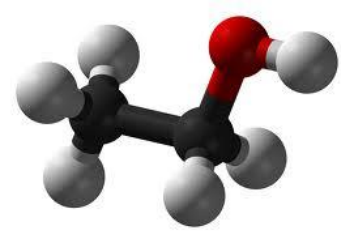
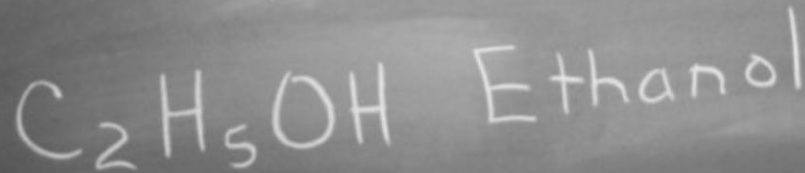
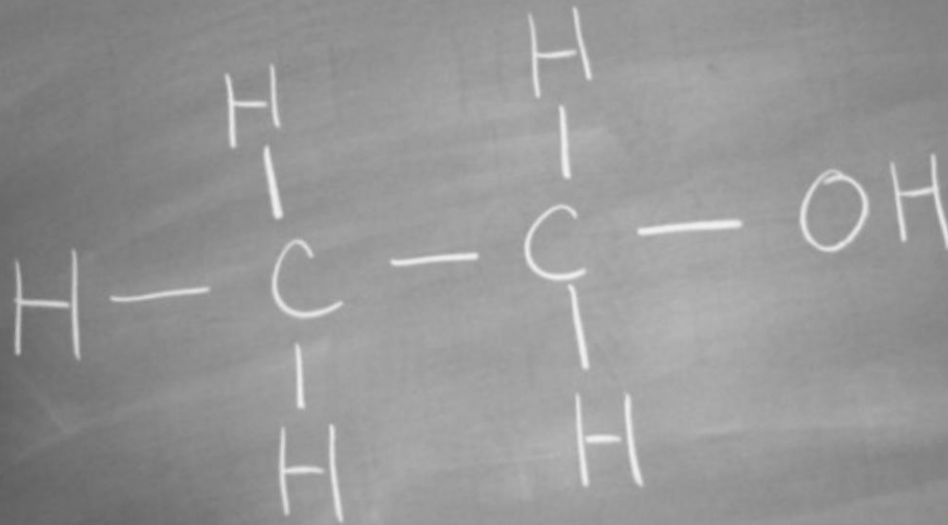


# السموم الطيارة (الايثانول والميتانوال)

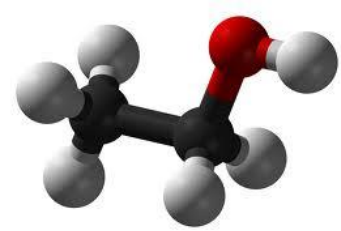
الدكتور جورج فرح



# الغول الإيثيلي Ethanol



يتشكل من  
تخمير  
المحاصيل  
السكرية ومن  
ثم نحصل  
عليه بإجراء  
عمليات  
تقطير  
متكررة



# الغول الإيتيلي Ethanol

## مصادر التسمم به:

### تسمم أساسي عن طريق:

• تناول المشروبات الكحولية (التسمم عن طريق جهاز الهضم).

### تسمم نادر عن طريق:

• استنشاق أبخرته.

• امتصاصه عن طريق الجلد.

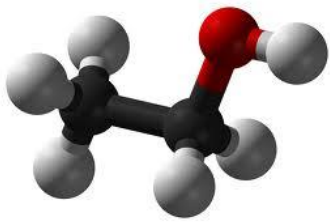
ويمكن للعضوية أن تنتج الكحول الإيتيلي بكميات قليلة (أقل من 0.2% ملغ) نتيجة عملية الاستقلاب وهذه كمية طبيعية، أما في حالة التسمم فتكون معظم كمية الكحول الإيتيلي من مصدر خارجي.



# الغول الإيتيلي Ethanol

## الصفات الفيزيائية والكيميائية:

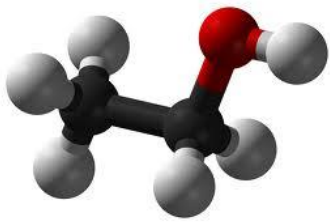
- سائل طيار عديم اللون.
- رائحته مميزة.
- طعمه حارق.
- يغلي عند الدرجة 78 مئوية ولذلك فإنه يستخلص بالتقطير العادي.
- يمتزج مع الماء بشتى النسب.
- يحترق بلهب أزرق مؤدياً لتشكيل  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$ .
- الأكسدة الخفيفة:
- بواسطة حمض الكرومي أو فوق برمنغنات البوتاسيوم مشكلاً الأسيت ألدهيد.
- الأكسدة القوية:
- بواسطة ثاني كرومات البوتاسيوم بوجود حمض الكبريت مشكلاً حمض الخل.



# الغول الإيتيلي Ethanol

## الاستعمال:

- مطهر للجروح والقروح والجلد قبل إعطاء الحقن، فهو قاتل للجراثيم (عن طريق ترسيبه السيتوبلازما في الخلية الجرثومية بتركيز 50 - 70%).
- يستخدم في الصناعة كمادة أولية للحصول على العديد من المواد الكيميائية وأيضاً كمذيب في بعض الصناعات.
- في المشروبات الكحولية (الخطر الأكبر هو الإدمان عليها):
  - البيرة تحوي على % (2-8) من الإيثانول.
  - النبيذ يحوي على % (4 - 16) من الإيثانول.
  - الويسكي يحوي على % (12 - 22) من الإيثانول.



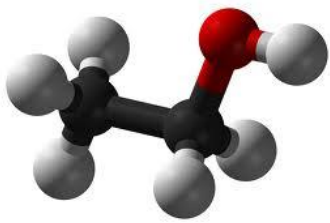
# الغول الإيتيلي Ethanol

## الطريق الذي يسلكه في العضوية:

بعد دخوله عن طريق الفم يصل إلى المعدة حيث يتم امتصاص جزء بسيط منه، ومنها إلى الاثني عشر حيث يمتص القسم الأعظم منه وقسم منه يبقى في المعدة، ثم يصل إلى الكبد عن طريق الوريد البابي فيتأكسد جزء منه، أما الجزء الغير مستقلب فيتوزع في أنحاء الجسم ليصل جزء منه إلى البطن الأيمن ومنه إلى الرئتين حيث ينطرح قسم منه عن طريق جهاز التنفس وهذا ما يميز رائحة الكحول عند شارب الكحول، أما الجزء الواصل إلى البطن الأيسر فيوزعه إلى جميع أنحاء الجسم بما فيه الكبد والكليتين.

يمكننا أن نلخص مراحل استقلابه بعد الامتصاص:

- 90% - 80 يتأكسد في الكبد.
- 10% - 5 يستقلب في النسيج غير الكبدية (كليتين - نخاع شوكة).
- 5% تطرح كما هي عن طريق الزفير والبول والعرق والحليب.



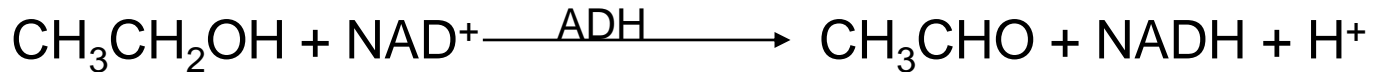
# الغول الإيتيلي Ethanol

## استقلاب الكحول:

1. أكسدة الكحول الإيتيلي إلى الأسيت ألدهيد (ألدهيد الخل):

- عندما تكون كمية الكحول طبيعية فإن الأكسدة تتم بواسطة نازعة الهيدروجين الكحولية.
- ADH: Alcohol Dehydrogenase**

حيث يتم استقلاب الكحول إلى أسيت ألدهيد وفق المعادلة التالية:

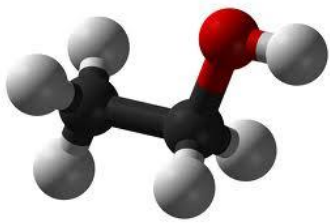


أسيت ألدهيد

**NAD<sup>+</sup>: Nicotinamid Adenine Dinucleotide** (نيكوتين أميد أدنين دي نيكليوتيد)

- عندما تكون كمية الكحول أكبر من حدود معينة تتم الأكسدة بواسطة أنزيمات الكاتالاز بوجود الماء الأوكسجيني (يتشكل الماء الأوكسجيني من عمليات الأكسدة التي تتم بواسطة أنزيمات السيتوكروم) وفق المعادلة التالية:



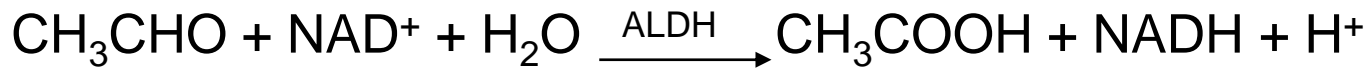


# الغول الإيتيلي Ethanol

## استقلاب الكحول:

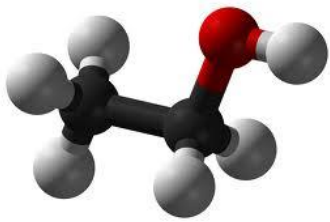
2. أكسدة الأسيت ألدهيد إلى حمض الخل:

تتم بواسطة أنزيمات نازعة للهيدروجين الألدهيدي ALDH: Aldehyde Dehydrogenase وذلك بوجود  $\text{NAD}^+$  وفق المعادلة التالية:



**ملاحظة:** أنزيم ALDH عند الشرقيين 50% (العرق الأصفر) تكون غير فعالة، وهذا يعني توقف الاستقلاب في مرحلة الأسيت ألدهيد والذي تكون سميته الخلوية أشد خطراً، وإن أكسدة الكحول عند الشرقيين تكون أسرع منها عند الغربيين، وبالتالي يتكون الأسيت ألدهيد عندهم بكميات كبيرة ويقابلها ببطء في استقلابه مما يؤدي إلى تراكمه، وهذا ما يفسر الحساسية الزائدة عند الشرقيين للكحول أكثر من الأوروبيين.





# الغول الإيثيلي Ethanol

## استقلاب الكحول:

3. مصير الخلايا المتشكلة:

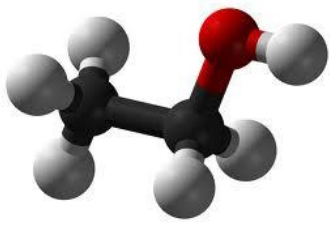
○ 25% من الخلايا تستقلب في الكبد، حيث تتحول الخلايا إلى أستيل كوانزيم A في الكبد بواسطة:

• أنزيمات الأسيتيلاز.

• تمامة CoA.

• ATP.

○ 75% من الخلايا تستقلب في النسيج خارج الكبد.



# الغول الإيتيلي Ethanol

**ردود فعل العضوية تجاه استقلاب الكحول:**

**حالة الكحولية الطبيعية:**

- الكحول مصدر طاقة لدى الأصحاء الذين يتناولون كميات قليلة منه.
- يستقلب الكحول عن طريق ADH الذي ينتهي بتدخل ATP.
- الكحول ليس مولداً للحرارة، ولكن الحرارة التي يولدها سببها توسع الأوعية المحيطية.
- كل 1 gr من الكحول تعطي 7.1 K.cal.
- الحرارة الناتجة:

■ لا تشاهد في حالة الكحولية الشديدة.

■ لا تستخدم في العمل العضلي أو التمارين الرياضية.

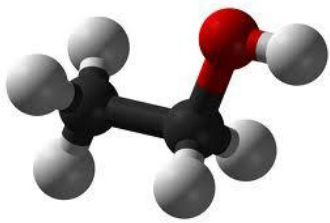
■ لا تستخدم لدى التعرض للبرد.

■ لا تزيد من استهلاك الكحول.

■ لا تؤدي إلى اختفاء الكحول من الدم.

**حالة الكحولية الشديدة:**

تؤدي إلى حصول احمضاض استقلابي كحولي Acidose حيث تنخفض درجة الـ PH إلى ما دون الـ 7 وهذا ناتج عن تشكل حمض اللبن أو اللاكتات.



# الغول الإيتيلي Ethanol

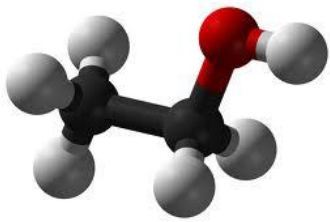
## آلية تشكّل حمض اللبن:

استقلاب الغلوكوز يعطي البيروفات (حمض الحصرم الناري)، ثم تأخذ البيروفات بروتوناً من NADH لتتحول إلى لاکتات، ليحدث بعد ذلك احمضاض استقلابي كحولي ناتج عن تراكم حمض اللبن.



حمض البيروفيك

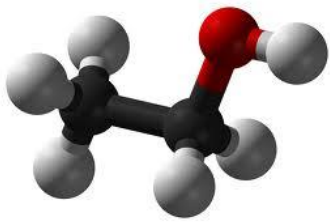
حمض اللبن



# الغول الإيثيلي Ethanol

## الإطراح:

- في الحالات العادية يحتاج الإطراح إلى مايقارب 20 ساعة. هذا وتتوقف سرعة الإطراح على كمية الكحول الممتصة:
- طرح ثلث الكمية بعد 4 – 5 ساعات.
  - طرح نصف الكمية بعد 6 ساعات.
  - طرح الباقي بعد 8 ساعات أو أكثر.

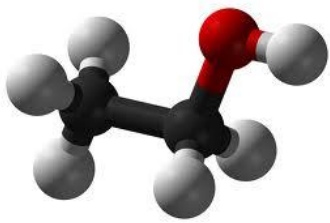


# الغول الإيتيلي Ethanol

## الإطراح:

يتم التخلص من الكحول بثلاثة أشكال:

1. 97-99% من الكحول الذي يدخل الجسم يحترق إذا كانت كميته قليلة حيث تقوم العضوية لدى الشخص البالغ بأكسدة 10 مل من الكحول النقي في ساعة. وإذا كانت الكميات المتناولة قليلة وضمن حدود الاستقلاب الكبدي فإنه لا يعد من السموم التراكمية.
2. 2-10% من الكحول الذي يدخل الجسم يطرح عن طريق:
  - الكليتين (بعد إقتران غلوكوروني).
  - الحليب (لدى المرأة المرضع).
3. 3% من الكحول الذي يدخل الجسم يطرح عن طريق الزفير، حيث:
  - هناك تناسب بين كمية الكحول في الدم وكميته في هواء الزفير.
  - يستفاد من هذه الخاصية في كشف نسبة الكحول لدى سائقي السيارات (عن طريق النفخ في البالون) فيتم الكشف عن نسبة الكحول المتناولة عن طريق الفم.



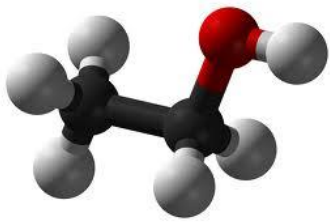
# الغول الإيتيلي Ethanol

## الأعراض:

**التسمم الحاد:** يحدث عند تناول كميات كبيرة من السم دفعة واحدة.  
يمر المتسمم بعدة أطوار:

**(1) طور التنبيه:** يكون تركيز الكحول في الدم  $0.5 - 1 \text{ g / L}$ .  
وأعراضه:

- يشعر الإنسان بنشوة تدب جسده.
- نشاط.
- قوة عقلية مؤقتة.
- طلاقة لسان.
- ومن ثم اضطرابات في المحاكمة العقلية وهذا مايفسر ارتكاب الجناح والجرائم.



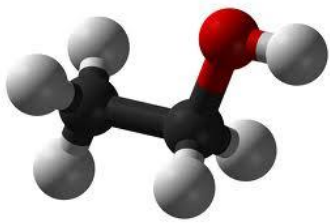
# الغول الإيتيلي Ethanol

## الأعراض:

**التسمم الحاد:** يحدث عند تناول كميات كبيرة من السم دفعة واحدة.  
يمر المتسمم بعدة أطوار:

**(2) طور الترنح:** يكون تركيز الكحول في الدم  $1 - 2.5 \text{ g / L}$ .  
يتأثر بذلك المخيخ والخلايا العصبية.  
وأعراضه:

- اضطراب في المشي والكلام.
- توسع الحدقتين.
- نقصان في الإرادة.
- تغير في المزاج (الفرح تارة والحزن تارة أخرى).



# الغول الإيثيلي Ethanol

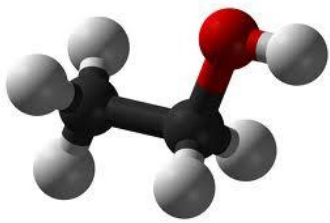
## الأعراض:

**التسمم الحاد:** يحدث عند تناول كميات كبيرة من السم دفعة واحدة.  
يمر المتسمم بعدة أطوار:

**(3) طور الانحطاط:** يكون تركيز الكحول في الدم  $2.5 - 4 \text{ g / L}$ .  
وفي هذا الطور يتأثر النخاع الشوكي والخلايا العصبية بشكل أكبر.  
وأعراضه:

- فقدان الشعور.
- بطء الدوران.
- شلل وسبات قد يؤدي إلى الموت (شلل التنفس يؤدي إلى الموت).



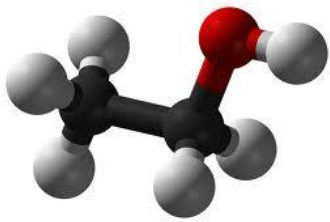


# الغول الإيثيلي Ethanol

## الأعراض:

**اعتیاد السم:** يؤدي الاعتياد ثم الإدمان إلى نتائج خطيرة تظهر مع الزمن وهي:

- ✓ تشحم وتشمع الكبد.
- ✓ تصلب الشرايين.
- ✓ اضطراب في الرؤية.
- ✓ اضطراب في السمع.
- ✓ اضطرابات في الجهاز الهضمي.
- ✓ إضافة إلى نتائج المضرة من الناحية الاجتماعية والنفسية.



# الغول الإيتيلي Ethanol

## تأثير الكحول على أعضاء الجسم تأثير الكحول على الكبد

### المرحلة الأولى

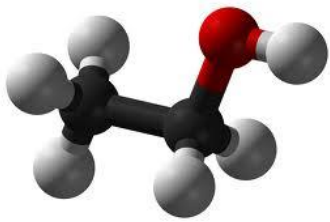
يؤثر الكحول على استقلاب

• الغليسيرات الثنائية.

• الغليسيرات الثلاثية.

• البروتينات الشحمية.

مما يسبب تراكمها في الكبد ومن ثم تشحم الكبد  
(Steatose).



# الغول الإيتيلي Ethanol

تأثير الكحول على أعضاء الجسم  
تأثير الكحول على الكبد

**مرحلة تشحم الكبد:**

تتميز هذه المرحلة بـ:

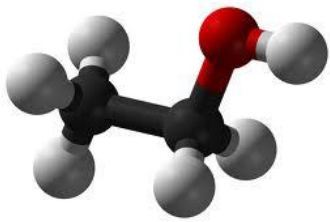
✓ حفاظ الكبد على قوامه.

✓ حفاظ الكبد على لونه الفاتح.

✓ تضخم الكبد.

✓ تراجع وظائفه.

✓ يستمر ترسب الشحوم مما يؤدي إلى تنخر الكبد والدخول في مرحلة التشمع.



# الغول الإيتيلي Ethanol

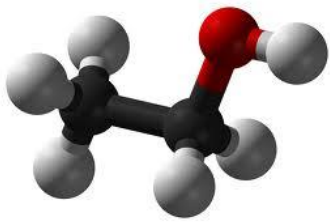
تأثير الكحول على أعضاء الجسم  
تأثير الكحول على الكبد

**مرحلة تشمع الكبد:**

وهي مرحلة خطيرة تؤدي إلى الموت وتتميز بـ:

✓ قساوة الكبد.

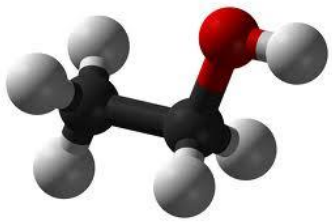
✓ فقدان وظائفه.



# الغول الإيتيلي Ethanol

## تأثير الكحول على أعضاء الجسم تأثير الكحول على الجهاز العصبي

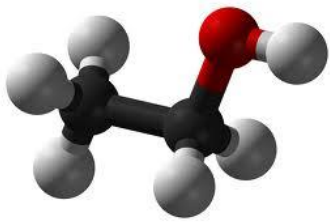
- يسبب الإدمان والإعياء: حيث يؤثر الأسييت الدهيد على الاستقلاب الخلوي للخلية العصبية مما يسبب اضطرابات عصبية وقلبية.
- يمتلك الكحول سلوك المخللات: يؤثر الكحول على الجهاز العصبي للجنين (لدى إدمان المرأة الحامل عليه).
- يزيد من الحساسية الكحولية تجاه الأدوية: وخاصة النفسية والعصبية كالباربيتورات.
- يؤدي إلى التهاب الأعصاب والضمور الدماغي.



# الغول الإيتيلي Ethanol

تأثير الكحول على أعضاء الجسم  
تأثير الكحول على الأوعية الدموية

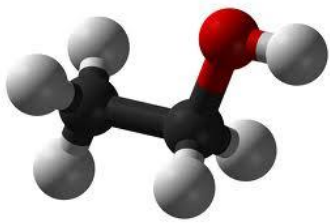
موسع للأوعية الدموية بجرعة متوسطة



# الغول الإيتيلي Ethanol

تأثير الكحول على أعضاء الجسم  
تأثير الكحول على عضلة القلب

كان يعتقد سابقاً بأن الكحول له تأثير مقوي لعضلة القلب، لكن أثبت حديثاً العكس فالكحول يسبب وهطاً وانحطاطاً في المراكز الوعائية الحركية مما يسبب ضعفاً قلوبياً.



# الغول الإيتيلي Ethanol

تأثير الكحول على أعضاء الجسم  
تأثير الكحول على الجهاز الهضمي

يؤدي الإدمان إلى:

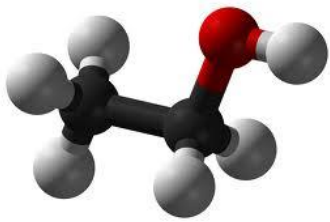
• التهاب البلعوم.

• التهاب المعدة.

• نزف (قرحة معدية).

**ملاحظة:** الكحول عامل مساعد لحدوث القرحة وليس عاملاً أساسياً.





# الغول الإيتيلي Ethanol

## المعالجة

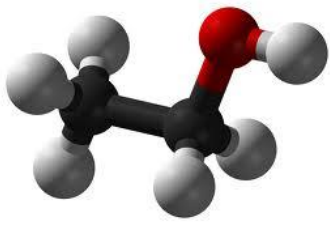
### علاج التسمم الحاد

1. في حال لم تكن درجة السكر كبيرة (كمية الكحول قليلة):

- يترك الشخص السكر وحيداً في مكان دافئ حتى اليوم التالي ريثما يتم استقلاب كافة كمية الكحول.
- كما أنه من الممكن إعطاؤه بضع قطرات من النشادر مع الماء المحلى بالسكر العادي (إذا دعت الضرورة).

2. في حال كانت درجة السكر كبيرة (كمية الكحول كبيرة):

- ينقل إلى المشفى وتتم المعالجة بـ:
- إجراء غسيل للمعدة (بعد تناول الكحول بساعة).
- إعطاء المدرات بهدف تنشيط الإطراح.
- إعطاء الكربوجين (التنفس غير طبيعي).
- إعطاء المنشطات القلبية.
- إعطاء الستيروكسين بحقنه تحت الجلد (تنبيه النخاع الشوكي في حالة السبات) وهو من الترياقات الفعالة ضد التسمم الكحولي الحاد.



# الغول الإيتيلي Ethanol

## المعالجة

### علاج الإدمان

تتم على ثلاثة مراحل:

**المرحلة النفسية:** هي المرحلة الأساسية وتجرى في مصحات المدمنين.

**مرحلة الفطام:** هي الطريقة الأساسية التي تستخدم في علاج معظم حالات الإدمان حيث يمنع الكحول عن المدمن شيئاً فشيئاً حتى التخلص من هذه النسبة نهائياً (تتم تحت إشراف طبي).

**التفكير من الكحول:** بإعطاء مركبات مثل الأبوبورفين والأنتابوز (مركبات ثيوكاربامات)

ولدى تناول المريض لهذه المركبات ومن ثم تناول الكحول تؤدي إلى اضطرابات مختلفة تتمثل بمايلي:

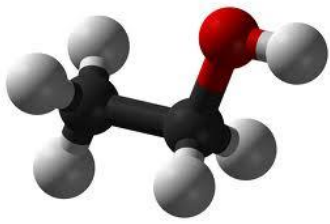
• غثيان.

• طعم معدني في اللسان فيشمنز المريض من الكحول.

• ضيق تنفس.

• لا يستخدم هذا العلاج إلا تحت مراقبة طبية شديدة لأن له تأثيرات سمية تؤدي إلى الموت

عند تناول كميات كبيرة من الكحول.



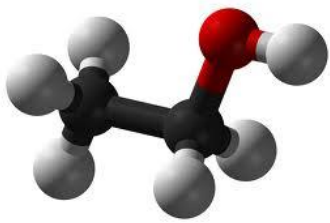
# الغول الإيتيلي Ethanol

## الكشف والمعايرة:

إن كمية الكحول  
الموجودة في اللعاب  
هي نفسها تقريبا  
الموجودة في الدم.

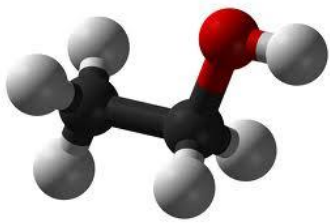
يتم الكشف عنه في:  
• المعدة (سائل الإقياء)  
• اللعاب  
• الدم  
• البول  
• هواء الزفير

- الكحول الإيتيلي له ظروف خاصة للكشف والمعايرة وذلك بسبب خواصه المميزة.
- بما أنه متطاير فإنه يوضع في أنبوب مغلق، ثم نضيف له كلور الصوديوم مما يؤدي إلى وقف عمل الأنزيمات وبالتالي عدم تحلل السكريات.
- عندما ينتج الكحول فإن ذلك يؤدي إلى حدوث خطأ في المعايرة.
- (إن وجود أي مادة مرجعة في الوسط الفيزيولوجي يسبب حدوث خطأ في المعايرة).
- وجود البول السكري يسبب زيادة في نسبة الكحول خاصة إذا ترك لفترة طويلة).



# الغول الإيتيلي Ethanol

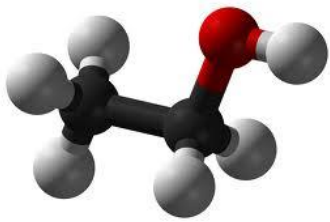
- تتم معايرة الكحول في الدم واللحاب بالشكل التالي:
  - تجريد الدم من المركبات البروتينية (وذلك بإضافة حمض المر الذي يقوم بترسيبها ويمنع تشكل الرغوة).
  - إجراء عملية التقطير.
  - معايرة الكحول بمزيج من ثاني كرومات البوتاسيوم.
- تتم المعايرة بـ:
  - تقطير العينة بعد إضافة حمض الطرطير.
  - يرجع الكحول ثاني كرومات البوتاسيوم بوجود حمض الكبريت كمايلي:
$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CH}_3\text{CHO} + 7\text{H}_2\text{O}$$
حيث يتحول اللون الأخضر المصفر إلى اللون الأزرق المخضر (لون  $\text{Cr}^{+3}$ ).
- عند زيادة الكرومات تصبح كمية الكحول متناسبة مع كمية ثاني الكرومات اللازمة للمعايرة.
- يعاير الفائض من الكرومات مع KI الذي يتحول إلى يود.
- يعاير اليود بتحت كبريتيت الصوديوم.



# الغول الإيتيلي Ethanol

التراكيز التي يستطيع الفرد تحملها من الكحول:

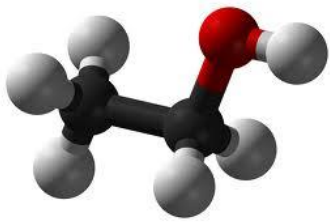
التأثير	التركيز
كمية الكحول الطبيعية في الدم	0.03 g / L
استهلاك كميات قليلة من الكحول	0.06 g / L
استهلاك كميات لأبأس بها من الكحول (يمكن أن تؤثر على السائقين)	1 g / L
سكر خفيف	1 – 1.5 g / L
سكر لدى 82% من الأفراد	1.5 – 2 g / L
سكر لدى 92% من الأفراد	2 – 2.5 g / L
أعراض سكر واضحة	2.5 – 4 g / L
سكر تام	4 g / L
سبات	أكثر من 4 g / L



# الغول الإيتيلي Ethanol

تختلف النتائج السابقة من شخص لآخر حسب:

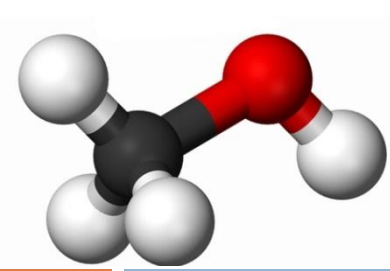
- حساسية الأفراد تجاه الكحول.
- الظروف التي تم فيها تناوله (قبل أو بعد الطعام).
- الحالة الغريزية: الخوف والتعب يزيدان من الحساسية.
- الحالة المرضية: أمراض الكبد تلعب دوراً في تعديل النتائج.
- العرق: حيث يتأثر أفراد العرق الأصفر والشرقيون بالكحول أكثر من أفراد العرق الآري (الأوروبيون).
- الاعتياد على الكحول: يزداد تحمل الأفراد للكحول وذلك من خلال الاعتياد عليه.



# الغول الإيتيلي Ethanol

تختلف النتائج السابقة من شخص لآخر حسب:

- حساسية الأفراد تجاه الكحول.
- الظروف التي تم فيها تناوله (قبل أو بعد الطعام).
- الحالة الغريزية: الخوف والتعب يزيدان من الحساسية.
- الحالة المرضية: أمراض الكبد تلعب دوراً في تعديل النتائج.
- العرق: حيث يتأثر أفراد العرق الأصفر والشرقيون بالكحول أكثر من أفراد العرق الآري (الأوروبيون).
- الاعتياد على الكحول: يزداد تحمل الأفراد للكحول وذلك من خلال الاعتياد عليه.

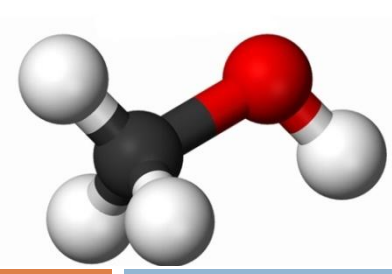


# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )



إن سمية  
الأغوال تزداد  
بازدياد عدد  
ذرات الكربون  
في الغول، ولكن  
الميتانول على  
الرغم من  
احتوائه على  
ذرة كربون  
وحيدة فهو يعد  
من أقوى  
الأغوال سمية.

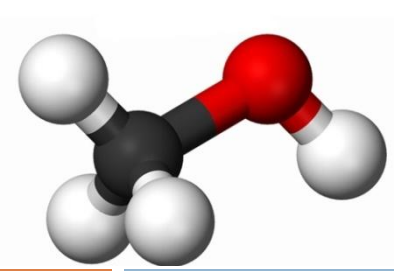




# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## مصادر التسمم به:

1. عن طريق استنشاق أبخرته لدى تحضيره.
2. لدى استخدامه الصناعي كمادة أولية لتحضير الفورمول والإسترات الميتيلية.
3. لدى استخدامه في الصناعات البلاستيكية.
4. لدى استخدامه في صناعة الملونات.
5. لدى استخدامه في المحروقات.
6. لدى استخدامه كمطهر للجروح بدلاً من الإيتانول.
7. لدى الغش في المشروبات الكحولية (استخدامه بدلاً من الغول الإيتيلي لرخص ثمنه مما يؤدي إلى تسممات غالباً ما تكون جماعية)، ولهذا السبب يلون الميتانول باللون الأزرق (وذلك بإضافة كبريتات النحاس ذات اللون الأزرق) ويدعى بالغول الأزرق لتمييزه عن الإيتانول.



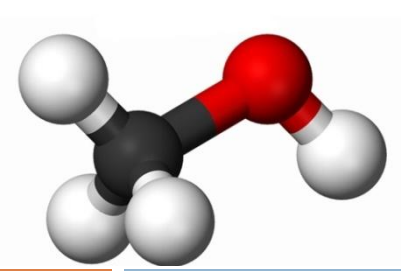
# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## الصفات الفيزيائية والكيميائية:

- سائل عديم اللون.
- رائحته تشبه رائحة الإيثانول.
- يغلي عند الدرجة 66 مئوية.
- له خواص إرجاعية (يتحول إلى الفورم ألدهيد).

## السمية:

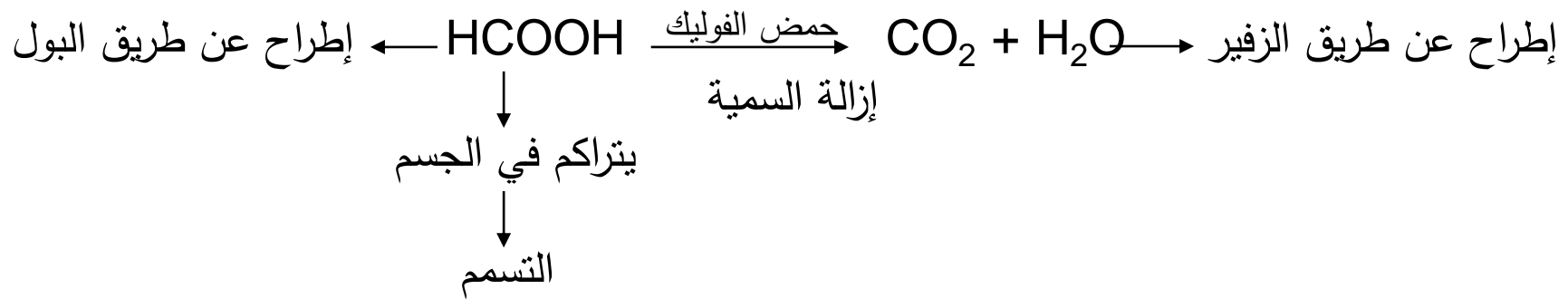
- المقدار المميت منه هو 100 – 300 مل.
- انطراحه أبطأ بخمس مرات من انطراح الإيثانول مما يسبب تراكمه في الجسم (يحتاج إلى 4 - 5 أيام لإطراحه).

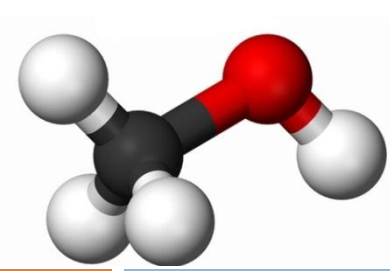


# الغول الميثيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## الاستقلاب في العضوية:

يعتبر من السموم المتراكمة حيث:  
• 3-5 % يطرح عن طريق التنفس والبول.





# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## الاستقلاب في العضوية:

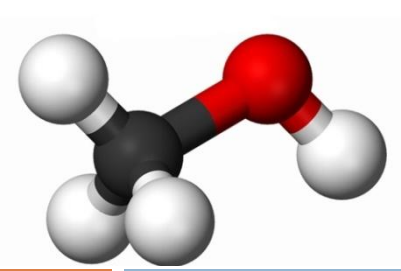
الباقى منه يتحول بالأكسدة إلى:

### 1. فورم ألدهيد:

- يستطيع أن يتفاعل مع الزمرة الأمينية للبروتينات  $\text{-NH}_2$  (خاصة الخمائر) مما يؤدي إلى حدوث اضطراب فيها.
- تراكمه في العصب البصري يؤدي إلى حدوث وذمة في الشبكية وخلل في الرؤية ثم العمى الكامل.

### 2. حمض النمل (ناتج أكسدة الفورم ألدهيد):

- يستطيع التفاعل مع السيوكروم أوكسيداز (المسؤولة عن التنفس الخلوي) مما يؤدي إلى تثبيطها.
- يؤدي إلى حدوث احمضاض في الدم مباشرة (هذا ما يميز الميتانول عن الإيثانول الذي يؤدي إلى احمضاض غير مباشر في الدم بسبب تشكل حمض اللبن).
- تراكمه على شكل نمات يؤدي إلى تبدل في درجة PH الدم (احمضاض الدم).



# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

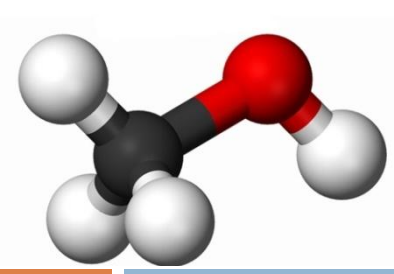
**الأعراض:**

**التسمم الخفيف:**

تختلف شدة الأعراض حسب الأفراد، ويحدث التسمم نتيجة استنشاق كمية قليلة منه.

أعراضه عصبية عامة:

- دوار.
- آلام في الرأس.
- اضطراب في الرؤية.
- وتزول هذه الأعراض بزوال التماس.



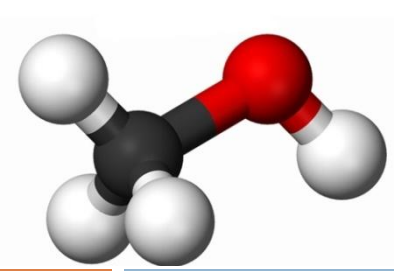
# الغول الميتيلي (CH<sub>3</sub>OH)

الأعراض:

التسمم الحاد:

أعراضه:

- ضيق في التنفس.
- هبوط الضغط.
- الاحمضاض الاستقلابي.
- شلل العصب البصري وبالتالي العمى.
- اضطرابات هضمية: غثيان وآلام في البطن.
- ثم يأتي الموت (نتيجة شلل الحركات التنفسية).
- إذا نجا المتسم تظهر الاختلاطات التالية بعد 2 - 4 أيام:
- اضطرابات في الرؤية.
- نقص في حدة البصر.
- قد يحدث فقدان البصر بشكل كامل.



# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

الأعراض:

التسمم المزمن:

يحدث عادةً لدى العمال في المصانع، وذلك نتيجة استنشاق أبخرته على المدى البعيد.

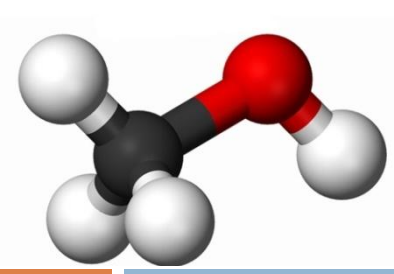
أعراضه:

- احتقان في الملتحمة.

- اضطرابات عصبية مركزية.

- انخفاض القدرة البصرية وقد يحدث العمى.

- يمكن أن يتطور التسمم بشكل سريع مسبباً حالة سبات (لأنه سم تراكمي ضعيف).



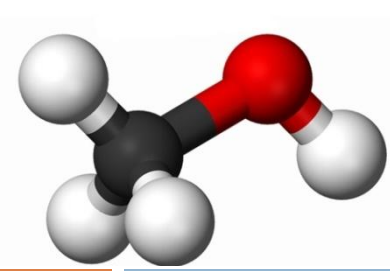
# الغول الميتيلي (CH<sub>3</sub>OH)

## المعالجة:

### علاج التسممات الحادة:

- أخذ المريض إلى المستشفى:
- إجراء غسيل معدة.
- إعطاء الفحم الفعال.
- وإذا كانت الكمية كبيرة يجرى له غسيل كلية (تحال) لطرح السم بأسرع وقت ممكن.
- علاج الاحمضاض: إعطاء البيكربونات بالتنقيط الوريدي.
- زيادة الإطراح: إعطاء حمض الفوليك وريدياً مما يؤدي إلى تفكيك حمض النمل وزيادة الإطراح.
- علاج ضيق التنفس:
- إعطاء الأوكسيجين.
- إعطاء المنشطات التنفسية (اللوبيلين).
- إعطاء المنشطات القلبية (الكافئين).





# الغول الميتيلي ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## علاج التسمم بالميتانول بإعطاء الإيتانول:

تعتمد هذه المعالجة على أساس أن الإيتانول والميتانول يستقلبان بنفس الأنزيمات.

**إعطاء الإيتانول عبر الوريد:** بما أن الإيتانول أقل سمية من الميتانول لذا ينصح بإعطاء (10 - 15) مل / ساعة منه وردياً بهدف إشباع أنزيمات الذي هيدروجيناز مما يؤدي إلى عرقلة أكسدة الميتانول إلى الفورمول.

**إعطاء الإيتانول عن طريق الجهاز الهضمي** هذه الطريقة غير مفيدة بسبب:

- الكمية المعطاة من الإيتانول قليلة.

- تحتاج لزمان أطول.

- يستقلب الإيتانول بشكل سريع.

- الكثير من حالات التسمم بالميتانول ناتجة عن تلوث الكحول الإيتيلي بالميتانول

(المشروبات الكحولية) فلو كان إعطاء الكحول عن طريق الفم مفيداً لكانت الكمية

المتأولة منه لدى تعاطي هذه المشروبات كافية لمعاكسة تأثير الميتانول.

**ملاحظة:** يمنع ويحظر استخدام الميتانول في المستحضرات التجميلية لإمكانية نفوذه عبر الجلد.