

الأنشطة في الكيمياء

الجدع المشترك العلمي 2006-2007

استخراج وفصل الأنواع الكيميائية والكشف عنها

النشاط الوثائقي 1

تمكن الإنسان منذ القدم ، من استعمال تقنيات مختلفة لاستخراج بعض الأنواع الكيميائية من منتجات طبيعية ، وما زالت هذه التقنيات لحد الآن تعرف تطورا متواصلا . ، وتساهم في تطوير مجالات مختلفة من الحياة كمجالات العطور و الملونات والتغذية وغيرها . من بين هذه التقنيات نذكر :

* العصر (le pressage)

يعتمد مبدأ هذه التقنية على استخراج مادة ما من منتج طبيعي بالضغط عليه . وما زالت تستعمل هذه التقنية في الوقت الحالي لاستخراج زيت الزيتون مثلا .

* المرآة (Enfleurage)

وهي تقنية شرقية قديمة لا زالت تستعمل للحصول على عطور الزهور ، حيث يتم وضع الزهور فوق مادة دهنية ، ويتم تغيير الزهور كل يوم حتى تشبع المادة الدهنية بعطر الزهور ، ثم تغسل بالإيثانول للحصول على مادة معطرة .

* التقطير المائي (Hydrodistillation)

ظهرت هذه التقنية قديما في الهند وقام العرب بتطويرها ونقلها إلى أوروبا في القرن العاشر الميلادي ، حيث يتم إغلاء خليط ماء وأوراق نبات عطري فيتبخر الماء حاملا معه العطر . وباستعمال جهاز التبريد ملائم يتم تكثيف البخار ، فنحصل على سائل معطر تتم معالجته لاستخراج العطر المركز .

* الاستخراج بمذيب عضوي (Extraction par solvant organique)

وهي تقنية حديثة تستعمل أجساما مذيبيّة عضوية متطايرة لم تكن معروفة قديما كالأستيون ، والأثير ، والبنتان ، وغيرها حيث يتم اختيار المذيب الملائم لإذابة المادة المراد استخراجها .

استثمار :

1 - من خلال النص صنف تقنيات الاستخراج إلى تقنيات قديمة وتقنيات حديثة .

2 - أعط وصف بسيط للكيفية التي تستعمل الآن لاستخراج زيت الزيتون .

3 - ماذا تعني مادة عضوية متطايرة ؟

4 - ذكر بتعريف مادة عضوية مذيبيّة . وأجرد كل الأجسام المذيبيّة التي جاء بها النص .

5 - ما الفائدة من استعمال التقنيات الحديثة لأجسام مذيبيّة متطايرة .

النشاط الوثائقي 2 لعرض شريط الفيديو أنظر الربط التالي

<http://culturesciences.chimie.ens.fr/programmes-seconde-accompagnement-seconderessources.html>

بعد عرض شريط الفيديو حول استخراج مادة الليمونين باستعمال تقنية التقطير المائي وتتبعه بطريقة دقيقة أجب على الأسئلة التالية :

1 - أذكر العدة التجريبية المستعملة في هذه التقنية . تم أنجز تبيانة واضحة للتركيب التجريبي .

2 - أذكر النوع الكيميائي المراد استخراج مع تحديد المنتج الطبيعي المستعمل .

3 - حدد مراحل هذه التقنية مع وصف كل مرحلة بتدقيق .

4 - بالنسبة لمرحلة التصفيق نتبع الشريط الفيديو حول عملية التصفيق ونجيب على الأسئلة التالية :

أ - حدد المراحل المتبعة للقيام بعملية التصفيق

ب - ضع تبيانة واضحة تصف فيها هذه العملية .

ج - كيف يتم اختيار المذيب ؟

د - حدد الطورين المحصل عليهما بعد ترك الخليط يسكن لبضع دقائق .

5 - نفس العملية نأخذ القطارة المحصل عليها بالتقطير المائي ونضيف إليها 3g من كلورور الصوديوم ونحرك جيدا .

زيت الليمونين تذوب قليلا في الماء ولا تذوب تقريبا في الماء المالح لهذا فإن إضافة الملح يساعد على فصل الزيت الليمونين عن الماء .

في عملية التصفيق نستعمل كمذيب عضوي السيكلو هيكسان والذي تذوب فيه زيت الليمونين بشكل جيد .

إذا علمت أن كثافة زيت الليمونين $d = 0,84$ حدد الطور الطافي في أنبوب التصفيق .

بعد ترشيح الطور العضوي المحصل عليه نحصل على المحلول الذي يحتوي على زيت الليمونين .

النشاط الوثائقي 3

بعد تتبعك شريط الفيديو حول تحليل الغروماتوغرافي على طبقة رقيقة أجب على الأسئلة التالية :

1 - ما هو الهدف من التجربة التي جاءت في شريط الفيديو ؟

2 - ما هي العدة التجريبية المستعملة في هذه العملية ؟

3 - أذكر مختلف مراحل تحضير الغروماتوغرام .

4 - مرحلة الكشف الكروماتوغرافي

- أ - ما هي التقنيات المستعملة لإظهار البقع الموافقة للأنواع الكيميائية المكونة للمادة المستخرجة من المنتج الطبيعي ؟
ب - من خلال الغروماتوغرام المحصل عليه كم نوعا كيميائيا يحتوي عليه المادة المستخرجة من المنتج الطبيعي ؟
ج - ما هي المادة أو المواد الكيميائية التي تحتوي عليها هذه المادة المستخرجة ؟

5 - كيفية استغلال الغروماتوغرام ؟

أ - نعرف النسبة الجبهية لنوع كيميائي المقدار $R_f = \frac{h}{H}$ بحيث أن h المسافة المقطوعة من طرف النوع الكيميائي و H المسافة المقطوعة من طرف المذيب خلال نفس المدة الزمنية .

أحسب h و H . ما هو استنتاجك ؟

تحليل المحلول المحصل عليه زيت الليمونين بواسطة التحليل الغروماتوغرافي على طبقة رقيقة .

نقوم بنفس الطريقة المتبعة في الشريط مع وضع على الخط الانطلاق قطرة من زيت الليمونين المستخلص وقطرة من زيت الليمونين التجاري (98%) على قطعة من صفيحة (C.C.M).

نستعمل كجسم مذيب السيكلوهكسان . حدد الطور الثابت والطور المتحرك في هذا التحليل .

خلال هذه العملية لا يظهر أثر القطرتين . لإظهارهما نقوم بغمر الصفيحة في محلول برمغنات البوتاسيوم فنحصل على الغروماتوغرام التالي :

ما هو استنتاجك بالنسبة لهذا الغروماتوغرام ؟
أذكر بعض الاستعمالات لزيت الليمونين .

