



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

سنبدأ معكم بعنوان جديد في مشوارنا بمادتنا اللطيفة .. لننتقل:

السموم الجروفة ببخار الماء

وهي:

الفينول، الأنيلين، نetro البنزن.

❖ درجة غليانها أعلى من ١٠٠ درجة مئوية؛ لا نحصل عليها بعملية التقطير العادي لذلك نلجأ لعملية الجرف ببخار الماء.

مبدأ الجرف ببخار الماء:

تعتمد على إمرار تيار من بخار الماء في الوسط السائل الحاوي على المادة مما يسمح تبخيرها وبالتالي تتقطر مع الماء ويحصل هذا التقطير بدرجة حرارة أقل من درجة غليان المادة.

■ الهدف من الجرف ببخار الماء هو الحصول على المادة بدرجة أقل من درجة غليانها.

علل استخدام طريقة الجرف ببخار الماء؟

- ⇐ يوجد مواد تتخرب بالحرارة ولا يمكن الحصول عليها بالتقطير العادي.
- ⇐ طريقة أسرع.
- ⇐ تخفيض درجة غليان المواد التي تملك درجة غليان أعلى من ١٠٠ مئوية.
- ⇐ بعض المواد انحلايتها بالماء ضعيفة أو معدومة.



الفينول

صيغته: C_6H_5OH .

استخدامه: مطهر.

صفاته الفيزيائية:

- ✓ جسيمات صلبة متبلور.
- ✓ في الحالة الصلبة (أبيض اللون)، في الحالة السائلة (عديم اللون)^١.
- ✓ له رائحة مميزة.
- ✓ ينصهر بالدرجة 40، ويغلي بالدرجة 182 مئوية.
- ✓ يمتزج مع الماء وينحل جيداً بالكلورفورم والإيتر.
- ✓ يتحول لونه إلى الأحمر عند تعرضه للهواء نتيجة تأكسده.
- ✓ يتفاعل مع القلويدات ويعطي أملاح الفينات.

سمية الفينول ((لإطلاع))

- مادة فينولية حارقة، عندما تدخل للجسم ترتبط مع البروتينات الموجودة بالأغشية المخاطية بالجسم مسببة تمسخها، كما تسبب تآكل الأنسجة وتؤثر على الجملة العصبية المركزية، فعندما تصل للدماغ ➤ تشكّل راديكالات تثبط الجملة العصبية المركزية.
- يمتص عن الطريق الجهاز الهضمي والأغشية المخاطية والجلد وقد يسبب فيه حروق من الدرجة الثانية والثالثة.
- عن طريق التنفس يسبب ذات الرئة.
- الجرعة السامة 1g.



^١ المادة صلبة بشكلها الأساسي، لكن تعاملنا معها في المخبر بشكلها السائل.



قانون دالتون

- ❖ إذا قمنا بتسخين مزيج من سائلين غير قابلين للامتزاج مع بعضهما البعض إلى درجة الغليان فإن مجموع ضغطيهما عند هذه الدرجة يكون مساوياً للضغط الجوي $p = p_1 + p_2$.
- ❖ ترتبط درجة غليان السائل مع ضغط بخاره (يزداد بارتفاع درجة الغليان) وبالتالي عندما يصبح ضغط البخار مساوياً للضغط الجوي الخارجي فإن السائل سوف يغلي.
- ❖ ضغط بخار الفيول والأنيلين لن نصل لهما وبالتالي يساعدنا ضغط بخار الماء لنصل لضغط البخار الجوي فيحدث الغليان.

الجهاز المستعمل في تقطير السموم الجروفة ببخار الماء

- ❖ يستعمل هذا الجهاز للحصول على هذا النوع من السموم.
- ❖ وهو نفس جهاز التقطير المستعمل في استخلاص السموم الطيارة مع إجراء تعديل بسيط يؤدي إلى تشكيل تيار من بخار الماء يمر في دورق العينة.



كيف يتم ذلك؟؟



- ⇨ لن نُعرّض العينة الحاوية على المادة السامة للحرارة، إنما نضيف حوجة للجهاز نضع ضمنها كمية من الماء (حتى منتصف الحوجة) + نوضع العينة في دورق آخر ونعرّض حوجة الماء للحرارة حتى الغليان.
- ⇨ ينطلق بخار الماء الذي يصل إلى دورق العينة فتغلي العينة وتتبخر ونحصل على القطارة مجروفة ببخار الماء في الفيول من الطرف الآخر من الجهاز.
- ❖ يتم إيصال بخار الماء من الحوجة إلى الدورق بواسطة أنبوب مطاطي يصل بين الأنبوب الزجاجي للحوجة والأنبوب الزجاجي للدورق، كما أن الحوجة تملك أنبوب زجاجي آخره مفتوح نحو الخارج يلعب دور صمام الأمان لتخفيف الضغط الحاصل ضمن الحوجة.
- ❖ هذه العملية تؤدي إلى استخلاص المادة السامة باستعمال درجة حرارة أقل من درجة حرارة تبخرها -أي المادة- وتفيد في حالة المواد ذات درجة التبخر العالية.
- ❖ فإذا كان الوسط المدروس حمضي التفاعل فإن تيار بخار الماء يحمل معه النتروبينزن والفيول، أما إذا كان الوسط قلوي التفاعل فإن تيار بخار الماء يحمل الأنيلين.





طريقة العمل

- ☆ نضع في الدورق كمية من العينة (ثلاث أرباع العينة) مع ٢-٣ مل من حمض الطرطر لطررد الشوائب.
- ☆ نضع في الحوجلة الماء ونتأكد من كلا الأنبوبين (الأول المغموس في الدورق والثاني المغموس في الحوجلة) قد غُمس منها ٢-٣ سم في السوائل.
- ☆ تُغلى حوجلة الماء بعد تركيب كامل الجهاز ونجمع حوالي ١٥ مل قطارة في فيول فارغ.
- لن نضع صود في الفيول؛ لأن الفيول يُشكّل مع الصود فينات الصوديوم السامة.

تفاعلات الكشف:

التفاعل مع فوق كلور الحديد:

٢ مل قطارة + قطرة صغيرة من FeCl_3 ← لون بنفسجي

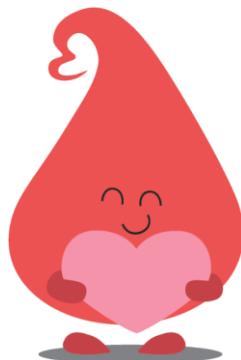
ملاحظة: إذا أضفنا أكثر من قطرة من فوق كلور الحديد ← لون حديدي

التفاعل مع كاشف ميلون (تفاعل وصفي للفينول):

١ مل قطارة + ٢-٣ قطرة من كاشف ميلون ← معقد بلون وردي يتحول إلى أحمر تدريجي
يمكن تدفئته بحرارة اليد أو بالتسخين.

تركيب كاشف ميلون: زئبق + حمض الأزوت الكثيف + ماء.

اللون الظاهر بعد إضافة كاشف ميلون يكون بين الوردي والأحمر حسب تركيز الفينول، لكن مع مرور الوقت يتحول اللون الوردي إلى أحمر.



التفاعل مع النشادر (وصفي):

١ مل قطارة + ٠,٥ مل نشادر مركز + ١٠ قطرات هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) مع التسخين اللطيف ← لون أزرق سماوي فاتح.

ذكر بعض مشرفي العملي: 2 قطرة نشادر مركز + 3 قطرات هيبوكلوريد الصوديوم.



نراعي الترتيب في هذا التفاعل
النشادر ثم تحت كلوريد الصوديوم



تفاعل Gibbs (نظري فقط لم نطبقه عملي)

شديد الحساسية للفينول

يتم التفاعل في وسط يتألف من وقاء ذو $PH=8-10$ + ثنائي البروم + 2-6 كلور إيمينوكينون ويعطي مع الفينول مركب الإندوفينول.

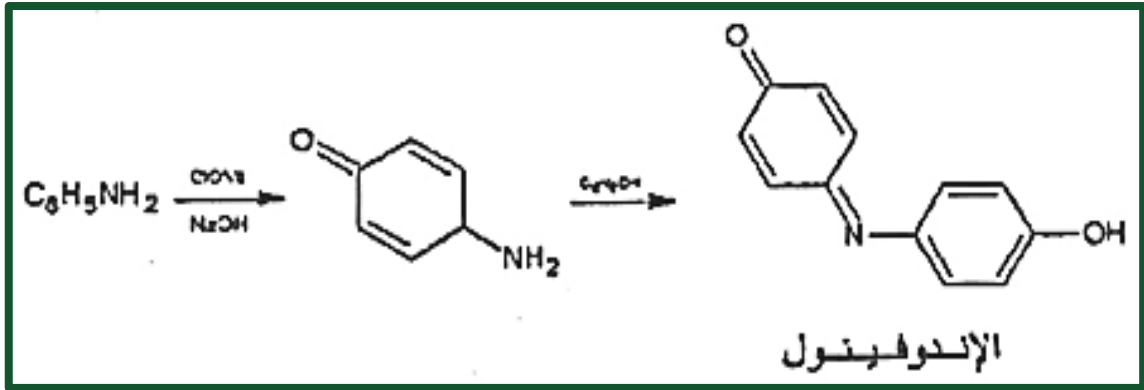
2-6 كلور الإيمينوكينون: الكاشف المستخدم في تفاعل Gibbs.

تفاعل تتشكل الأندوفينول (موجه):

١ قطرة أنيلين + ٥ قطرات تحت كلوريت الصوديوم + ٣ قطرات صود ← يتشكل مركب وسطي الأمينوكينون ذو اللون البنفسجي ثم نضيف ١ مل قطارة ونسخن بلطف ← لون أزرق كحلي هو معقد الأندوفينول.

ملاحظات

- ✓ مع بداية إضافة هيبوكلوريت الصوديوم (تحت كلوريت الصوديوم) يتشكّل الأمينوكينون عند تمام الكمية من الهيبوكلوريت.
- ✓ أضفنا الصود على الوسط القلوي الضروري لإتمام التفاعل .



- ✓ يجب الانتباه لعدم التسخين كثيراً لأن زيادة التسخين تفكك المعقد وبالتالي يزول اللون.
- ✓ لانضع القطارة بالبداية لأن تشكّل الأندوفينول لا يحدث إلا بعد تشكّل المركب الوسيط.

إلى هنا نصل وإياكم إلى ختام الجلسة

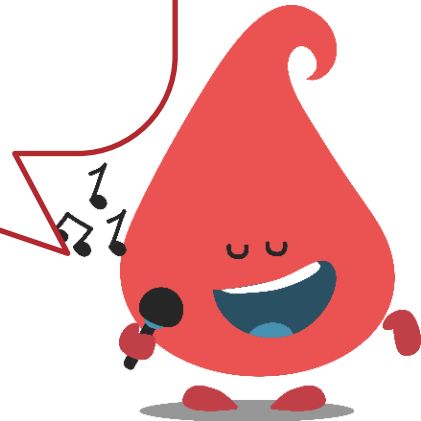
دتمم بخير .. ولا تنسونا من صالح الدعاء



المفروض تمشي مثل ما الكل ماشيين
الآلة باللاتيني ترجمتا مشين
وزرار .. زرار .. عم تتحكم فيك
واخبار .. اخبار .. شغلتها تلهيك
أمان .. أمان .. عهالزمن الركيك



عأساس الآلة بخدمة الناس
بس اليوم .. الحالة بعكس الأساس
كيف ماكان .. وين ماكان .. ييفتّش بيلايك
وشو ماكان .. ومين ماكان .. بيعطي رأيو فيك
أمان .. أمان .. عهالزمن الركيك





RBCs