

كلية الصيدلة  
السنة الرابعة

24

8

عملي

3

## الكحول الإيثيلي والميثيلي

١٧-٢٠١٧ م-١٤٣٨ هـ

**RB** **Pharmac**

عملي علم السموم

نضع بين أيديكم الجلستين الثالثة والرابعة من عملي السموم اللتان تكلمنا فيهما عن الأغوال (الإيثيلي والميثيلي) وبدأنا بالجلسة الرابعة يبحث جديد... ألا وهو السموم الجروفة بخار الماء.

بالتوفيق....دراسة ممتعة^^

### الكحول الايتيلي (الايثانول): $CH_3CH_2OH$

#### صفاته الفيزيائية:

- سائل طيار عديم اللون طعمه حارق وله رائحة خاصة، يحترق بلهب أزرق (احتراق كامل) ومزوج مع الماء بكل النسب.
- درجة غليانه بين 77-80 درجة مئوية إذا كان نقي (يتبخّر بعد حمض سيانور الماء والكلوروفورم)
- وزنه النوعي 0.813-0.816
- الكحول الايتيلي له قابلية كبيرة للانحلال بالماء فإذا كان لدينا كمية كبيرة من الماء ممزوجة مع الايتانول سيصبح لدينا سائل درجة غليانه قريبة من درجة غليان الماء (أي 100 درجة مئوية) وبالتالي للحصول على قطارة غنية بالايثانول من هذا المزيج سنضطر لزيادة مدة التقطير رغم أننا سنحصل على قطارة ممددة نوعاً ما.

## استخداماته:

- نسبة الايتانول في الكحول الايتيلي التجاري 95% وعادة تضاف مادة اسمها البنزول التي تسحب الماء ونحصل على الايتانول المطلق أو الايتانول منزوع الماء.
- يضاف الايتانول في المستحضرات الصيدلانية كمحل كما يضاف للكحول.
- يستخدم الكحول الايتيلي مع الميتيلي في الوقود.

**يستخدم الكحول الايتيلي كترياق للتسمم بالكحول الميتيلي، لكن كيف يتم ذلك؟؟**

عند دخول الكحول الميتيلي إلى الجسم فإنه يستقلب عن طريق الكحول ديهيدروجيناز معطياً الفورم ألدهيد أما الكحول الايتيلي فيعطينا الأست ألدهيد، لكن ألفة الكحول الايتيلي للكحول ديهيدروجيناز أعلى ب 20-10 مرة من الكحول الميتيلي وبالتالي يرتبط الايتيلي مع الكحول ديهيدروجيناز ويطر الميتيلي خارج الجسم.

**تأثيره السمي:**

- الكحول الايتيلي سام لكنه **أقل** سمية من الميتيلي.
- يستقلب في الجسم عن طريق الكحول ديهيدروجيناز ويعطينا الأست ألدهيد الذي يؤثر على الجهاز العصبي المركزي مما يؤدي إلى الترنج.
- وبالكميات العالية **يثبط** مركز التنفس في البصلة السيسائية .
- يؤدي شربه على المدى **الزمن** إلى تشمع الكبد.
- أما على مستوى الجهاز الهضمي فيؤدي إلى **زيادة** إفرازات الحمض المعدي وبالتالي يعد مضاد استطباب لمرضى القرحة.
- يسبب **نقص** السكر لأنه يثبط استحداث السكر عن طريق الكبد.

**كيف يعالج التسمم بالايتانول؟؟؟**

في حالة نقص السكر نعطي محلول **الأنسولين** وهو محلول فيزيولوجي مع السكر.

### لماذا يسبب سميّة عالية عند إضافته للكحول الميتيلي؟؟؟

لأنّ الميتانول كما ذكرنا يستقلب في الجسم ويعطي فورم ألدهيد الذي يؤثّر على العصب البصري وبالتالي (يسبب العمى)

**لذلك نقول أنّ سميته أكبر بكثير من الإيتانول.**

### **خطوات العمل:**

الخطوة الأولى والأساسية عن تقطير المواد السامة الطيارة (حمض سيانور الماء والكلوروفورم والأغوال) أننا نقول قبل تقطير العينة بتحميزها بواسطة حمض الطرطر مع الشوائب في الوسط ويرتبط معها وعندها نحصل على كحول إيثيلي نقي خال من الشوائب.

نضع كمية من العينة ونضيف لها حوالي 3 مل من حمض الطرطر ونرجّ العينة جيّداً ونركّب المبرّد الصاعد.

تستقبل القطارة الناتجة (حوالي ١٠ مل) على فيول فارغ لأنّ الإيتانول ثابت.

عند بداية التقطير نلاحظ تدحرج قطيرات زيتية على جدران المبرّد الصاعد تدعى (أخاديد باستور) وهي دليل على مهم على وجود الكحول (اليتيلي وهذا ما يميزه عن الكحول الميتيلي). **(هام)**

### **تفاعلات الكشف:**

بداية نقوم بالتقطير كما في السيانور والكلوروفورم، نملأ ثلاثة أرباع الحبابة بالكحول الإيتيلي ونضيف لها 2-3 مل حمض الطرطر الذي يتفاعل مع الشوائب ونستقبل القطارة على فيول فارغ لأنّ الإيتانول ثابت.

نتذكّر أننا في تقطير السيانور والكلوروفورم استقبلنا القطارة على فيول يحوي كمية من الصود (حتى يتشكّل ملح ولا تتطاير المادة)

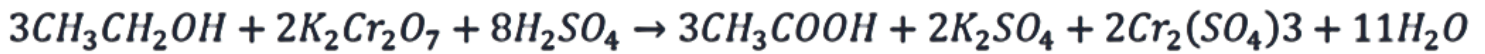
### التفاعل الأول: إرجاع المزيج السلفوكرومي (عام)

وهو تفاعل عام للكشف عن الأغوال الايتيلية والميتيلية أي أنه غير وصفي.

- ✓ نضع ٢ مل قطارة + ١ مل ثاني كرومات البوتاسيوم ونرج جيداً .
- ✓ نميل الأنبوب ونضيف قطرة فقطرة من حمض الكبريت الكثيف على الجدران الداخلية وفي منطقة واحدة .

تتشكل حلقة خضراء زرقاء ناتجة عن إرجاع ثاني الكرومات إلى ملح الكروم على السطح الفاصل بين طبقة ثاني الكرومات بلون برتقالي من الأعلى وطبقة الماء بلون شفاف من الأسفل.

أضفنا حمض الكبريت لتتم عملية الإرجاع ولتشكل ملح الكروم.



### التفاعل الثاني: تشكيل راسب اليودوفورم (وصفي)

وهو تفاعل وصفي ومميز للايتانول.

- ✓ الشرط الأساسي لتشكيل اليودوفورم أن يحتوي المركب ذرة كربون حاملة لل OH تحوي هيدروجينات وأيضاً ذرة أخرى حاملة للهيدروجينات.
- ✓ ١ مل قطارة + ١ مل ماءات الصوديوم + نضيف قطرة فقطرة يود يودي مع الخض بشكل جيد حتى يتشكل راسب أصفر ثابت لا يزول لونه عند رج الأنبوب يشبه المعلق هو اليودوفورم.
- ✓ يظهر بالبداية على شكل عكر ثم يبا بالترسب وله رائحة مميزة ويمكن الاستعانة بحرارة اليد لتدفئة الأنبوب ليتشكل الراسب.





## الكحول الميتيلي (الميتانول):

### صفاته الفيزيائية:

- سائل عديم اللون.
- يمتزج مع الماء واغلب المذيبات العضوية لكن ليس كل النسب كما الايتانول.
- درجة غليانه 65-66 درجة مئوية.
- وزنه النوعي 0.7965

### تأثيره السمي:

يستقلب في الجسم عن طريق الكحول ديهيدروجيناز ويعطينا الفورم ألدهيد الذي يؤثر على الجهاز العصبي البصري، ويتحول إلى حمض النمل وهو عبارة عن حمض استقلابي يسبب نقص أكسجة.

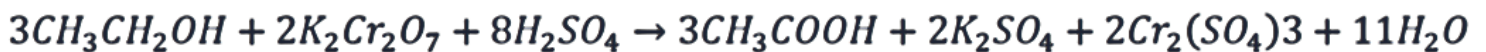
### العلاج:

يعطى المريض الفوليك أسيد أو ترياق نوعي يدعى التيوبرازول.

### تفاعلات الكشف:

#### التفاعل الأول: إرجاع المزيج السلفوكرومي

كما في الايتانول (لأنه تفاعل عام للأغوال كما ذكرنا)



### التفاعل الثاني: أكسدة غير مباشرة للفورم ألدهيد.

وهو التفاعل الوصفي للميتانول.

نلجأ لأكسدة الميتانول بطريقة غير مباشرة إلى الفورم ألدهيد ثم نكشف عن الفورم ألدهيد بواسطة حمض الكروموتروبي.

- ✓ نأخذ 1 مل قطارة + 3-4 قطرات من برمنغنات البوتاسيوم ثم ننتظر ٥ دقائق حتى يتم تفاعل الأكسدة فيتشكل الفورم ألدهيد.
- ✓ وللتخلص من آثار البرمنغنات البنفسجية نضيف قطرتين تحت كبريتيت الصوديوم + قطرتين أو ثلاثة من حمض كروموتروبي.
- ✓ ثم نكمل العمل بإضافة 6 مل حمض الكبريت فيتشكل معقد كيتوني بلون بنفسي هو معقد حمض الكروموتروبي مع الفورم ألدهيد.

#### توضيح:

البرمنغنات هي التي تؤكسد الميتانول إلى الفورم ألدهيد، وبالتالي اذا انتظرنا **أكثر** من ٥ دقائق ستصبح الأكسدة تامة أي سيتشكل الفورم ألدهيد الذي يتحول فوراً لحمض النمل.

أما اذا انتظرنا **أقل** من ٥ دقائق فمن الممكن ألا تتأكسد كامل كمية الميتانول وبالتالي سيكون تركيز الفورم ألدهيد قليل.

لذلك الإنتظار لمدة ٥ دقائق فقط سيكون كافي لأكسدة كامل كمية الميتانول الموجودة إلى الفورم ألدهيد فقط.





بإمكانكم طرح أسئلتكم واستفساراتكم عن هذه المحاضرة على غروب  
الفريق على الـ Facebook: RBCs Pharmacy 2018

<https://www.facebook.com/groups/RBCsPharma2018/>

