

الكيمياء التحليلية

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

الكيمياء التحليلية

هي أحد فروع علم الكيمياء وتعرف بأنها الوسيلة الكيميائية التي يتم بها الكشف عن العناصر والمواد وطرق فصلها ومعرفة مكونات تلك المواد في خليط منها إضافة إلى تقدير هذه المكونات تقديراً كميّاً.

تشتمل الكيمياء التحليلية على:-

١. التحليل النوعي الذي يختص بمعرفة نوع العناصر الموجودة في المركب.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

تصنيف الكيمياء التحليلية:- Classification of Analytical Chemistry

يمكن تصنيف الكيمياء التحليلية اعتماداً على:-

١. وزن النموذج أو (حجم النموذج).
٢. الغرض من التحليل.
٣. وسيلة التحليل.

صفات المحلل الكيميائي:-

ينبغي للمحلل الكيميائي الدقيق أن يتصف بعدة صفات منها:-

1. أن يكون ملماً بالطرق العلمية الخاصة باستخدام أجهزة التحليل.
2. أن يكون متفهماً للأسس النظرية التي تعمل وفقها أجهزة التحليل المختلفة. وبذلك يكون قادراً على استخدام وتطبيق تلك الطرائق وكذلك (تطويرها).

3. أن يكون قادراً على ممارسة البحث العلمي وأستحداث طرق تحليلية جديدة وله القدرة على تقييم وتفسير نتائج التحليل. وبذلك فهو يختلف عن مساعد المختبر الذي يتقيد بخطوات العمل

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

ج. الطرق المايكروية Micro للنماذج التي تتراوح أوزانها بحدود (١) ملغم.
د. الطرق فوق المايكروية Ultra Micro للنماذج التي تتراوح أوزانها بحدود

(٠.٠٠١) ملغم.

ه. طرق أجزاء المايكروغرام Submicrogram Sample للنماذج بحدود

(٠.٠١) مايكروغرام.

٢. حسب الغرض من التحليل:-

أ. الكيمياء التحليلية الوصفية (النوعية) أو التحليل الكيميائي النوعي. **Qualitative Analytical Chemistry** وهي فرع من فروع الكيمياء وتبحث في كيفية فصل العناصر أو المواد من المخاليط والتعرف عليها (تشخيصها) من خلال طرق الفصل **Separation Methods** وكذلك التعرف على الحامضية **Acidity** وقاعدية **Basicity** المركبات أو المخاليط ويتم ذلك من خلال :-

أولاً :- استخدام الحواس :- المذاق للسكريات و الأملاح وتمييز اللون والشكل البلوري (كما في حالة الفحم والكبريت)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

[Remove Watermark Now](#)

ويمكن إجراء عمليات كيميائية (تحليلات كيميائية) أخرى مثل الذوبان **Solubility**، الترسيب

Precipitation أو الترشيح **Titration** للتعرف على وجود العنصر أو المركب.

ب - الكيمياء التحليلية الكمية :- **Quantitative Analytical Chemistry** وهو ذلك الفرع من فروع الكيمياء المختص بالتقدير الكمي للعناصر أو الجذور الحامضية أو القاعدية أو المركبات الموجودة في عينة ما **Sample** تقديراً كميّاً.

٣. التصنيف حسب وسيلة التحليل:-

يمكن أن يكون هذا التصنيف على عدة أقسام وهو تصنيف خاص بالكيمياء التحليلية الكمية وكما يأتي :-

أ. التحليل الكمي الحجمي:- Volumetric Analysis

في هذه الطريقة يمكن تسحيح جميع أو جزء معلوم من محلول النموذج مع المحلول القياسي الى أن

نحصل على نقطة النهاية End Point والتي عندها تكون كمية المحلول القياسي تكافى تماماً المادة المراد تحليلها.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

أولاً :- مرسبات عضوية Organic Precipitant

ثانياً:- مرسبات لاعضوية Precipitant Inorganic

ثالثاً:- عملية الترسيب الكهربائي Electro deposition

ج. امتصاص الطاقة الضوئية:- Absorption of photo Energy

وتتضمن هذه الطريقة قياس كمية الطاقة الضوئية الممتصة من قبل المادة المراد تحليلها (عند طول موجي معين) ويمكن استخدام الطرق التالية لهذا الغرض:-

أولاً :- الطرق الطيفية المرئية (اللونية) Colorimetical Methods

ثانياً:- الطرق الطيفية في المنطقة فوق البنفسجية Ultra-Violet Spectroscopy

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

د. انبعاث الطاقة الضوئية:- Photo Energy Emission of

وتتضمن هذه الطريقة استثارة المادة الى مستويات عالية من الطاقة بواسطة الطاقة الضوئية أو الكهربائية وعند رجوع المادة الى مستوى طاقة منخفض ينبعث منها كمية من الطاقة الممتصة حيث تكون هذه الكمية مقياس لكمية المادة.

هـ. تحليل الغازات Analysis of Gases

أولاً :- الطريقة الحجمية Volumetric Methods وفيها يقاس التغيير في حجم المادة بعد تصاعد أو امتصاص الغاز.

ثانياً:- الطريقة المانومترية Manometric Method حيث يتم قياس ضغط الغاز أو التغيير في الضغط.

و. الطرق الكهروكيميائية Electro-chemical Methods

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

التحليل بـاسـر من الحديد Potentiometry التحليل بقياس التوصيل الكهربائي Conductometry

Benefits for registered users:

ز. التحليل الكروماتوغرافي Chromatographic Analysis

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

وتقديرها.

تنقسم طرق التحليل الكروماتوغرافي الى :-

أولاً :- كروماتوغرافيا الأمتزاز Adsorption Chromatography

ثانياً:- كروماتوغرافيا التبادل الأيوني Ion Exchange Chromatography

ثالثاً:- كروماتوغرافيا التجزئة Partition Chromatography

ويقصد به التحليل الكروماتوغرافي عن طريق الفصل، التجزئة (النتشار) لخليط من عدة مواد وتنقسم هذه الطريقة الى :-

١. كروماتوغرافيا العمود Column Partition

٢. كروماتوغرافيا الورق Paper Partition Chromatography

٣. كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

رابعاً:- طرق تحليل المواد المشعة Radiochemical Methods

خامساً:- التوصيل الحراري Thermal Conductivity

استنتاج

بناءً على ماورد فإنه يمكن تصنيف طرق التحليل الى :-

- 1- طرق كيميائية:- تتضمن عمليات كيميائية واستخدام أجهزة وزجاجيات بسيطة.
- 2- طرق آلية:- تتضمن استخدام الآت وأجهزة معقدة تعتمد على الكهربائية، البصريات والحرارة

حيث

3- يتطلب التحليل قياس الطاقة التي لها علاقة بتركيز النموذج.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

• عيوب وتحديات الطرق الآلية:-

1- نحتاج الى عملية معايرة Calibration أولية.

2- تعتمد الحساسية والدقة على مرجع الجهاز أو الآلة أو الطريقة الكيميائية المستخدمة في المعايرة.

3- غالباً ما تكون الدقة النهائية بحدود $5 \pm \%$

4- تكاليف الأجهزة وإدامتها عالية.

5- تحتاج الى مكان واسع في الماتبر.

6- تتطلب تدريب خاص.

- محاسن الطرق الكيميائية التقليدية:-
- ١ تكون الطريقة بسيطة

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

- ٣ تنخفض الدقة بانخفاض الكمية المحللة
- ٤ تكون الظروف الكيميائية المحيطة حرجة

الكيمياء التحليلية (التحليل الكميائي)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

تحليل الي
تضمن استخدام الآلة أو الجهاز لقياس
عض الصفات ذات العلاقة بالتركيز مثل
للون ، الحامضية، التوصيل الحراري
و الكهربائي والكثافة.

تحليل وزني
يتم فصل المادة المراد تحليلها
بصورة منفردة أو مشتركة
بالترسيب أو الطرد المركزي.

تحليل حجمي
يتم الاستناد على الحجم
لقياس تركيز المادة أو نسبته
المئوية.

التحليل الحجمي Volumetric Analysis

- ويتضمن طريقتين رئيسيتين وهما:-

1. التحليل الغازي Gas Analysis

حيث يتم قياس كمية الغازات الناتجة أو المستهلكة ومن حجم هذه الغازات يتم تقدير المواد المراد تحليلها بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

$$C1 \times V1 (eq1) = C2 \times V2 (eq2)$$

حيث إن $C1$ = تركيز المحلول القياسي (في السحاحة)

$V1$ = حجم المحلول القياسي (النازا من السحاحة) اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ

$C2$ = تركيز المادة المراد تحليلها

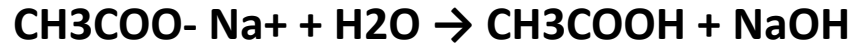
$V2$ = حجم المادة المراد تحليلها

eq.1 = عدد مكافئات المحلول الأول .

eq.2 = عدد مكافئات المحلول الثاني المراد تحليله .

متطلبات عملية التسحيح يمكن إجمالها بما يلي:-

أ. أن يكون التفاعل بين المادة المراد تحليلها والمحلل القياسي متوازناً Stoichiometric أي يمكن تمثيله بمعادلة كيميائية متوازنة ومعلومة، مثال على ذلك تفاعل حامض الخليك مع هيدروكسيد الصوديوم:-



ب. يجب أن يكون التفاعل سريعاً وهذا ما يحدث فعلاً في التفاعلات الأيونية التي تكون سريعة جداً.
This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

نقطة التكافؤ Equivalence Point (نظرياً) وعملياً تدعى نقطة النهاية End Point وهي نقطة إنتهاء التفاعل حيث يجب أن تتطابق كلا النقطتين أو أن يكدون الفرق ضئيلاً جداً بينهما وهو ما يدعى بالخطأ التسحيحي.
الخطأ التسحيحي : هو الفرق بين نقطة التكافؤ النظرية ونقطة انتهاء المعايرة (التسحيح) ويجب أن تكون اصغر ما يمكن.