

التساؤلات التي تطرح على الكيميائي

I _ مجالات الكيمياء وأنشطة الكيميائي

1 _ مجالات الكيمياء

الكيمياء الثقيلة

صناعة مواد كيميائية بكميات كبيرة وبأقل كلفة وتصنف إلى قطاعين :
الكيمياء العضوية : تطورت هذه الكيمياء باكتشاف البترول حيث تستخرج منه جزيئات الأساس مثل الميثان والإيثان وإيثيلين والبنزن الخ ... والتي تستعمل كوسيط في تصنيع المنتوجات العضوية كالمواد البلاستيكية والألياف الصناعية الخ...
الكيمياء المعدنية : فهي تهتم بإنتاج المركبات المعدنية الأساسية ، مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 و الأمونياك NH_3 والصودا $NaOH$ وثنائي الكلور Cl_2 وإيثانول C_2H_5OH إلخ ...

الكيمياء الدقيقة

تهتم الكيمياء الدقيقة بتحضير جزيئات معقدة عن طريق عدة تفاعلات كيميائية متوالية . مثل جزيئات الأدوية ، الملونات الغذائية والعطريات إلخ ...
تؤدي إلى صناعة مواد كيميائية بكميات قليلة وجد مكلفة مقارنة مع الكيمياء الثقيلة .

الكيمياء الموازية

تستعمل الكيمياء الموازية مواد الكيمياء الدقيقة لتصنيع الصابون ومواد التنظيف والتجميل والصباغة والبرنيق واللصاق إلخ....

2 _ أنشطة الكيميائي

ما هي الأنشطة التي يقوم بها الكيميائي في مختلف هذه المجالات ؟

أ _ الفصل والكشف

تقنيات الفصل :

الترشيح أبسط عملية يمكن أن يقوم بها الكيميائي لفصل نوعين كيميائيين .
مثال : عند إضافة محلول الصودا إلى محلول كبريتات النحاس ينتج عن هذا التفاعل تكون راسب أزرق هيدروكسيد النحاس II للحصول على هذا النوع الكيميائي نقوم بعملية الترشيح ثم التجفيف .

الاستخراج : هناك عدة تقنيات للاستخراج منها على الخصوص الاستخراج باستعمال مذيب والاستخراج بالتقطير المائي .

التحليل الكروماتوغرافي

التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة (C.C.M) Chromatigraphie sur couche mince
الدراسة التجريبية لـ C.C.M

مرحلة التحضير :

* نأخذ قطعة من صفيحة (C.C.M) تكون الطور الثابت ونرسم عليها خطا ونضع على الخط قطرة من الزيت الليمونين المراد تحليلها وبجوارها قطرة من الليمونين التجاري (98%) وتكون هذه المجموعة الطور المتحرك .

* نأخذ كأس ونضع فيه كمية قليلة من مذيب مثلاً السيكلوهكسان ونضع الصفيحة في الكأس في وضع رأسي بحيث تكون القطرة غير مغمورة في السائل المذيب .

* نتشرب قطعة الصفيحة السائل المذيب فيصعد ببطء وعند التقائه بالقطرتين تذوبان فيه وتهاجر مكونات القطرتين نحو الأعلى

* نخرج الصفيحة من الكأس عندما تصل جبهة المذيب على مقربة من حاشيتها العلوية .
كلما كان النوع الكيميائي أكثر ذوبانية في الطور المتحرك هاجر أكثر نحو الأعلى .

مرحلة الكشف الكروماتوغرافي

هذه المرحلة تمكن من إظهار مختلف البقع الموافقة للأنواع الكيميائية المكونة للخليط غير الملونة بحيث نحصل على رسم التحليل الكروماتوغرافي ويسمى بالغروماتوغرام . وذلك باستعمال إحدى التقنيات التالية :

– الإظهار بواسطة محلول برمغنات البوتاسيوم

– الإظهار بواسطة بخار ثنائي اليود وهو الذي نستعمله للكشف عن مكونات زيت زهرة الخزامى .

– الإظهار بواسطة الأشعة فوق البنفسجية .

كيفية استغلال الغروماتوغرام

النسبة الجبهية

نسمي النسبة الجبهية لنوع كيميائي المقدار :

$$R_f = \frac{h}{H}$$

h : المسافة المقطوعة من طرف النوع الكيميائي

H : المسافة المقطوعة من طرف المذيب خلال نفس

المدة الزمنية

ملاحظات : كلما كانت قيمة النسبة الجبهية لنوع

كيميائي كبيرة كان النوع الكيميائي أكثر ذوبانية في

المذيب المستعمل .

إذا وجدت بقع على نفس الارتفاع من خط الانطلاق ،

فإنها تتكون من نفس النوع الكيميائي .

الكشف بواسطة الخواص الفيزيائية

لكل نوع كيميائي خصائص فيزيائية تميزه وتشكل بطاقة هويته . ولتحقق من هوية نوع

كيميائي نلجأ إلى مقارنة خصائصه الفيزيائية مع الخصائص الفيزيائية للأنواع الكيميائية معروفة .

من بين الخواص الفيزيائية هناك درجة حرارة الانصهار ودرجة حرارة الغليان والكثافة واللون

والذوبانية ومعامل الانكسار والنسبة الجبهية الخ ...

ب - التصنيع

أصبحت الكيمياء حاليا تقوم بتصنيع عدد هائل من الجزيئات الجديدة مما جعلها تساهم بشكل

كبير في تطور عدة مجالات كالزراعة والطب والصيدلة والرياضة الخ ...

مثال : تصنيع البراسيتامول paracétamol انطلاقا من أندريد الإيثانويك والبرأامينوفنول

para-aminophenol

غالبا ما يستعمل في عملية التصنيع تقنية التسخين بالارتداد .

ج - التحليل analyse

يمكن التحليل من مراقبة جودة الهواء والماء والمواد الغذائية والمنتجات الصناعية والكشف عن

الأمراض الخ ...

تستعمل في التحليل عدة تقنيات منها :

المعايير المخربة (أكسدة - اختزال ، حمض - قاعدة)

المعايير غير المخربة (قياس المواصلة والتحليل الغروماتوغرافي)

د - الرسكلة Recyclage

تفاديا لتلوث البيئة بمخلفات المنتجات الصناعية من جهة ونفاد المواد الأولية من جهة ثانية

أصبح من الضروري التفكير في رسكلة المواد المستعملة .

رسكلة المواد البلاستيكية له ضرورة اقتصادية وواجب لحماية البيئة من التلوث .

ه - التنقية

التنقية نشاط يسعى من خلاله الكيميائي إلى تخليص المواد من الشوائب لتصبح أكثر نقاوة .
مثال :

في الكيمياء العضوية : تمكن إعادة التبلور من تنقية الأجسام الصلبة
في الكيمياء المعدنية : يمكن التحليل الكهربائي بالأنود القابلة للذوبان من تنقية الفلزات .

II - وقع الكيمياء على حياتنا اليومية وعلى بيئتنا .

1 - وقع الكيمياء على حياتنا اليومية .

أ - الكيمياء في النظافة والصحة

لقد شهدت المواد الخاصة بالنظافة والصحة تطورا كبيرا مع انطلاقة الكيمياء في القرن العشرين .
ونذكر على سبيل المثال :

- المواد الفعالة في الأدوية
- المواد الصحية (مبيدات الحشرات ومبيدات الفطر ، الخ ...)
- المظهرات
- العطور

ب - الكيمياء في النقل ومواد البناء

- الإطارات المملوءة بالهواء المضغوط
- الصباغة
- المحروقات

ج - الكيمياء في التغذية

- العطريات
- الملونات
- مضادات التأكسد (تمكن الأطعمة من الحفاظ على خاصياتها لمدة أطول)
- تحليل الأغذية للتأكد من أنها لا تحتوي على البكتيريا وثنائي الأوكسيجين و النترات والمعادن الثقيلة الخ ...

2 - وقع الكيميائي على البيئة

لقد أصبح عمل الكيميائي ضروريا في البيئة وذلك للمحافظة على نقاوتها وسلامتها وهذا من أولويات المجتمع ، فمن بين اهتمامته في هذا المجال :

- معالجة المياه الصالحة للشرب
- معالجة المياه المستهلكة في المصانع لضمان عدم تلوث الوسط الذي تصب فيه
- تحليل مياه البحيرات والأنهار والبحار لضمان عدم خطورتها على الحيوان والنبات والإنسان .
- تحليل الهواء للمراقبة والتنبيه إلى تلوث الغلاف الجوي والحد من ظاهرة الاحتباس الحراري .

III - التساؤلات التي تطرح على الكيميائي

لقد تم التطرق في مقررات السنوات السابقة إلى التحولات الكيميائية السريعة والتي تصل فيها التفاعلات إلى التقدم الأقصى ، إلا أن التحولات ليست جميعها سريعة ولا تصل فيها التفاعلات دائما إلى التقدم الأقصى وهذا ما سنتطرق إليه خلال السنة الختامية وذلك بإجابة على الأسئلة التالية :

- هل تحول مجموعة كيميائية يكون دائما سريعا ؟
- هل تحول مجموعة كيميائية يكون دائما كليا ؟
- هل يمكن توقع منحى تطور مجموعة كيميائية ؟
- هل يمكن عكس المنحى التلقائي لتطور مجموعة كيميائية ؟

– كيف يتحكم الكيميائي في تحول المادة ؟

سنكتشف في البداية المظاهر المعيقة (البطاء ، المحدودية) لبعض التحولات ، وبعد ذلك سنرى كيف استطاع الكيميائي التغلب عليها ، وكيف استطاع أن يتحكم في التحولات وتسريعها للرفع من مردودها أو تخفيض سرعتها للحد من تأثيرها ، كما سنرى كيف أصبح بإمكان الكيميائي تغيير المنحى التلقائي لبعض التحولات للحصول على الطاقة ، وكيف أصبح بإمكانه استعمال متفاعلات بديلة للتوصل بفعالية إلى النواتج نفسها .

تمرين الكيمياء : استخراج وتصنيع أستات الازوأميل .

الأوكالبتوس Eucalyptus شجرة من أصل أسترالي . تتكون أوراقها أساسا من مادة كيميائية تسمى بالأوكالبتول Eucalyptol يستعمل في الصناعة الصيدلية نظرا لمميزاته المضادة للأمراض المرتبطة بالتنفس كالربو مثلا .

I – استخراج الزيت الأساسية .

في حوجلة من 50ml ندخل 10g من ورق الأوكالبتوس مفتت و 50ml من الماء . نسخن الخليط لمدة عشرين دقيقة باستعمال عملية التسخين بالارتداد . ونترك الخليط يبرد ، ثم نرشحه فنحصل على رشاحة filtrat .
نضع الرشاحة في أنبوب التصفيق ونضيف إليها مذيب ملائم لاستخراج الزيت الأساسية من الأوكالبتوس فنحصل على طورين طور مائي وطور عضوي A.
لاختيار مذيب مناسب نعطي الجدول التالي :

المذيب	التولوين	السيكلوهيكسان	الإيثانول
الامتزاج مع الماء	لا يمتزج مع الماء	لا يمتزج مع الماء	يمتزج مع الماء
ذوبانية الأوكالبتول	ضعيفة	جيدة جدا	جيدة جدا
الكثافة	0,87	0,78	0,81

- 1 – أعط تبيانة بسيطة لعملية التسخين بالارتداد.
- 2 – ما هو الجسم المذيب الملائم في عملية التصفيق ؟ علل جوابك
- 3 – على تبيانة بسيطة لعملية التصفيق بين كل من الطور المائي والطور العضوي معللا ذلك .
- 4 – من ماذا يتكون الطور العضوي ؟ كيف يتم التخلص من المذيب ؟

II – عملية تصنيع الأستات الازوأميل Acétate d'isoamyle

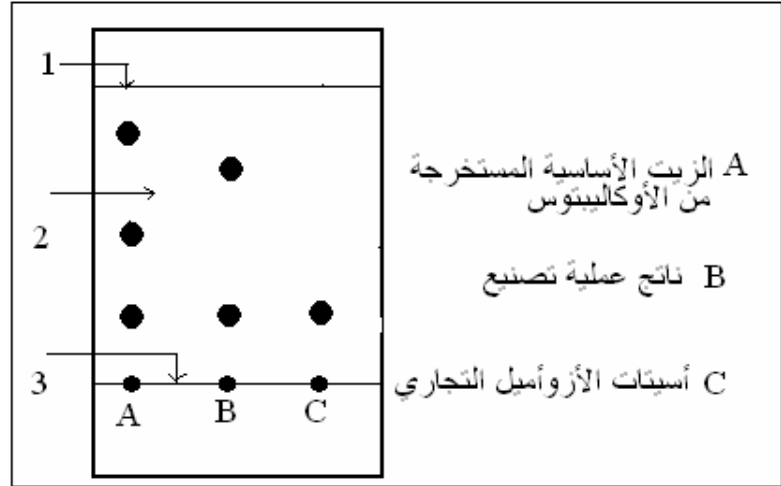
يمكن تصنيع مادة الأستات الازوأميل وذلك بخلط 5ml من كحول إيزوأميليك $C_5H_{12}O$ و 8ml من حمض الإيتانويك $C_2H_4O_2$ في حوجلة ونضيف إلى الخليط بعض قطرات من حمض الكبريتيك مركز من أجل تسريع التفاعل . بعد تسخين الخليط لمدة معينة باستعمال عملية التسخين بالارتداد نحصل على أستات الازوأميل $C_7H_{14}O_2$ و الماء H_2O . نفصل مرة أخرى باستعمال عملية التصفيق بعد إضافة 50ml من الماء المالح الطور العضوي عن الطور المائي .

- 1 – أكتب معادلة التفاعل الكيميائي خلال هذه العملية ؟
- 2 – هل أستات الازوأميل مادة طبيعية أم مصنعة ؟ علل جوابك .

III – عملية الكشف بالتحليل الغروماتوغرافي .

لمعرفة الأنواع الكيميائية التي تحتوي عليها المادة العضوية A نقوم بإنجاز تحليل غروماتوغرافي على طبقة رقيقة باستعمال كمذيب خليط من السيكلوهكسان وأستات الإيثيل

. فنحصل على الغروماتوغرام التالي :



- 1 - حدد الطور المتحرك والطور الثابت خلال عملية التحليل الغروماتوغرافي
- 4 - أتمم الغروماتوغرام بوضع الاسم المناسب أمام كل رقم .
- 3 - كم نوعا كيميائيا تحتوي عليه المادة الكيميائية A ؟ علل الجواب .
- 4 - هل تم تصنيع مادة أسيتات الأزوأميل فعلا؟ علل الجواب .
- 5 - حدد النوع أو الأنواع الكيميائية التي تحتوي عليها A .

فرض محروس 2006_2007