبنية كيميائية معينة.

أي أن أكثر من مركب ممكن أن يعطوا ايجابية لنفس الكاشف وذلك بسبب اشتراك المجموعة الوظيفية.

ميزاتها

تحديد ذاتية كل المركبات التي تعود إلى سلسلة كيميائية واحدة

سهولة بسيطة سريعة حيث تمكننا من تحديد ذاتية مادة ما بمجرد ملاحظة اللون الناتج.

الطرق الطيفية:

طيف الامتصاص في الأشعة فوق البنفسجية:

تتميز بعض المركبات العضوية عندما تكون في طور سائل أو غازي بقدرة امتصاص الإشعاعات ذات الموجات القصيرة الطول (طيف الأشعة فوق البنفسجية) بحيث يمكن أن تستخدم هذه الخاصة في تحديد ذاتية المركبات.

شروط استخدام UV:

- امتلاك المادة مجموعات حاملة للون ومجموعات مساعدة.
- المذيب لا يمتص بأشعة ال UV.
- تحديد طول موجة مناسب.



تحدد القدرة الكلية لجزيء ما :

١. بمجموع القدرة الالكترونية.
٢. والقدرة الحركية (القدرة الاهتزازية).
٣. والقدرة الدورانية (دوران الجزيء حول محوره).



المذيب المستخدم يجب أن يتميز بعدم القدرة على امتصاص الأشعة لطول الموجة نفسه أو الأمواج التي يمتصها الجزيء العضوي نفسه.

إن أفضل المذيبات المستخدمة هو الماء منزوع الشوارد ثم المذيبات العضوية مثل الميثانول والإيثانول ثم المحاليل غير القطبية مثل الهكسان والاسيتونتريل .

يتعلق طيف الامتصاص بالأشعة فوق البنفسجية بعدة عوامل أخرى غير المذيب، مثل حجرة المحلول في الجهاز الذي يتم فيه امتصاص الأشعة (يجب أن تكون من الكوارتز)، الأشعة الواردة حيث يفضل أن تكون مضاعفة الشعاع.

■ المجموعات الحاملة للون:

مجموعات كيميائية يسمح التوضع الإلكتروني في جزيئاتها بامتصاص الأشعة (أكبر من ٢٠٠ نانومتر).

مثال: حلقات عطرية ، روابط مضاعفة.

■ المجموعات المساعدة:


مجموعات وظيفية في بنية الجزيء ولكنها لا تمتص الأشعة ومع ذلك فإن وجودها في الجزيء يسهل عملية امتصاص الأشعة من قبل المجموعات الحاملة للون.

مثال: وظائف امينية ، هالوجينات.





طيف الامتصاص في الأشعة تحت الحمراء:

يسمح استخدام هذه الطريقة في تحديد ذاتية أي مركب عضوي. 

شروط استخدام IR: 

- المذيب لا يمتص عند طول موجة IR أي لا نستخدم الماء لأن ال OH يمتص بال IR.
- امتلاك المادة لرابطة تشاركية لها حركات اهتزازية.

← علل يدعى طيف الامتصاص في الأشعة تحت الحمراء بطيف الاهتزاز؟

لأن التغير الذي تحدثه الأشعة في بنية الجزيء الذي يمتصها يكون في مستوى الطاقة الاهتزازية .

← علل المركبات العضوية قادرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء (طيف

الأشعة تحت الحمراء واسع جداً)؟

لأن الروابط التشاركية الموجودة فيها تكون بحالة اهتزازية .

← طيف الامتصاص في الأشعة تحت الحمراء أكثر من الأشعة فوق البنفسجية

تعقيداً؟

لأنه يتضمن عدد كبير من عصابات الامتصاص .

← لا يستعمل الماء كمذيب (بل يستعمل المذيبات الكيميائية الخالية من

الماء)؟

لأن الماء يؤثر على عمل الأجهزة البصرية في الجهاز كما وأنه يبدي عصابة امتصاص كبيرة .

← سؤال: ماذا نفعل عندما تكون المادة غير ذوابة في المحاليل اللاقطبية؟

نمزج المادة بمسحوق بروم البوتاسيوم (لا يعطي أي عصابات امتصاص) النقي والجاف ثم نضغط المسحوق بواسطة اجهزة هيدروليكية لتعطي أقراص شفافة ونستخدمها بدل المسحوق .

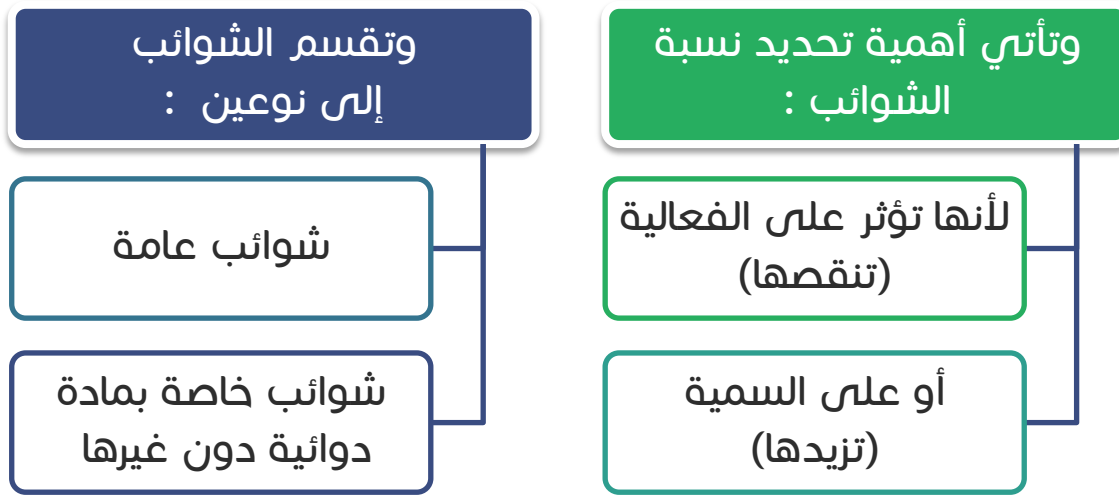
ملاحظة: أكثر المذيبات المستعملة هي الكلوروفورم ورابع كلور الفحم



فحص النقاوة:

تقسم الشوائب لنوعين:

إما شوائب صناعية : أي انه يمكن أن يكون ملوثاً بالمواد الكيميائية الاولية المستخدمة في عملية الاصطناع العضوي، أو ببعض المركبات الثانوية أثناء اجراء تفاعلات الاصطناع .
أو شوائب طبيعية: ناتجة عن استخلاص المادة بالطرق الطبيعية.
وذلك للتأكد إذا كانت المادة الدوائية تحوي شوائب أم لا ... فمن المحتمل أن تحتوي المادة الدوائية شوائب مسموح بوجودها بنسبة معينة وتسمى الشوائب الحدية أو شوائب غير مسموح بوجودها أبدا وتسمى شوائب غير حدية.



مثال:

عند التحقق من ذاتية ونقاوة كلوريدات المورفين نبحث عن الناركوتين والأبومورفين، إن هاتين المادتين يمكن أن تتواجدتا بشكل شوائب في مسحوق المورفين.





مصادر الشوائب:

❑ عدم تنقية المركبات بشكل جيد في حال الاستخلاص الطبيعي.

❑ عدم نقاوة المواد الأولية المستعملة في الاصطناع العضوي.

❑ المركبات الثانوية الناتجة أثناء إجراء تفاعلات الاصطناع .

❑ وقد تكون الكواشف المستعملة في الاستخلاص أو الاصطناع من مصادر الشوائب لذلك توصي دساتير الأدوية بالبحث عن الزرنيخ أو المعادن الثقيلة وعن أملاح وشاردة الكلور والكبريتات ويعبر عنها بالجزء من مليون ppm.

البحث عن الزرنيخ:

❧ تتم هذه العملية بوجود بعض المؤكسدات مثل أوكسيد المغنزيوم .

❧ تستعمل في هذه الحالة طريقة crihier التي تعتمد على تحويل الزرنيخ الموجود في الأخيذة إلى زرنيخ الهيدروجين.

❧ وهو غاز طيار يتفاعل مع ورقة مبللة بغاز كلور الزئبق تكون موجودة في جهاز التفاعل نفسه حيث تتلون باللون الأصفر البني ثم يتثبت اللون الناتج بغمس الورقة في محلول يود البوتاسيوم المائي ويقارن لون البقعة الناتجة مع اللون العياري الناتج من إجراء العملية نفسها باستعمال محاليل عيارية بتركيزات مختلفة .

البحث عن المعادن الثقيلة:

تترسب المعادن الثقيلة بشكل مشتقات كبريتية بإضافة غاز كبريت الهيدروجين بوسط حمضي $Ph=4$ لتجنب ترسب كبريت الحديد.

الرماد الكبريتي:

يتم الحصول على الرماد الكبريتي بتعريض الأخيذة إلى عملية تكليس حتى الحصول على الوزن الثابت .

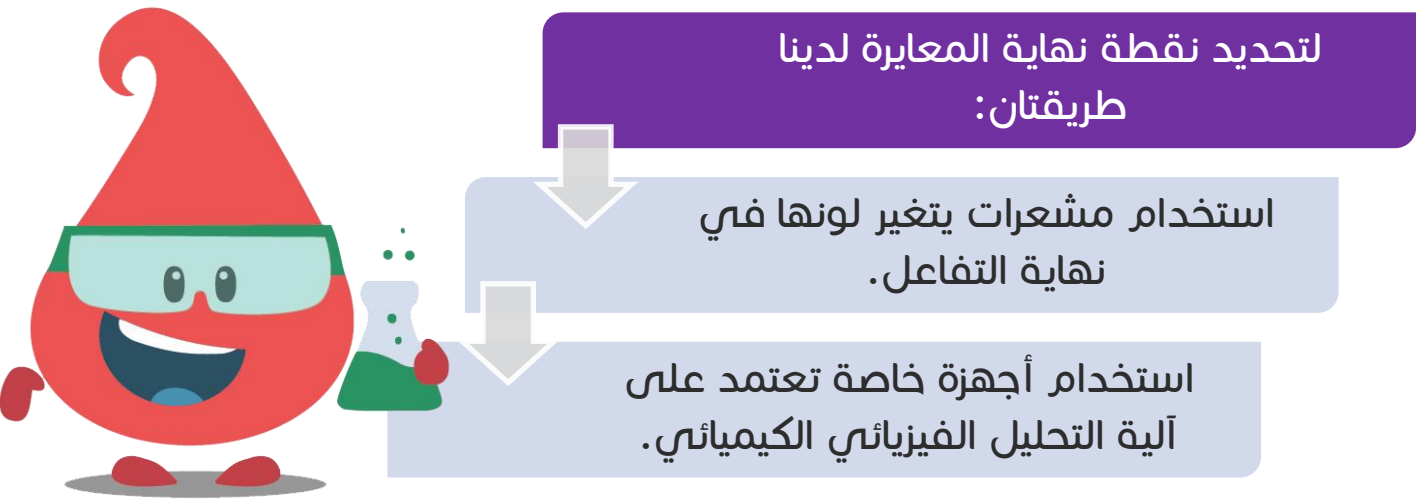




طرق معايرات المركبات العضوية الدوائية

أولاً: الطرق الحجمية:

تعتمد هذه الطرق على استخدام محاليل معايرة تتفاعل مع المركبات الدوائية، بحيث تسمح لنا بتحديد تركيز المادة المفحوصة بواسطة قياس الحجم المستهلك من المحاليل المعايرة، يعبر عن تركيز هذه المحاليل إما **بالنظامية** أو **بالتركيز الجزيئي**.



ماهي مشعرات الوسط المائي والوسط اللامائي؟

👉 الوسط المائي: فينول فتالئين ، الهلياننتين.

👉 الوسط اللامائي: أحمر الميتيل ، أزرق التيمول ، البنفسجية المبلورة.

كيف نختار مشعر دون غيره؟

يجب أن تكون PKa مشعر مطابقة لـ PH نقطة نهاية المعايرة.

كيف نتوجه لاختيار طريقة معايرة دون غيرها؟

حسب: سرعة الطريقة ، دقة الطريقة ، حالة المادة المتوفرة، طبيعة المادة، كمية المادة المتوفرة
فاذا كانت الكمية كبيرة تكون المعايرة حجمية.

اما اذا كانت الكمية صغيرة تكون المعايرة بالـ HPLC.





A. مقياس البروتون:

تندرج تحتها كل المعايير الحجمية التي تسمح بمعايرة محاليل الحموض أو الأسس في الوسط المائي أو الوسط العضوي .

معايرة الحموض أو الأسس في الوسط المائي:

المركب الحمضي إذا ما وضع في محلول الماء فإنه يعطي بروتون يتثبت من قبل أي مركب قلوي.

معايرة الأملاح في الوسط المائي:

تسلك بعض الأملاح في محاليلها المائية سلوك الحموض أو الأسس حيث تتميز بتفاعل حمضي أو قلوي مما يسمح بمعايرتها بمقياس الحموضة.

بعض الأملاح قد لا تتمتع بالتفاعل القلوي الكافي بحيث لا يمكننا معايرتها مباشرة لذلك نلجأ للطريقة HG غير المباشرة وهي:

معايرة الملح بمعاملته إما:

مع راتنج مبادل للشوارد الإيجابية (راتنج كبريتي):

يعطي حمض نعايره بالصود بوجود مشعر فينول فتالئين.

أو راتنج مبادل للشوارد السلبية (مجموعة أمونيوم رباعية أو مجموعة أمين):

يعطي صود نعايره باستخدام حمض قوي

بوجود مشعر مناسب.

ملاحظة:



معايرة الاسترات:

تنتج من تفاعل الأغوال أو الفينولات مع أحد الحموض، حيث يمكن استخدام هذا التفاعل في المعايرة بمقياس الحموضة بشكل غير مباشر

ويتم ذلك بإجراء **تصبن الأسترات** بوجود زيادة من محلول قلوي قوي معاير وفي وسط غولي (بحرارة الغليان) حيث يشكل الحمض الناتج ملحاً مع القلوي المستعمل بكمية زائدة، ثم تعاير زيادة القلوي بطريق الرجوع.

ملاحظات:

ان تفاعل الاسترة بطيء وعكوس لذلك نحتاج للحرارة لتسريع التفاعل وجعله بالاتجاه المباشر.

الاستر ينتج من تفاعل الاغوال مع الحموض الكربوكسيلية.

معايرة بعض المركبات الآزوتية بمقياس الحموضة:

من الممكن معايرة بعض الجزيئات العضوية التي تحتوي على الآزوت وذلك بتحويل هذا الآزوت إلى نشادر أو إلى ملح أمونيوم رباعي.

معايرة الأميدات بوسط قلوي أو حمضي تعطي ملح أمونيوم.

معايرة الآزوت العضوي: يتعرض المركب العضوي إلى التسخين الشديد بوجود حمض الكبريت المركز وبعض الوسطاء فيتحول الآزوت إلى كبريتات الأمونيوم .

مقياس البروتون في وسط لامائي:

نلجأ لمعايرة المركبات العضوية في وسط لا مائي بسبب:

من الصعب تحديد نقطة نهاية التفاعل أثناء معايرات الحموض والأسس الضعيفة

الكثير من المركبات العضوية قليلة الانحلال او عديمة الانحلال في الماء.

لا نستطيع التمييز بدقة بين حموضة الحموض المتعددة الوظائف الحمضية

مثال: البنزن ، الكلورفورم (خاملين).





مقياس البروتون في وسط غولي:

نلجأ لمعايرة المركبات العضوية في وسط غولي بسبب :

↪ مادة قليلة الانحلال بالوسط المائي.

↪ تحديد نقطة نهاية المعايرة صعب بالوسط المائي.

↪ عندما تكون الوظيفة الحمضية ضعيفة يقوم المذيب المستعمل



بمقياس الحموضة بدور هام في تفاعل المعايرة ولكن عندما تعترضنا مشكلة عدم انحلال المادة العضوية نلجأ إلى استعمال مذيبات عضوية كالغول الإيتيلي حيث يقوم بإذابة المادة الغير منحلة بالماء ويقوم أيضاً بتقوية الخاصة الحمضية .

مثال: معايرة حمض الصفصاف.



**B. مقياس الفضة:**

تتعمد المعايير بمقياس الفضة على عدم انحلاية أملاح الفضة في الوسط اللامائي.

كما أنه من المهم ألا تتم بوسط قلوي ((علل))؟

حيث يتشكل هيدروكسيد الفضة الذي يتحول إلى أكسيد الفضة أسود اللون الذي يؤثر على معرفتنا لنهاية المعايرة.

ملاحظة: كل الطرق المستعملة في هذا المقياس يجب أن تتضمن:

✓ عدم انحلاية المركب.

✓ تسمح للمشرع المستخدم عند نهاية الترسيب أن يتغير لونه بشكل واضح.

C. مقياس الأكسدة والإرجاع:

تستخدم بعض طرق المعايير الحجمية محاليل عيارية مؤكسدة أو مرجعة قابلة للتثبيت أو إعطاء إلكترونات إلى المادة المعايرة.

مثال: مقياس اليود -مقياس فوق اليودات - مقياس المنغنيز.

ملاحظة: الأكسدة تعني ارتفاع رقم الأكسدة أي خسارة الإلكترونات

D. معايير باستخدام تفاعل الديأزة:

✓ نطبقها على كل المركبات العضوية التي تحمل في بنيتها مجموعة أمين أولية عطرية في وسط حمضي خفيف وبدرجة حرارة منخفضة، ليتشكل مركب ثنائي الآزوت ثابت.

✓ تستخدم هذه الطريقة بشكل واسع في معايرة السلفاميدات ويمكن أن تستخدم بإجراء المعايرة اللونية وذلك بتحويل المركب ثنائي الآزوت الناتج من تفاعل الديأزة إلى مركب ملون .

✓ شروط تفاعل الديأزة:

➤ حمض آزوتي وليد وذلك بوجود نترت الصوديوم و HNO_2 ووسط حمضي

➤ درجة حرارة منخفضة ٥ - .

➤ أمين عطري اولي.

مثال: تفاعل اصطناع الاسيت انليد.





E. الملجنة:

في مقياس البروم يتثبت البروم المتحرر كميًا (نحصل عليه من تحرر البرومات والبروم في وسط حمضي) على النواة العطرية ثم تعابير زيادة البروم بواسطة مقياس اليود ويعابير اليود المتحرر بواسطة محلول تيوسلفات الصوديوم المعايير، يستخدم هذا النوع في معايرة الفينولات والأمينات العطرية الأولية والصفصافات والسلفاميدات .

مقياس تثبيت اليود: يمكن الاستفادة من خاصية تبادل اليود مع الهيدروجينات الحركية الموجودة في بنية بعض المركبات العضوية من أجل معايرتها.
تتم المعايرة في هذا المقياس بوضع كمية زائدة من اليود ثم تعابير الزيادة بمحلول تيوسلفات الصوديوم المعايير مثال: معايرة الانتي بيرين.

توضيح:

في مقياس البروم ، البروم يتولد آنياً..

مادة دوائية + بروميد + برومات في وسط غولي و حمضي نتركها في الظلام
فيتشكل البروم الحر قسم منه يتثبت على الحلقة وقسم فائض.

القسم الفائض يستبدل باليود واليود الزائد يعاير بالتيوسلفات.





ثانياً: الطرق الوزنية:

- تعتمد طرق المعايرات الوزنية على تحديد وزن مركبات معروفة البنية ناتجة عن تفاعلات كيميائية بشروط معينة، وتتميز هذه الطريقة بالدقة حيث يوضع المركب في وسط التفاعل الكيميائي، فيترسب المركب بشكل أحد مشتقاته.
- ولإجراء هذا النوع من المعايرات يجب أن تتوفر بعض الشروط للمركب المترسب:
 - ✎ يجب أن تكون بنية المركب المترسب معروفة تماماً بحيث تستطيع وبسهولة حساب تركيز المادة الأولية بعد معرفة وزن المشتق المترسب.
 - ✎ يفضل أن يكون المركب المترسب عديم الانحلال أو قليل الانحلال ما أمكن ويفضل أن يكون وزن الراسب مرتفع.
 - ✎ يجب أن يكون المترسب ثابتاً و أنه يعطي بعد التكلّيس مركب ثابت، حيث يمكن وزن المركب المترسب بعد الحصول عليه وغسله وتجفيفه، أو أن يتم تحويله بعد التكلّيس إلى مركب ثابت.
 - ✎ يجب أن يكون الوزن الجزيئي للمركب المترسب كبيراً بالنسبة للوزن الجزيئي للمركب المراد معايرته للحصول على دقة كافية في حساب التركيز.

ثالثاً: الطرق الفيزيوكيميائية:

- ميزاتها أنها **سهلة** وتحتاج لكميات قليلة من المادة كما تتميز **بدقتها وحساسيتها الفائقة وسرعتها** في إنجاز المعايرات وإجرائها بشكل مجموعات أو إمكان استخدام بعضها في فصل المركب المراد معايرته وتحديد ذاتيته بأن واحد لكن مشكلتها هي الغلاء النسبي للأجهزة الضرورية الاستعمال.

١. مقياس الكمون:

- إن تقدير التركيز الشاردي لمادة ما أثناء المعايرة يمكن أن يتابع بقياس فرق الكمون، حيث يحدد الكمون بواسطة مسرى كهربائي مغموس في محلول يمر فيه تيار ذو شدة ثابتة لأن الكمون تابع لتركيز الشوارد داخل المحلول، فإذا تم اختيار المسرى المناسب فإنه يصبح بالإمكان متابعة تغيرات تركيز شاردة معينة أثناء تفاعلها مع شاردة أخرى .

ملاحظة : استخدام مقياس الكمون في المعايرة الحجمية يبقى الطريقة الوحيدة القابلة للتطبيق عندما يكون وسط التفاعل ملوناً أو غير شفاف.





٢. طرق الامتصاص الضوئي (في مجال الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء):

تستخدم طرق الامتصاص الطيفي في تحديد الذاتية وفي التحديد الكمي أيضاً حيث توجد علاقة بين كمية الضوء الممتصة من قبل محاليل المركبات وتركيز المركبات في المحاليل وذلك حسب قانون لامبير بيير (لا يطبق إلا في المحاليل الممددة بطول موجة وحيدة اللون):

$$\log \frac{I_0}{I} = E\lambda L.C = A$$

❖ حيث :

✓ I_0 = الشعاع الوارد

✓ I = لشعاع النافذ

✓ A الامتصاص أو الكثافة الضوئية

✓ $E\lambda$ عامل الامتصاص

✓ L المسافة التي قطعها الضوء

✓ C التركيز

فإن E يسمى النوعي

إذا كان التركيز بال غ/ل

فإن E يسمى جزيئي

أو التركيز بال جزيء/ل



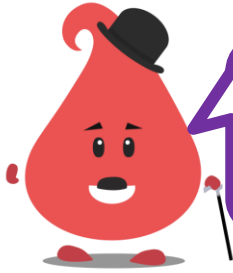
تطبق طريقة الامتصاص الضوئي في معايرة المحاليل الملونة أو عديمة اللون حسب طبيعة المعايرة:

١ - المقياس اللوني:

المعايرة اللونية: إن شدة لون أي محلول لمادة ملونة هو تعبير عن تركيز هذه المادة في المحلول.

الفحوص الحدية: يمكن استخدام مقياس اللون لا من أجل المعايرة الكمية فحسب، إنما من أجل تحديد كمية الشوائب المسموح بها في المادة الدوائية.

٢ - مقياس الطيف الضوئي



هام جداً:
اختيار طريقة المعايرة المناسبة لكل مركب دوائي!

٣ الحالة الأولى :

معايرة مادة أولية أو شكل صيدلاني يحوي على مادة فعالة واحدة في هذه الحالة يجب الأخذ بعين الاعتبار دواعي الاختيار التالية:

- ✓ سرعة تنفيذ المعايرة: فمثلاً الاختيار بين طريقة وزنية وحجمية نختار الحجمية لأنها أسرع.
- ✓ كمية المادة المتوفرة للمعايرة: إذا كانت المادة ذات فعالية كبيرة وبالتالي تكون المادة قليلة ضمن الجرعة الدوائية، فنختار الطريقة الأكثر حساسية، أي الطيفية بدل اللونية مثلاً، واللونية بدل الحجمية.
- ✓ حالة التي تكون عليها العينة التي يراد معايرتها: فمثلاً معايرة أساس ضعيف بمحلول مائي لا نختار المعايرة بوسط لا مائي بل نختار المعايرة اللونية.
- ✓ دقة الطريقة المستخدمة: وهو المعيار الأكثر أهمية.





٨٥ الحالة الثانية :

حالة معايرة مزيج مواد يجب توفر شرط أساسي هو إيجاد طريقة معايرة انتقائية لكل مادة من المواد ونطبقها على المزيج كاملاً.

ملاحظة : يوجد طرق للمعايرة أخرى مثل:

- ترسيب (مور ، فولهارد).
- او طريقة تشكيل المعقدات مثل EDTA.

علل يعطى تتراسكلين تفاعل إيجابي مع دراجندروف؟
لانه يتمتع بصفات أشباه القلويدات.

الى هنا أصدقائي نكون قد وصلنا معكم لنهاية ملحقنا...

لا تنسونا من صالح دعواتكم

فريق الكيمياء الصيدلية العملي جاهز لكل استفساراتكم وبيتمنا لكم دراسة موفقة
وعلامات عالية * _____ *





أضف ملاحظتك:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





RBC_s