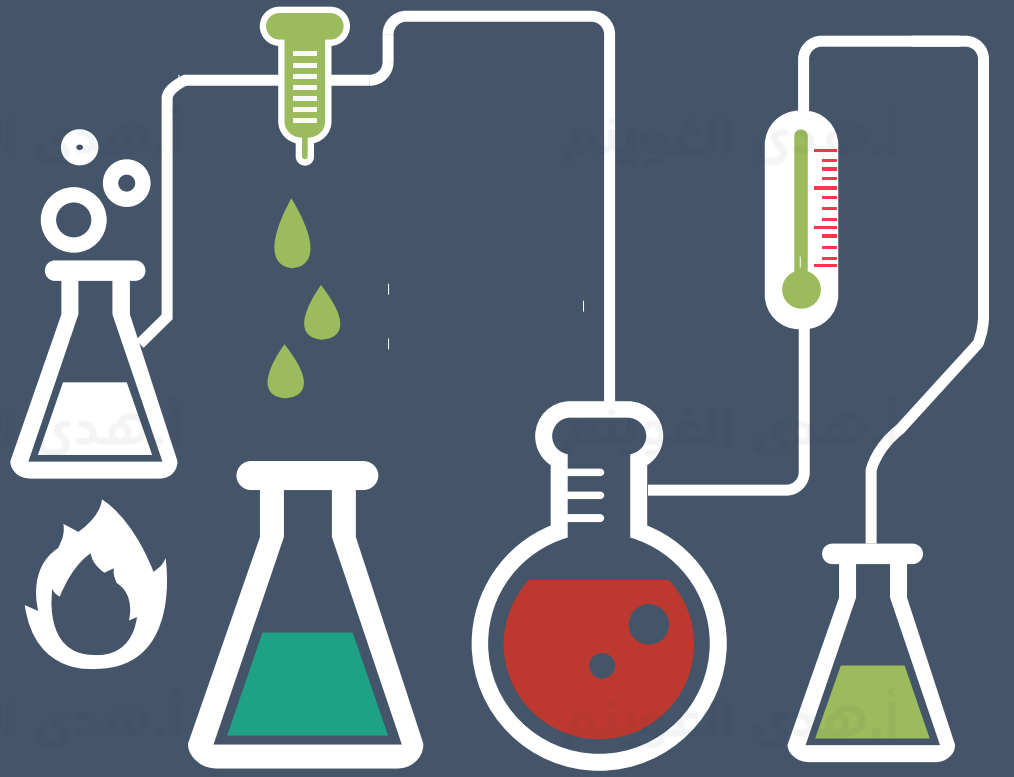
كيمياء ٣



أ. هدى الغوينم

الفصل الخامس:

مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها

الدرس الثاني:

الكحولات والإيثرات والأمينات

الفكرة الرئيسة

الأكسجين والنيتروجين

من أكثر الذرات شيوعاً

في المجموعات الوظيفية العضوية.

الأهداف

01 نحدد المجموعات الوظيفية التي تميز الكحولات، والإيثرات، والأمينات.

02 نرسم الصيغة البنائية لكل من الكحول والإيثر والأمين.

03 نناقش خواص واستعمالات الكحولات والإيثرات والأمينات.

أ.هدى الغويني

الربط مع الحياة

ماذا تعرفين عن الكحولات ؟

عندما تلقيت آخر مصل طبي قامت الممرضة بتطهير جلدك بالكحول قبل حقنك.

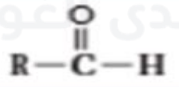
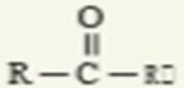
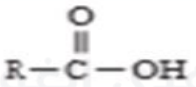
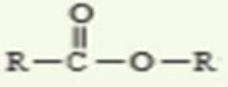
هل تعلم أن الممرضة كانت تستعمل أحد مشتقات الهيدروكربونات؟

المفردات الجديدة

- ❑ مجموعة الهيدروكسيل
- ❑ الإيثرات
- ❑ الكحولات
- ❑ الأمينات

أ.هدى الغوينم

المجموعات الوظيفية

الجدول 1-3	المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية	
نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هاليدات الألكيل	R—X (X = F, Cl, Br, I)	الهالوجين
هاليدات الأريل	(X=F, Cl, Br,I)	الهالوجين
الكحولات	R—OH	الهيدروكسيل
الإيثرات	R—O—R'	الإيثر
الأمينات	$R—NH_2$	الأمين
الألدهيدات		الكربونيل
الكيتونات		الكربونيل
الأحماض الكربوكسيلية		الكربوكسيل
الإسترات		الإستر
الأميدات		الأميد

الكحولات

أ.هدى الغوينم

ماهي المجموعة الوظيفية التي تميز الكحولات؟

مجموعة الهيدروكسيل.

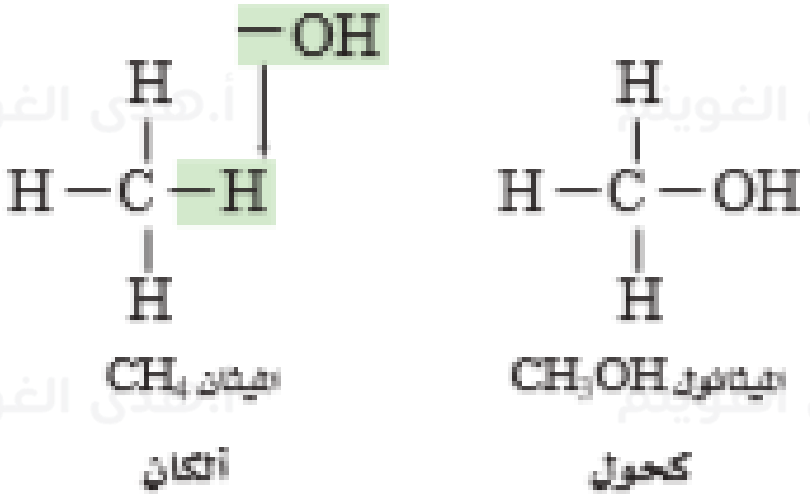
ماهي مجموعة الهيدروكسيل؟

مجموعة الأكسجين - والهيدروجين التي ترتبط برابطة تساهمية مع ذرة الكربون.

والآن، ماهي الكحولات؟

هي المركبات العضوية الناتجة عن إحلال مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين والصيغة العامة لها ROH.

الكحولات

الجدول 4-3	الكحولات
الصيغة العامة	أبسط الكحولات وأبسط الألكانات
ROH R تمثل سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية.	

بعد أن تعرفنا على المجموعة الوظيفية التي تميز الكحولات، يمكننا مساعدة هايدي وبيتر في استنتاج **خواص الكحولات**.

هايدي، هل تمكنت من حل الواجب؟

هل تقصد خواص الكحولات؟

نعم، لم أتمكن من حله فأنا لا أعرف الكثير عن الكحولات فقط أعرف أن المجموعة الوظيفية فيها الهيدروكسيل

ولكن يا بيتر المعلومة التي تعرفها مهمة جداً وتساعدك في توقع واستنتاج الخواص، فأنت تعلم أن المجموعة الوظيفية تعطي خواص مميزة للمركبات.

ولكن ،كيف؟

سوف أساعدك في استنتاج الخواص أنا وطالبات ثالث علمي.

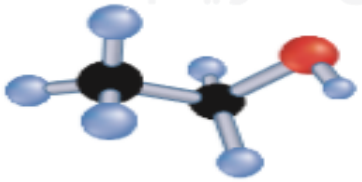
حسناً يا هايدي

نحن نعرف أن الأكسجين له كهروسالبية عالية أكبر من الكربون والهيدروجين، فما نوع الروابط التساهمية لذرة الأكسجين في جزيء الكحول؟

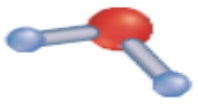
أتوقع بأن الروابط قطبية.

نعم هذا صحيح،والآن لاحظ زاوية الأكسجين في جزيء الماء وجزيء الإيثانول، ماذا تلاحظ؟

متساوية تقريباً.



إيثانول



ماء

بما أنها متساوية فماذا تستنتج؟ مالعلاقة بين قطبية الماء وقطبية الهيدروكسيل في الكحولات؟

متساوية أيضاً،إذن هي متوسطة القطبية مثل الماء

استنتاج صحيح، والآن هل تتوقع أن تكوّن الكحولات روابط هيدروجينية؟

نعم

والآن كيف تتوقع أن تكون درجات غليانها مقارنة بالمركبات المماثلة في الشكل والحجم؟

ستكون درجات غليان الكحولات أعلى.

وهل تتوقع أن تذوب في الماء؟

نعم فقد تعلمت سابقاً أن المذيبات تذيب أشباهها

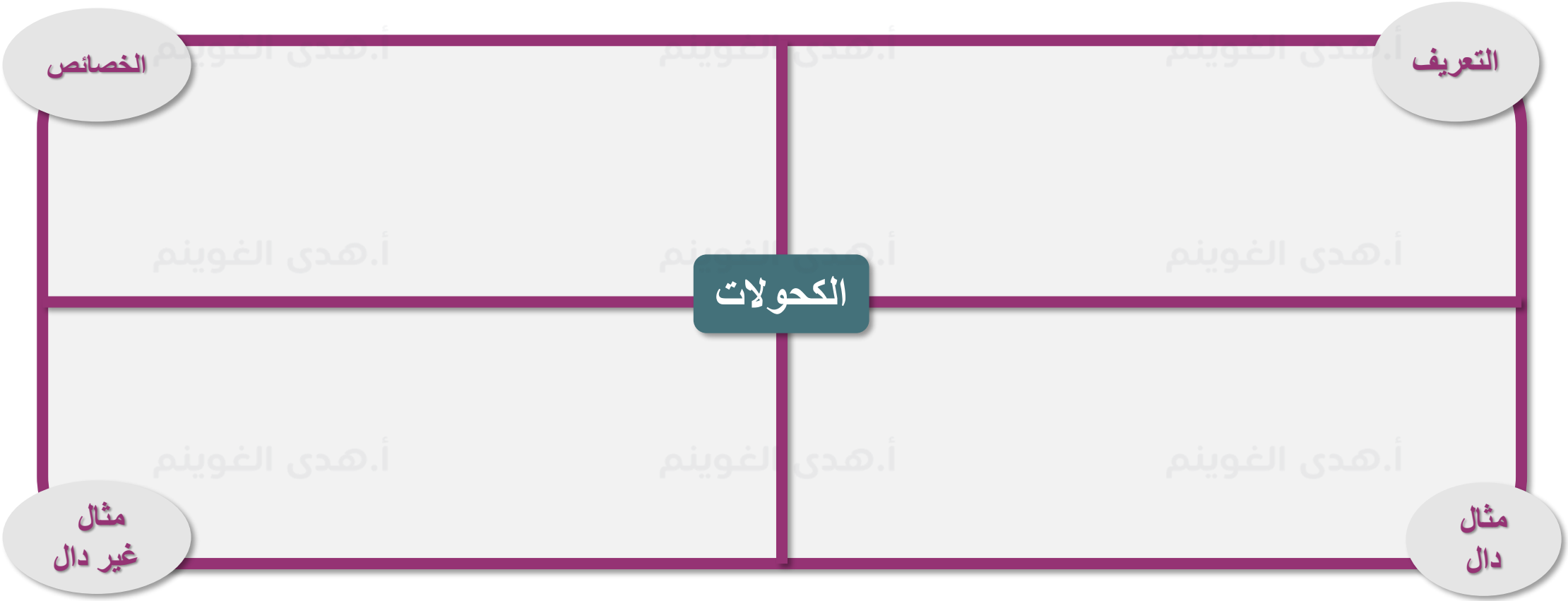
هل الكحولات مذيبات جيدة؟

بما أنها قطبية أتوقع أن تكون مذيبات جيدة للمواد العضوية القطبية

أنت رائع يا بيتر لقد استنتجت الكثير من خصائص الكحولات

شكراً لك يا هايدي، أنت صديقة جيدة.

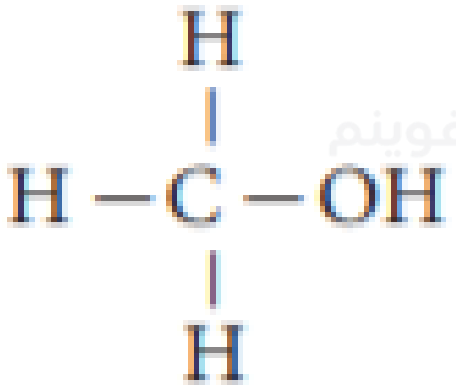
وضحي المقصود بمفهوم الكحولات باستخدام منظم فراير.



بعد أن استنتجنا خصائص الكحولات، سوف نتعرف على بعض الأمثلة عليها واستعمالاتها.

أرجو منك التركيز في الأمثلة واستنتاج طريقة تسمية الكحولات.

ما هو أبسط الكحولات؟



الميثانول

مذيب شائع في الصناعة، يستعمل في بعض الدهانات.

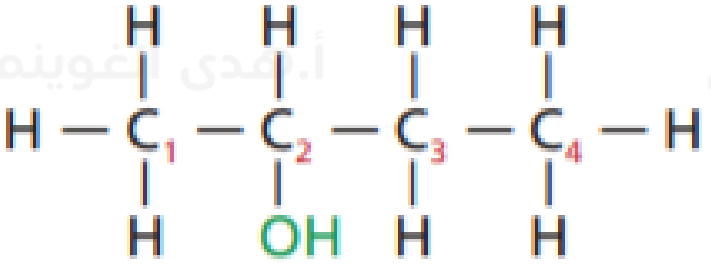
ماهي استخدامات الإيثانول

CH_3CH_2OH

- في الطب كمطهر
- معقم للجلد قبل الحقن
- يضاف للبنزين
- مادة أولية لتحضير مركبات عضوية أخرى

أ.هدى الغوينم

ماهي استخدامات 2 - بيوتانول

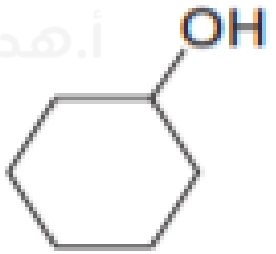


2- بيوتانول

- مذيب في بعض الأصباغ

أ.هدى الغوينم

ماهي استخدامات الـهكسانول الحلقي

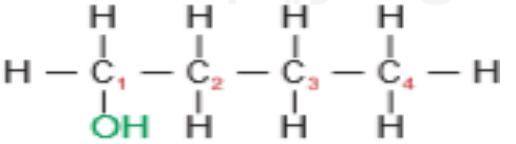


هكسانول حلقي

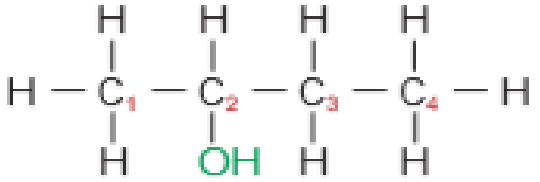
- مركب سام يستعمل مذيب لبعض المواد البلاستيكية
- يدخل في صناعة المبيدات الحشرية

أ.هدى الغوينم

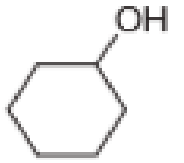
تسمية الكحولات



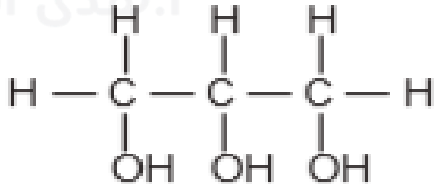
a. 1– بيوتانول



b. 2– بيوتانول



c. هكسانول حلقي



d. 3،2،1– بروبان ترايول

(الجليسرول)

أ.هدى الغوينم

10. ارسم الصيغة البنائية لكل جزيء مما يأتي:

a. 1- بروبانول

أ.هدى الغوينم

10. ارسم الصيغة البنائية لكل جزيء مما يأتي:

b. 3،1 – دايول بنتان حلقي

أ.هدى الغوينم

الإيثرات

أ.هدى الغوينم

ماهي المجموعة الوظيفية التي تميز الإيثرات؟

مجموعة الإيثر -O-

ماهي مجموعة الإيثر؟

ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كربون

والآن، ماهي الإيثرات؟

هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون.

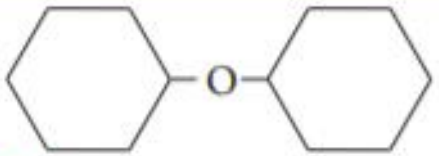
ROR'

الإيثرات

الجدول 5-5 الإيثرات

الصيغة العامة	ثنائي الميثيل إيثر والميثانول
ROR' حيث تمثل R و R′ سلسلة أو حلقة مرتبطة مع المجموعة الوظيفية	 ثنائي ميثيل إيثر درجة الغليان = −25°C ميثانول درجة الغليان = 65°C

أمثلة على الإيثرات



هكسيل حلقي إيثر

$CH_3CH_2-O-CH_2CH_2CH_2CH_3$

بيوتيل إيثيل إيثر

$CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_2CH_3$

بروبيل إيثر

$CH_3CH_2-O-CH_3$

إيثيل ميثيل إيثر

بعد أن تعرفنا على

المجموعة الوظيفية في

الإيثرات

دعونا نستنتج معًا بعض

خواصها.

ما نوع الروابط الإيثرية ؟

R - O - R`

قطبيتها ضعيفة

هل تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها؟

$R - O - R`$

لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.

كيف تتوقعين أن تكون درجات غليانها وذائبيتها في الماء مقارنة بالكحولات؟

أ.هدى الغوينم

وضحي المقصود بمفهوم الإيثرات باستخدام منظم فراير.

الإيثرات

التعريف

هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون.

ROR`

الخصائص

- أقل قطبية من الكحولات
- لا تكون روابط هيدروجينية
- درجات غليانها منخفضة مقارنة بالكحولات
- شديدة التطاير
- قليلة الذوبان في الماء

مثال دال

مثال غير دال

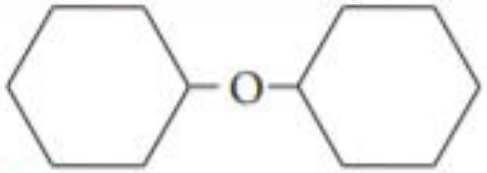
أ.هدى الغوينم

الإيثرات

الجدول 5-5 الإيثرات

الصيغة العامة	ثنائي الميثيل إيثر والميثانول
ROR' حيث تمثل R و R′ سلسلة أو حلقة مرتبطة مع المجموعة الوظيفية	 ثنائي ميثيل إيثر درجة الغليان = −25°C ميثانول درجة الغليان = 65°C

أمثلة على الإيثرات



هكسيل حلقي إيثر

$CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_2CH_3$

بروبيل إيثر

$CH_3CH_2-O-CH_2CH_2CH_2CH_3$

بيوتيل إيثيل إيثر

$CH_3CH_2-O-CH_3$

ايثيل ميثيل إيثر

ماهي استخدامات ثنائي إيثيل إيثر

- مادة متطايرة
- شديد الاشتعال
- استعمل كمادة مخدرة

أ.هدى الغوينم

ارسمي الصيغة البنائية لكل من:

e. بيوتيل بنتيل إيثر

f. بيوتيل حلقي هيثيل إيثر

أ.هدى الغوينم

الأمينات

الأمينات

الجدول 6-5	الأمينات

الصيغة العامة

$$RNH_2$$

حيث تمثل R سلسلة كربون أو حلقة مرتبطة مع مجموعة وظيفية

أ.هدى الغوينم

ماهي المجموعة الوظيفية التي تميز الأمينات؟

مجموعة الأمين $-NH_2$

أ.هدى الغوينم

والآن، ماهي الأمينات؟

الأمينات مركبات عضوية تحتوي على ذرات نيتروجين مرتبطة مع ذرات الكربون

RNH_2

اشتق اسم الأمينات من الأمونيا NH_3

قد تكون أولية أو ثانوية أو ثالثية

أ.هدى الغوينم

والآن، ماهي الأمينات؟

الأمينات مركبات عضوية تحتوي على ذرات نيتروجين مرتبطة مع ذرات الكربون

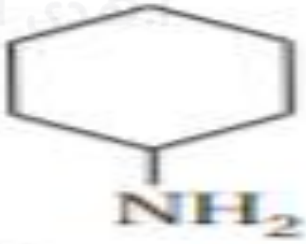
RNH_2

الأمينات

أمثلة على الأمينات

أنيلين

إيثيل أمين



هكسيل حلقي أمين

3.1-بروبان ثنائي أمين
أو (3.1 - ثنائي أمينو بروبان)

4.4.1.1 - بيوتان رباعي أمين
أو 4.4.1.1 - رباعي أمينو بيوتان

28. سمّ الأمينات التي تمثلها الصيغ الآتية:

a. $CH_3(CH_2)_3CH_2NH_2$

أ.هدى الغوينم

28. سمّ الأمينات التي تمثلها الصيغ الآتية:

b. $CH_3(CH_2)_5CH_2NH_2$

28. سمّ الأمينات التي تمثلها الصيغ الآتية:

c. $CH_3(CH_2)_2CH(NH_2)CH_3$

أ.هدى الغوينم

28. سمّ الأمينات التي تمثلها الصيغ الآتية:

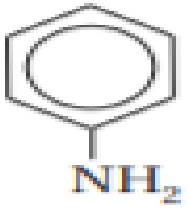
d. $CH_3(CH_2)_8CH_2NH_2$

أ.هدى الغوينم

أمثلة على الأمينات واستعمالاتها

الأنيلين:

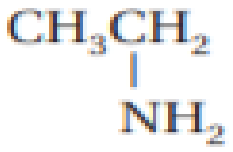
إنتاج الأصباغ



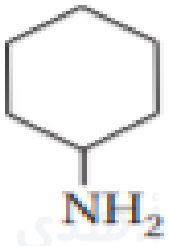
أنيلين

هكسيل حلقي أمين و الإيثيل أمين:

صناعة المبيدات الحشرية و المواد البلاستيكية و الأدوية و المطاط المستعمل في صناعة الإطارات.



إيثيل أمين



هكسيل حلقي أمين

- تستعمل لتحديد مكان الرفات البشري بعد الكوارث
- تستعمل في تحقيقات الطب الجنائي