# دليل تقويم مناهج العلوم

## مادة الكيمياء – المستوى الحادي عشر

الفصل الدراسيّ الثاني

الوحدة 5: الكيمياء العضويّة

**مرحلة العمل: بروفا 4**

تاريخ الإرسال: 2022-06-21

## فهرس المحتويات


أوّلًا: الاختبارات ..... 3

الاختبار التشخيصي ..... 4

تطبيق الدرس الأوّل: الهيدروكربونات ..... 7

تطبيق الدرس الثاني: المُركَّبات العضويّة الأخرى ..... 11

تطبيق الدرس الثالث: التفاعلات العضويّة ..... 15

اختبار المهارات العمليّة 1 ..... 18

اختبار المهارات العمليّة 2 ..... 21

اختبار الوحدة الخامسة ..... 24

ثانيًا: الإجابات ..... 29

إجابات الاختبار التشخيصي ..... 30

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الهيدروكربونات ..... 32

إجابات تطبيق الدرس الثاني:المُركّبات العضويّة الأخرى ..... 36

إجابات تطبيق الدرس الثالث: التفاعلات العضويّة ..... 39

إجابات اختبار المهارات العمليّة 1 ..... 42

إجابات اختبار المهارات العمليّة 2 ..... 44

إجابات اختبار الوحدة الخامسة ..... 47

# أوّلًا: الاختبارات

# الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

**اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-9:** الدرجة: \ 10

1. **ممّ تتكوّن الهيدروكربونات؟**
   a. الكربون والهيدروجين
   b. الكربون والهيدروجين والأكسجين
   c. الكربون والهيدروجين والنيتروجين
   d. الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين

2. **ما العدد الأقصى من الروابط التساهميّة الأحاديّة التي يُمكن أن تكوّنها ذرّة الكربون؟**
   a. 2
   b. 3
   c. 4
   d. 5

3. **ما نوع الروابط في الألكانات (Alkanes)؟**
   a. تساهميّة أحاديّة
   b. تساهميّة أحاديّة وثنائيّة
   c. تساهميّة أحاديّة وثلاثيّة
   d. تساهميّة أحاديّة وثنائيّة وثلاثيّة

4. **ما الصيغة الجزيئيّة العامّة للألكانات ذات السلاسل المفتوحة؟**
   a. $C_nH_{2n}$
   b. $C_nH_{2n+2}$
   c. $C_nH_{2n-2}$
   d. $C_nH_{2n+1}$

5. **ما عدد ذرّات الهيدروجين في جُزيء بنتان (pentane)؟**

a. 10

b. 11

c. 12

d. 16

6. **ما الاستخدام الرئيسي للألكانات؟**

a. الوقود

b. صناعة الأسمدة

c. صناعة المُبيدات

d. صناعة الدهانات

7. **ما عدد ذرّات الكربون في جُزيء 2-ميثيل بيوتان (2-methylbutane)؟**

a. 4

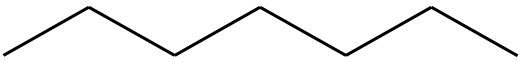
b. 5

c. 6

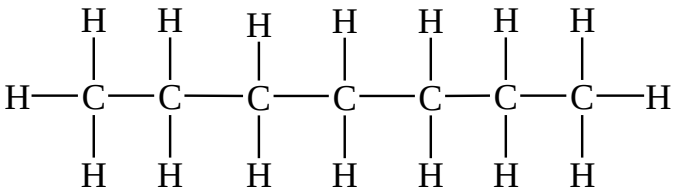
d. 8

8. **ما الصيغة البنائيّة للهبتان (heptane)؟**

a. $C_7H_{16}$

b. 

c. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

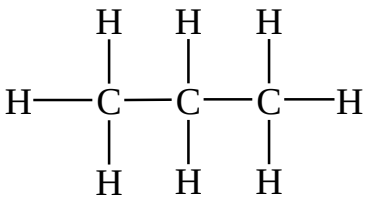
d. 

**9. ما الصيغة البنائيّة المكثّفة لمركّب بروبان (propane)؟**

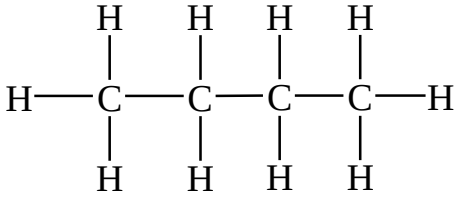
a. $CH_3CH_3$

b. $CH_3CH_2CH_3$

c.



d.



**10. ارسم الصيغة البنائيّة لمركّب 2-ميثيل أوكتان (2-methyloctane)؟**

# تطبيق الدرس الأوّل: الهيدروكربونات

الاسم: الصف: التاريخ:

**اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6:** الدرجة: \ 15

1. **ما الصيغة الجزيئية العامة للألكانات ذات السلسلة الحلقية؟**
   a. $C_nH_{2n}$
   b. $C_nH_{2n+2}$
   c. $C_nH_{2n-2}$
   d. $C_nH_{2n+1}$

2. **أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الروابط بين ذرّات الكربون في المركّبات غير المشبعة؟**
   a. روابط تساهميّة أحاديّة فقط
   b. رابطة تساهميّة ثنائيّة واحدة على الأقل فقط
   c. رابطة تساهميّة ثلاثية واحدة على الأقل فقط
   d. رابطة تساهميّة ثنائيّة أو ثلاثية واحدة على الأقل

3. **ما الصيغة الجزيئيّة لألكان ذو سلسلة مفتوحة مكوّن من 14 ذرّة هيدروجين؟**
   a. $C_5H_{14}$
   b. $C_6H_{14}$
   c. $C_7H_{14}$
   d. $C_8H_{14}$

4. **ما المقطع الذي يُحدّد وجود مجموعتي ألكيل مكوّنتين من ثلاث ذرّات كربون في جُزيء ما؟**
   a. ثنائي إيثيل (diethyl)
   b. ثلاثي إيثيل (triethyl)
   c. ثنائي بروبيل (dipropyl)
   d. ثلاثي بروبيل (tripropyl)

5. **ماذا تبيّن الصيغة الهيكليّة؟**

a. عدد الذرّات في الجُزيء ونوعها

b. التركيب في هيئة شكل ثلاثي الأبعاد

c. سطح الجُزيء في هيئة شكل ثلاثي الأبعاد

d. التركيب في هيئة شكل ثنائي الأبعاد بطريقة مختصرة

6. **ما عدد ذرّات الهيدروجين في الجُزيء 3-إيثيل-2-ميثيل بنتان (3-ethyl-2-methylpentane)؟**

a. 10

b. 14

c. 16

d. 18

7. **ارسم الصيغة البنائيّة لمركّب 3,2-ثنائي ميثيل-4،5-ثنائي بروبيل أوكتان (2,3-dimethyl-4,5-dipropyloctane)؟**

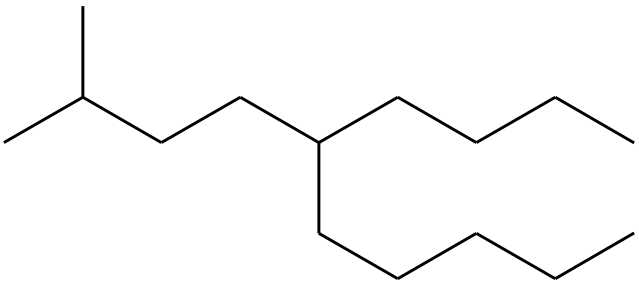
8. **ارسم الصيغة البنائية لمركّب 1,1-ثنائي إيثيل-4,2,2-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي (1,1-diethyl-2,2,4-trimethylcyclohexane)؟**

9. ارسم الصيغة البنائيّة المكثّفة لمركّب 3,2,2-ثلاثي ميثيل-4-بروبيل-3-هبتين (2,2,3-trimethyl-4-propyl-3-heptene)؟

10. ارسم الصيغة الهيكليّة لمركّب 2,1-ثنائي ميثيل-4-بروبيل بنتين حلقي (1,2-dimethyl-4-propylcyclopentene)؟

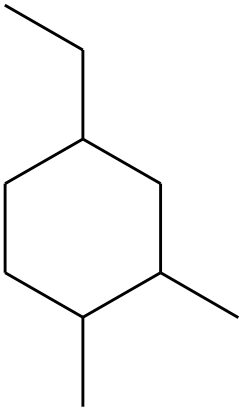
11. ما اسم المركّبات الآتية بحسب التسمية النظاميّة IUPAC؟

a.



.....

b.

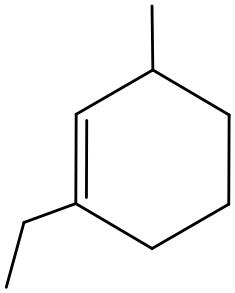


.....

**.c** $CH_3CH_2CH_2CH_2C(CH_3)=CHCH_2CH(CH_3)_2$

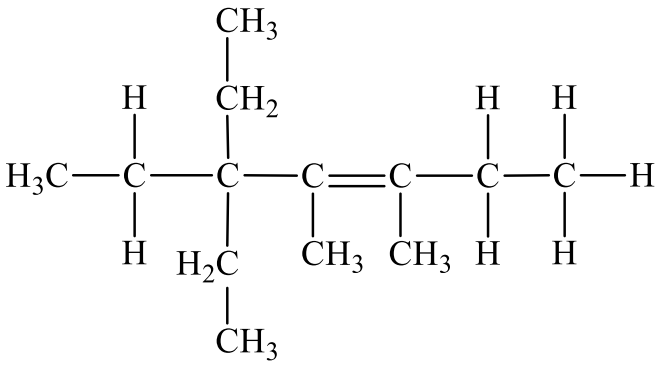
.....

**.d**



.....

**.e**



.....

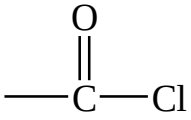
# تطبيق الدرس الثاني: المُركَّبات العضويّة الأخرى

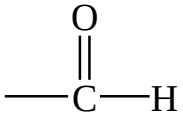
الاسم: الصف: التاريخ:

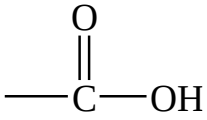
| الدرجة: \ 15 |
|---|

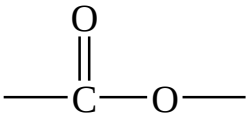
**اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6:**

1. **ما المجموعة الوظيفيّة في مركّب كلوريد الأسيل؟**

a. 

b. 

c. 

d. 

2. **ما الصيغة الجزيئيّة العامّة لمركّب كلوريد الألكيل؟**

a. $C_nH_{2n}Cl$

b. $C_nH_{2n-1}Cl$

c. $C_nH_{2n+1}Cl$

d. $C_nH_{2n+2}Cl$

3. **أيُّ مركّب من المركّبات الآتية كحول ثالثي؟**

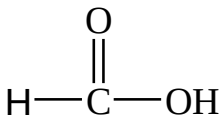
a. $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

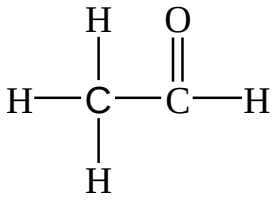
b. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

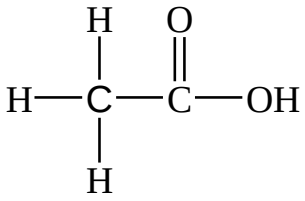
c. $CH_2(OH)CH_2CH_2CH_3$

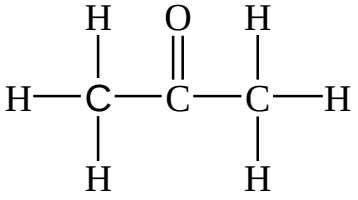
d. $CH_3C(CH_3)(OH)CH_2CH_3$

4. **ما الصيغة البنائيّة لحمض الميثانويك؟**

a. 

b. 

c. 

d. 

5. **أيُّ المركّبات الآتية تتميّز برائحة زكيّة؟**

a. $CH_3COCH_2CH_2CH_2CH_3$

b. $CH_3COOCH_2CH_2CH_2CH_3$

c. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2COOH$

d. $CH_3CH(OH)CH_2CH_2CH_2CH_3$

6. **ما عدد ذرّات الهيدروجين في جزيء 2-إيثيل-3-ميثيل بنتانال؟ (2-ethyl-3-methylpentanal)؟**

a. 10

b. 14

c. 16

d. 18

7. **ما المصدر الطبيعي لمركّبات الإسترات؟**

8. أذكر انواع الكحول الأحادية الهيدروكسيل.

.....

.....

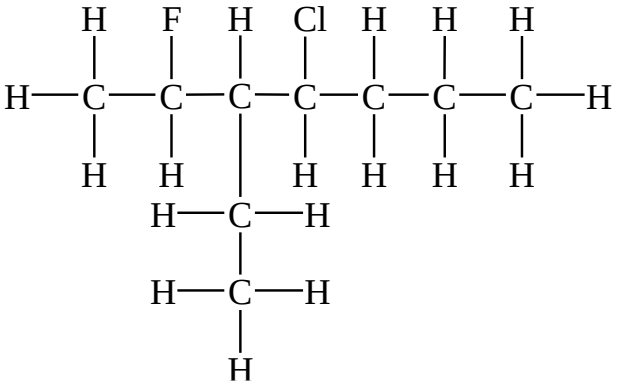
9. ارسم الصيغة البنائيّة لمركّب 1-كلورو-3-ميثيل-2-بيوتانول (1-chloro-3-methyl-2-butanol)؟

10. ارسم الصيغة الهيكليّة لمركّب 3-فلورو-2-إيثيل بنتانال (3-fluoro-2-ethylpentanal).

11. ما الصيغة البنائيّة المكثفة لمركّب 1-أيودو-3-ميثيل-2-بيوتانون (1-iodo-3-methyl-2-butanone)؟

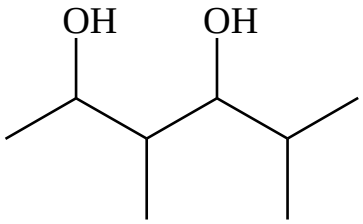
**12. ما اسم المركّب الذي يمتلك الصيغة الآتية بحسب التسمية النظاميّة IUPAC؟**

**.a**



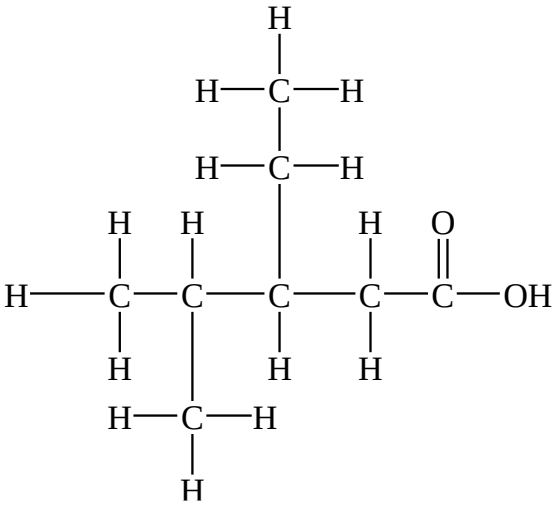
.....

**.b**



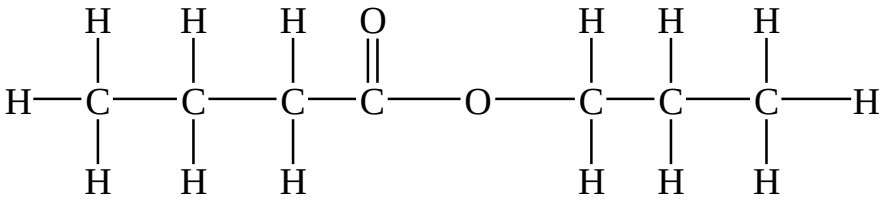
.....

**.c**



.....

**.d**



.....

# تطبيق الدرس الثالث: التفاعلات العضويّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 15

**اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6:**

1. **ما الخاصّيّة الكيميائيّة للألكانات؟**
   a. تتفاعل مع النيوكليوفيل.
   b. تتفاعل مع الإلكتروفيل.
   c. تتفاعل مع النيوكليوفيل والإلكتروفيل.
   d. لا تتفاعل مع النيوكليوفيل والإلكتروفيل.

2. **أيٌّ من المعادلات الكيميائيّة الآتية تعبّر عن تفاعل استبدال (Substitution)؟**
   a. $C_2H_4 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_4Cl_2$
   b. $C_2H_4 + HCl \longrightarrow C_2H_5Cl$
   c. $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} C_2H_5Cl + HCl$
   d. $2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

3. **أيٌّ تفاعل من التفاعلات الآتية يُنتج ألكينات؟**
   a. احتراق الألكانات.
   b. تفاعل استبدال للكحولات.
   c. تفاعل الحذف لهاليدات الألكيل.
   d. تفاعل الاستبدال لهاليدات الألكيل.

4. **أيٌّ مركّب من المركّبات الآتية لديه القدرة على البلمرة؟**
   a. $C_2H_6$
   b. $C_2H_4$
   c. $C_2H_5Cl$
   d. $C_2H_5OH$

5. **أيُّ مركّب من المركّبات الآتية له درجة الغليان الأعلى؟**

a. $CH_3CH_2OH$

b. $CH_3CH_2CH_2OH$

c. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

d. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

6. **أيُّ مركّب من المركّبات الآتية يُنتج بعد أكسدته الحمض الكربوكسيلي: $CH_3CH_2COOH$ ؟**

a. $CH_3COCH_3$

b. $CH_3CH_2OH$

c. $CH_3CH_2CH_2OH$

d. $CH_3C(CH_3)(OH)CH_3$

7. **اكتب اختلافين رئيسيّين بين تفاعل الإضافة وتفاعل الإستبدال.**

.....

.....

.....

.....

8. **اكتب المعادلة الكيميائيّة لتفاعل حمض البروبانويك مع فلز الصوديوم.**

.....

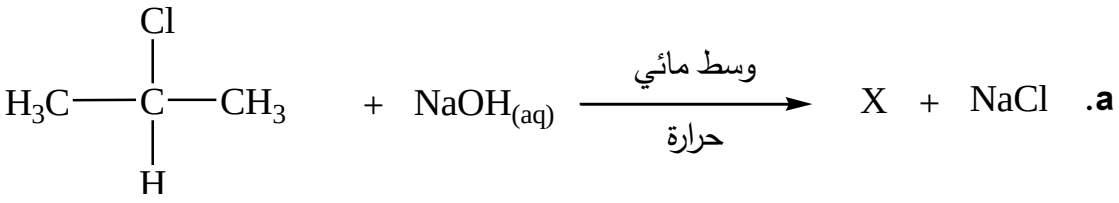
9. **اكتب المعادلة الكيميائيّة للتفاعل الذي يُنتج الألدهيد: $CH_3CH(CH_3)CHO$ من الكحول المناسب.**

.....

.....

**10. ما صيغة المركّبات (X, Y, Z) في التفاعلات الكيميائيّة الآتية؟**

**a.**

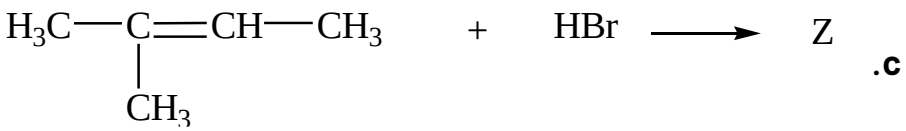



.....

**b.**

.....

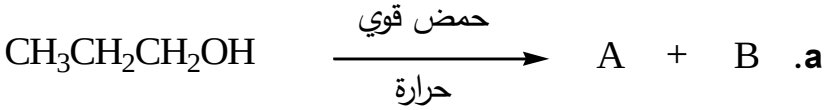
**c.**




.....

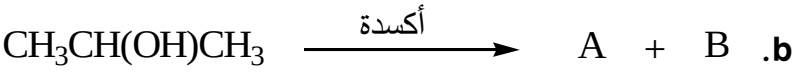
**11. ما صيغة المركّبين (A) و (B) في التفاعلات الكيميائيّة الآتية؟**

**a.**



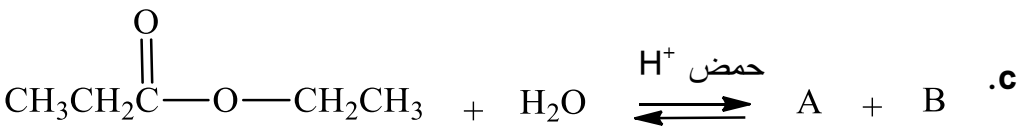

.....

**b.**




.....

**c.**




.....

# اختبار المهارات العمليّة 1

الاسم: الصف: التاريخ:

| الدرجة: | 5 \ |
|---|---|

| | |
|---|---|
| الدرس الثاني | المُركَّبات العضويّة الأخرى |
| النشاط | تمييز الألدهيدات والكيتونات عن الأحماض الكربوكسيلية |
| سؤال الاستقصاء | كيف يُمكن تمييز الألدهيدات والكيتونات عن الأحماض الكربوكسيلية؟ |

**قام طالب بإجراء ثلاثة اختبارات: اختبار تولنز، اختبار الكاشف العامّ، واختبار كربونات الصوديوم. الهدف منها تمييز الألدهيدات والكيتونات عن الأحماض الكربوكسيلية.**

**<u>المواد المطلوبة</u>: أنابيب اختبار، سدادات مطّاطيّة، حامل أنابيب اختبار، إيثانال (ethanal)، أسيتون (بروبانون، propanone )، حمض الإيثانويك (ethanoic acid)، محلول تولنز (تم تجهيزه مسبقاً من قبل محضر المختبر)، ورق الكاشف العام، كربونات الصوديوم.**

**<u>الاختبار الأوّل</u>: اختبار تولنز**

**<u>الخطوات</u>:**

a. **خذ ثلاثة أنابيب اختبار ورقّمها 1، 2، 3.**
b. **ضع 1 mL من محلول تولنز في كلّ أنبوب عند درجة حرارة الغرفة.**
c. **أضف خمس نقاط من الإيثانال إلى أنبوب الاختبار 1، وخمس نقاط من الأسيتون (بروبانون) إلى أنبوب الاختبار 2، وخمس نقاط من حمض الإيثانويك إلى أنبوب الاختبار 3.**
d. **هُزّ الأنابيب جيّدًا.**
e. **ضع أنابيب الاختبار في حمّام مائي عند درجة حرارة $60^{\circ}C$ لمدة 5 دقائق.**
f. **سجّل ملاحظاتك.**

.....

.....

g. **تخلّص من المواد الناتجة بالطريقة الصحيحة ونظّف أنابيب الاختبار.**

**الاختبار الثاني: ورق الكاشف العام وكربونات الصوديوم**

**الخطوات:**

a. **خذ ثلاثة أنابيب اختبار ورقّمها 1، 2، 3.**
b. **أضف 1 mL من الإيثانال إلى أنبوب الاختبار 1، و1 mL من الأسيتون (بروبانون) إلى أنبوب الاختبار 2، و1 mL من حمض الإيثانويك إلى أنبوب الاختبار 3.**
c. **صنّف المحاليل إلى حمضي أو قلوي أو متعادل باستخدام ألوان ورق الكاشف العام.**
d. **سجّل ملاحظاتك.**
e. **أضف 0.5 g من كربونات الصوديوم إلى كلّ أنبوب وهُزّه جيّدًا.**
f. **سجّل ملاحظاتك.**

.....

.....

g. **تخلّص من المواد الناتجة بالطريقة الصحيحة ونظّف أنابيب الاختبار.**

**الأسئلة:**

1. **ما نتائج تصنيف المحاليل حسب الكاشف العام؟ وماذا حصل بعد إضافة كربونات الصوديوم؟**

.....

.....

.....

.....

.....

2. **كيف تستطيع من خلال استخدام الكاشف العام وإضافة كربونات الصوديوم تمييز الألدهيدات والكيتونات عن الأحماض الكربوكسيلية؟**

.....

.....

.....

.....

**3. ما التغيُّرات التي حدثت في كلّ أنبوب عند إجراء اختبار تولنز؟**

.....

.....

.....

**4. ما أهمية اختبار تولنز؟**

.....

.....

.....

**5. اكتب المعادلة الكيميائيّة المبسّطة للتفاعل الذي حدث في اختبار تولنز؟**

.....

.....

.....

# اختبار المهارات العمليّة 2

الاسم: الصف: التاريخ:

| الدرجة: \ 5 |
|---|

| | |
|---|---|
| الدرس الثالث | التفاعلات العضويّة |
| النشاط | تمييز الكحولات |
| سؤال الاستقصاء | كيف يُمكن تمييز الكحولات الأوليّة، والثانويّة، والثالثيّة؟ |

**قام طالب بإجراءاختبارين: اختبار كاشــف جونز واختبار كاشــف لوكاس. الهدف منهما تمييز أنواع الكحولات الأوليّة، والثانويّة، والثالثيّة.**

**<u>المواد المطلوبة</u>: 3 أنابيب اختبار، ســـدّادات مطّاطيّة، حامل أنابيب اختبار، 1-بيوتانول (1-butanol)، 2-بيوتانول (2-butanol)، 2-ميثيل-2-بروبانول (2-methyl-2-propanol)، كاشف جونز، كاشف لوكاس.**

**<u>الاختبار الاول</u>: اختبار كاشف جونز**

**<u>الخطوات</u>:**

a. **رقّم أنابيب الاختبار 1، 2، 3.**
b. **ضع 1 mL من الأسيتون في كلّ أنبوب عند درجة حرارة الغرفة.**
c. **أضف 0.5 mL من 2-ميثيل-2-بروبانول إلى أنبوب الاختبار 1، و0.5 mL من 2-بيوتانول إلى أنبوب الاختبار 2، و0.5 mL من 1-بيوتانول إلى أنبوب الاختبار 3.**
d. **أضف خمس نقاط من كاشف جونز إلى كلّ أنبوب.**
e. **هُزّ الأنابيب جيّدًا.**
f. **سجّل ملاحظاتك بعد مرور دقيقتين.**
g. **تخلّص من المواد الناتجة بالطريقة الصحيحة ونظّف أنابيب الاختبار.**

**الاختبار الثاني: اختبار كاشف لوكاس**

**الخطوات:**

a. **أضف 2 mL من كاشف لوكاس إلى كلّ أنبوب من الأنابيب الثلاثة عند درجة حرارة الغرفة.**
b. **أضف خمس نقاط من 2-ميثيل-2-بروبانول إلى أنبوب الاختبار 1، وخمس نقاط من 2-بيوتانول إلى أنبوب الاختبار 2، وخمس نقاط من 1-بيوتانول إلى أنبوب الاختبار 3.**
c. **هزَّ الأنابيب جيّدًا.**
d. **أغلق الأنابيب بسدّادات مطّاطيّة، وهزّها جيدًا لمدة نصف دقيقة، ثمّ ضعها في حامل أنابيب الاختبار.**
e. **سجّل مشاهداتك خلال 15 دقيقة، ثمّ سجّل الزمن عند حدوث كلّ تغيّر.**
f. **تخلّص من المواد الناتجة بالطريقة الصحيحة ونظّف أنابيب الاختبار.**

**الأسئلة:**

1. **ما التغيُّرات التي حدثت في اختبار كاشف جونز في كلّ أنبوب؟**

.....

.....

.....

2. **كيف يُميّز كاشف جونز أنواع الكحولات: أولي، أو ثانوي، أو ثالثي؟**

.....

.....

.....

3. **ما التغيُّرات التي حدثت في اختبار كاشف لوكاس في كلّ أنبوب؟**

.....

.....

**4. هل يُمكن تمييز أنواع الكحولات الأوليّة، والثانويّة، والثالثيّة عبر إجراء اختبار كاشف لوكاس؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

.....

**5. اكتب معادلات التفاعلات الكيميائيّة التي حدثت في اختبار كاشف جونز؟**

.....

.....

.....

# اختبار الوحدة الخامسة

الاسم: الصف: التاريخ:

| الدرجة: | \ 20 |
|---|---|

**اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-8:**

1. **ما نواتج الإحتراق الكامل للكحولات؟**
   a. $H_2O$ و $CO$
   b. $H_2O$ و $NO_2$
   c. $H_2O$ و $CO_2$
   d. $H_2O$ و $HCl$

2. **أيُّ مركّب من المركّبات الكيميائيّة الآتية يستحيل وجوده؟**
   a. ميثان
   b. إيثان
   c. إيثين
   d. ميثين

3. **ما اسم الفئة التي تحتوي على المجموعة الوظيفيّة** **؟**
   a. الإسترات
   b. الكيتونات
   c. الألدهيدات
   d. الأحماض الكربوكسليّة

4. **ما الاسم الصحيح لألكين له سلسلة مكوّنة من سبع ذرّات كربون، وثلاث مجموعات ألكيل كلٌّ منها مكوّنة من ذرّتي كربون؟**
   a. 3،2،1-ثلاثي إيثيل-1-هبتين (3,2,1-triethyl-1-heptene)
   b. 4،3،2-ثلاثي إيثيل-2-هبتين (4,3,2-triethyl-2-heptene)
   c. 1،2،3-ثلاثي إيثيل-1-هبتين (1,2,3-triethyl-1-heptene)
   d. 2،3،4-ثلاثي إيثيل-1-هبتين (2,3,4-triethyl-1-heptene)

5. **ما عدد ذرّات الكربون في الجُزيء 3-إيثيل-2-ميثيل حمض الأوكتانويك (3-ethyl-2-methyloctanoic acid)؟**

a. 10

b. 11

c. 12

d. 13

6. **بمَ يتميّز النيوكليوفيل؟**

a. كلّ الروابط فيه تساهميّة أحاديّة

b. يمتلك رابطة تساهميّة ثنائيّة أو يكون أيونًا سالبًا

c. يمتلك رابطة تساهميّة ثنائيّة أو يكون أيونًا موجبًا

d. يمتلك رابطة تساهميّة ثنائيّة أو ثلاثيّة أو يكون أيونًا موجبًا

7. **أيُّ تفاعلات الإستبدال الآتية لا يمكن ان تحدث؟**

a. $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$

b. $C_2H_6 + Br_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} C_2H_5Br + HBr$

c. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$

d. $C_2H_6 + Br_2 \xrightarrow{\text{تسخين}} C_2H_5Br + HBr$

8. **ما المتفاعلان الضروريّان لإنتاج الإستر: $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$؟**

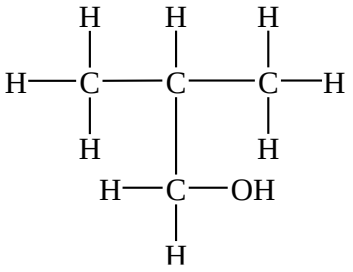
a. $CH_3CH_2COOH$ و $CH_3OH$

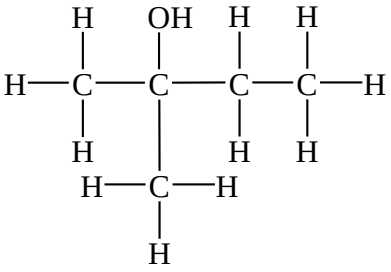
b. $CH_3COOH$ و $CH_3CH_2CH_2OH$

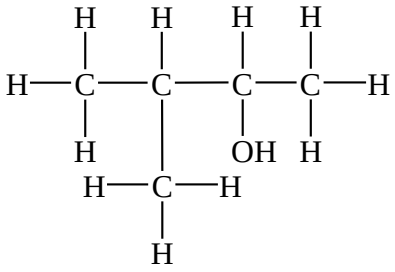
c. $CH_3CH_2COOH$ و $CH_3CH_2OH$

d. $CH_3CH_2COOH$ و $CH_3CH_2CH_2OH$

**9. اكتب تصنيف الكحول تحت الصيغة البنائية لكل من الكحولات الآتية:**







..... ..... .....

**10. ارسم الصيغة البنائية للمركّبات الآتية:**

**a. 5,1-ثنائي إيثيل-2,1,4-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي**

**(1,5-diethyl-1,2,4-trimethylcycohexane).**

**b. 3,2-ثنائي ميثيل-4،5-ثنائي بروبيل -3-أوكتين**

**(2,3-dimethyl-4,5-dipropyl-3-octene).**

**11. اذكر طريقة عملية تستطيع من خلالها التمييز بين $CH_3CH_2CHO$ و $CH_3COCH_3$**

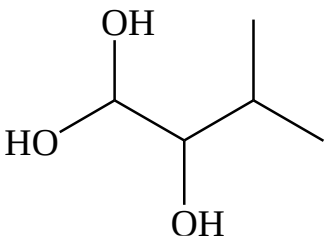
.....

.....

.....

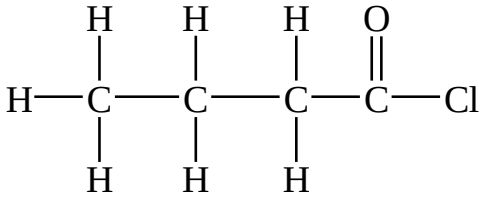
**12. ما اسم المركّبات التي تمتلك الصيغة الآتية بحسب التسمية النظاميّة IUPAC؟**

**.a**



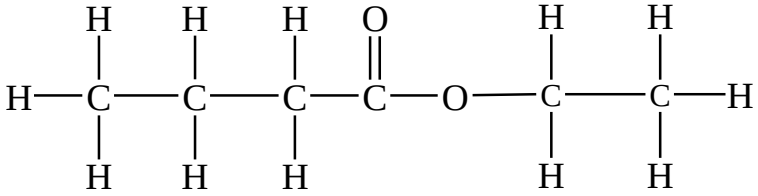

.....

**.b**




.....

**.c**



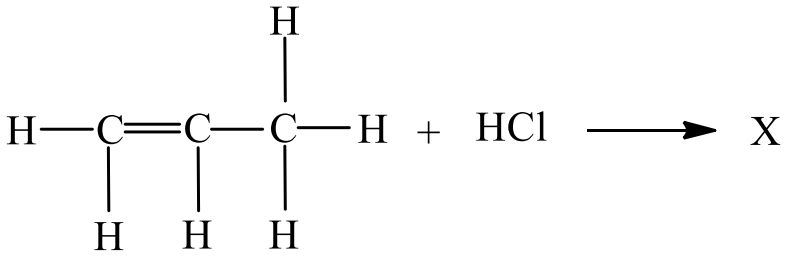

.....

13. اكتب المعادلة الكيميائيّة المبسّطة التي تُنتج الحمض الكربوكسيلي: $CH_3CH_2CH_2COOH$ من خلال أكسدة الكحول؟

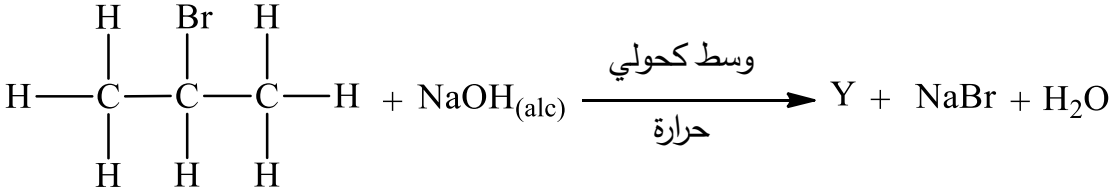
.....

.....

14. ما صيغة المركّبات (X, Y, Z) في التفاعلات الكيميائيّة الآتية؟

a. 

.....

b. 

.....

c. $CH_3CH_2COOH + CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4} Z + H_2O$

.....

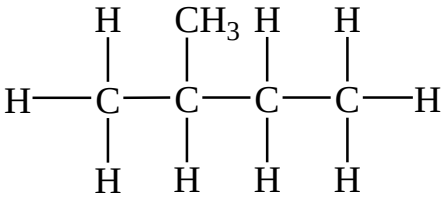
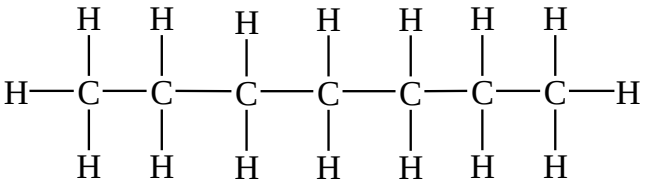
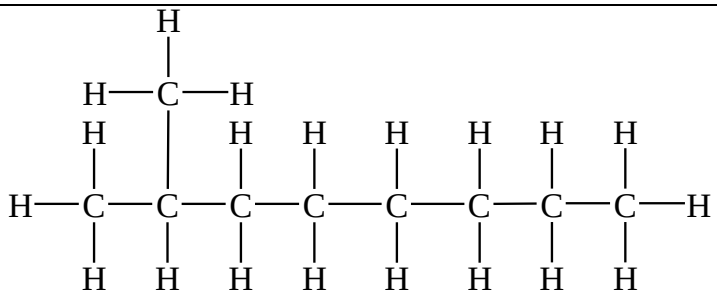
# ثانيًا: الإجابات

# إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1004.2 | 1 | 1 |
| **2** | C1004.1 | 1 | 1 |
| **3** | C1004.1 | 1 | 1 |
| **4** | C1005.1 | 1 | 1 |
| **5** | C1005.1 | 1 | 1 |
| **6** | C1005.2 | 1 | 1 |
| **7** | C1005.1 | 1 | 1 |
| **8** | C1005.1 | 1 | 2 |
| **9** | C1005.1 | 1 | 2 |
| **10** | C1005.1 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **10** | |

- **الإجابات**

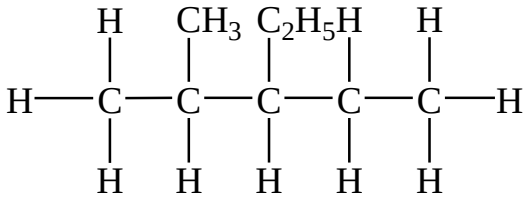
| | |
|---|---|
| 1 | a. الكربون والهيدروجين. |
| 2 | 4 .c |
| 3 | a. تساهميّة أحاديّة. |
| 4 | $C_nH_{2n+2}$ .b |
| 5 | 12 .c<br>الصـيغة الجزيئيّة العامة للألكانات هي ($C_nH_{2n+2}$)، وبما أنّ جُزيء بنتان يحتوي على 5 ذرّات كربون فهذا يعني أنّ n يُساوي 5 ، وعدد الهيدروجين يُساوي 2n+2 = 12<br>يستطيع الطالب أن يرسم الصيغة البنائيّة ويعدّ ذرّات الهيدروجين. |
| 6 | a. الوقود. |
| 7 | 5 .b<br>يرسم الطالب الصيغة البنائيّة، ثم يعدّ ذرّات الكربون:<br>  |
| 8 |  <br>.d |
| 9 | $CH_3CH_2CH_3$ .b |
| 10 |  |

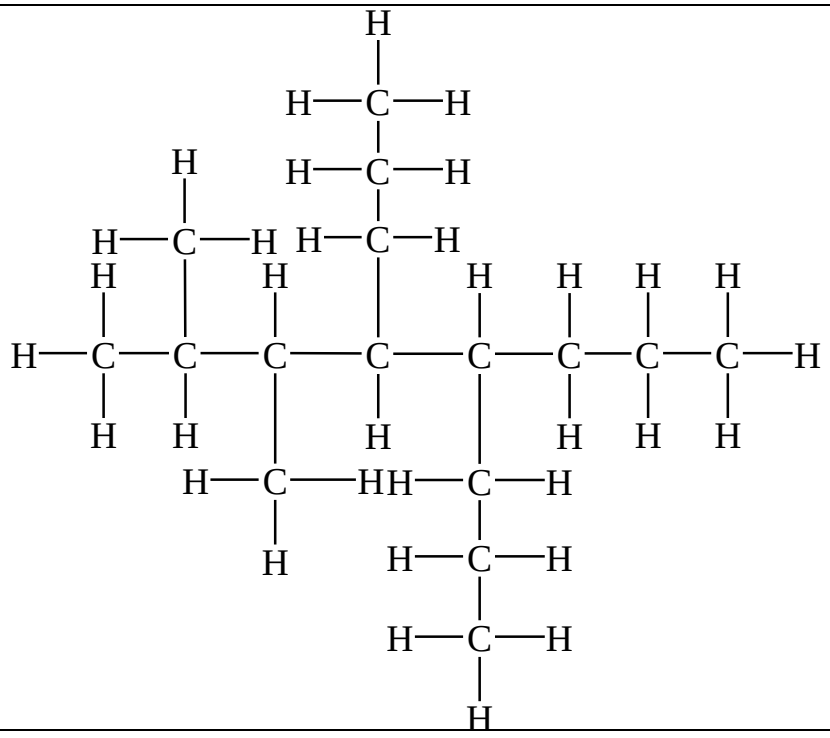
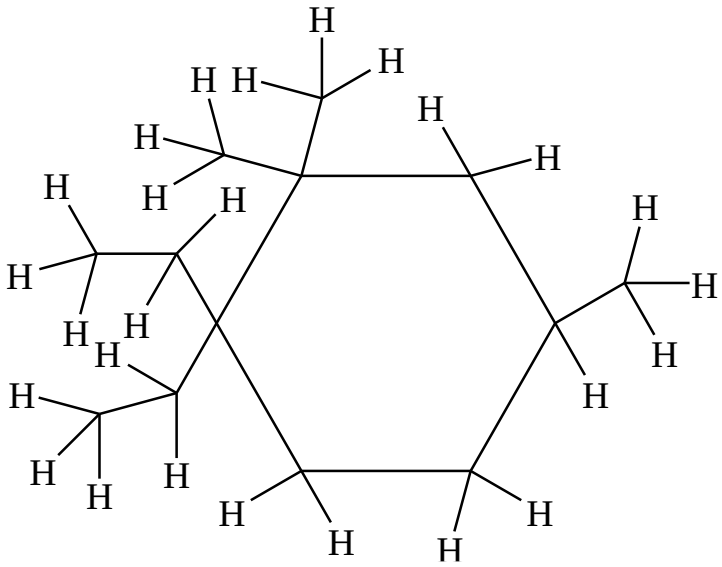
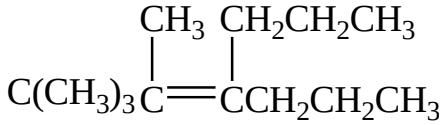
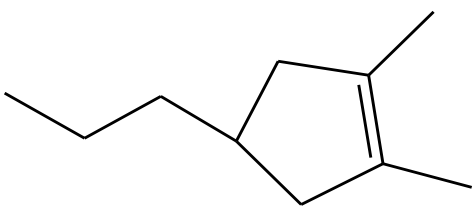
# إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الهيدروكربونات

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **3** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **5** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **6** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **7** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **8** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **9** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **10** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **11a** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **11b** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **11c** | C1106.1 | 1 | 3 |
| **11d** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **11e** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **15** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 | a. $C_nH_{2n}$ |
| 2 | d. رابطة تساهميّة ثنائيّة أو ثلاثية واحدة على الأقل.<br>الهيدروكربون غير المشبع يحتوي على روابط تساهميّة أحاديّة بالإضافة إلى رابطة تساهميّة ثنائيّة أو ثلاثيّة واحدة على الأقل. |
| 3 | b. $C_6H_{14}$<br>الصيغة الجزيئيّة العامة للألكانات هي ($C_nH_{2n+2}$)، وبما أنّ عدد ذرّات الهيدروجين يساوي 14 إذًا: $2n+2 = 14$ تكون $n = 6$. |
| 4 | c. ثنائي بروبيل (dipropyl).<br>المجموعة المكوّنة من ثلاث ذرّات كربون تُسمّى بروبيل.<br>عدد المجموعات اثنان ويُطلق عليه اسم ثنائي. |
| 5 | d. التركيب في هيئة شكل ثنائي الأبعاد بطريقة مختصرة. |
| 6 | d. 18<br>يرسم الطالب الصيغة البنائيّة أو الهيكليّة، ثمّ يعد ذرّات الهيدروجين:<br>  <br>كما يستطيع الطالب أن يعد ذرّات الكربون (8)<br>وبما أنّ الصيغة الجزيئيّة العامة للألكانات هي ($C_nH_{2n+2}$)،<br>فهذا يعني أنّ عدد الكربون يُساوي $n = 8$ ، وعدد الهيدروجين يُساوي $2n+2 = 18$ |

| | |
|---|---|
|  | 7 |
|  | 8 |
| $C(CH_3)_3C(CH_3)C(CH_2CH_2CH_3)_2$<br>أو<br>  | 9 |
|  | 10 |

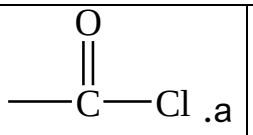
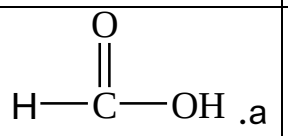
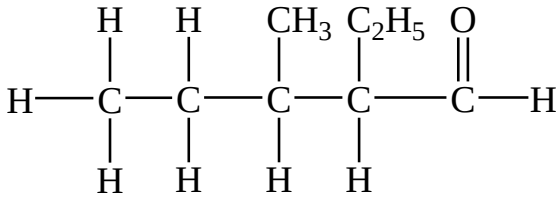
| | |
|---|---|
| 11a | 5-بيوتيل-2-ميثيل ديكان (5-butyl-2-methyldecane) |
| 11b | 4-إيثيل-2,1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي (4-ethyl-1,2-dimethylcyclohexane) |
| 11c | 5،2- ثنائي ميثيل-4-نونين (2,5-dimethyl-4-nonene) |
| 11d | 1-إيثيل-3-ميثيل-1-هكسين حلقي (1-ethyl-3-methyl-1-cyclohexene) |
| 11e | 5,5-ثنائي إيثيل-4,3-ثنائي ميثيل-3-هبتين (5,5-diethyl-3,4-dimethyl-3-heptene) |

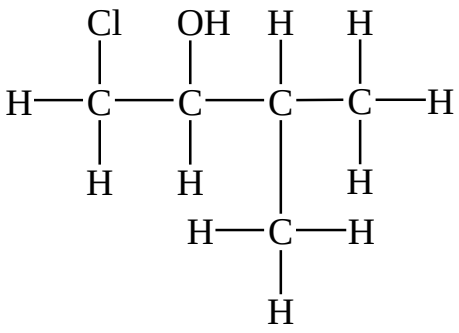
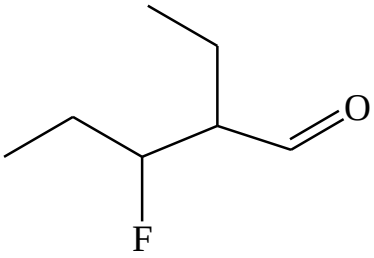
# إجابات تطبيق الدرس الثاني:المُركّبات العضويّة الأخرى

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **3** | C1106.5 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **5** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **6** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **7** | C1106.10 | 1 | 1 |
| **8** | C1106.5 | 1 | 1 |
| **9** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **10** | C1106.1 | 1 | 3 |
| **11** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12a** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12b** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12c** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12d** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **15** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 |  .a |
| 2 | $C_nH_{2n+1}Cl$ .c<br>الصـيغة الجزيئيّة العامة للألكانات هي ($C_nH_{2n+2}$)، وبما أنّه تمّ اسـتبدال ذرّة هيدروجين بذرّة كلوريد، فإنّ عدد ذرّات الهيدروجين يصبح: 2n+1 |
| 3 | $CH_3C(CH_3)(OH)CH_2CH_3$ .d<br>في الكحول الثلاثي تكون ذرّة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل مباشرة مرتبطة بثلاث ذرّات أخرى من الكربون. |
| 4 |  .a |
| 5 | $CH_3COOCH_2CH_2CH_2CH_3$ .b<br>مركّبات الإسترات لها رائحة زكيّة. |
| 6 | 16 .c<br>يرسم الطالب الصيغة البنائيّة أو الهيكليّة، ثم يعد ذرّات الهيدروجين:<br>  <br>يستطيع الطالب أن يعد ذرّات الكربون (8)<br>وبمـا أنّ الصـيغة الجزيئيّـة العامـة للألدهيـدات هـي ($C_nH_{2n}O$)، فهـذا يعنـي أنّ عـدد الكربون يساوي n = 8 ، وعدد الهيدروجين يساوي 2n = 16. |
| 7 | تتوفّر الإسترات بصورة طبيعيّة في الفواكه وزيوت الورود. |
| 8 | الكحول الأوّلي – الكحول الثانوي – الكحول الثالثي |

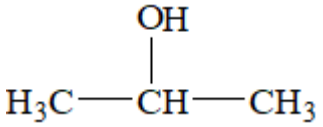
| | |
|---|---|
|  | 9 |
|  | 10 |
| $CH_2ICOCH(CH_3)_2$ | 11 |
| 4-كلورو-3-إيثيل-2-فلورو هبتان<br>(4-chloro-3-ethyl-2-fluoroheptane) | 12a |
| 5,3-ثنائي ميثيل-4,2-هكسان ديول (3,5-dimethyl-2,4-hexanediol) | 12b |
| 3-إيثيل-4-ميثيل حمض البنتانويك (3-ethyl-4-methylpentanoic acid) | 12c |
| بروبيل بيوتانوات (propylbutanoate) | 12d |

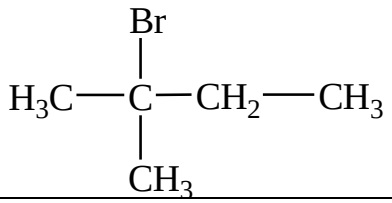
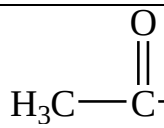
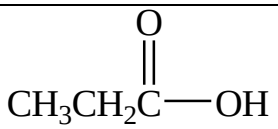
# إجابات تطبيق الدرس الثالث: التفاعلات العضويّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **3** | C1106.3 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **5** | C1106.6 | 1 | 1 |
| **6** | C1106.6 | 1 | 2 |
| **7** | C1106.4 | 1 | 1 |
| **8** | C1106.9 | 1 | 1 |
| **9** | C1106.7 | 1 | 2 |
| **10a** | C1106.4 | 1 | 1 |
| **10b** | C1106.7 | 1 | 1 |
| **10c** | C1106.3 | 1 | 1 |
| **11a** | C1106.6 | 1 | 2 |
| **11b** | C1106.6 | 1 | 2 |
| **11c** | C1106.10 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **15** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 | d. لا تتفاعل مع النيوكليوفيل والإلكتروفيل. |
| 2 | $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} C_2H_5Cl + HCl$ .c<br>تفاعل الإستبدال يتضمن حذف ذرّة هيدروجين من الألكان ($C_nH_{2n+2}$) واستبداله بذرّة هالوجين. |
| 3 | c. تفاعل الحذف لهاليدات الألكيل. |
| 4 | $C_2H_4$ .b<br>مركّبات الألكينات والألكاينات تستطيع البلمرة بينما الألكانات خاملة. |
| 5 | $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ .d<br>كلّما زادت الكتلة موليّة للكحولات، ارتفعت درجة غليانها. |
| 6 | $CH_3CH_2CH_2OH$ .c<br>إذا خضع الكحول الأحادي الأوّلي إلى تفاعل الأكسدة فإنّه يتحوّل الى حمض كربوكسيلي، ويكون عدد ذرّات الكربون في الكحول والحمض الكربوكسيلي متساويًا. وبما أنّ الحمض الكربوكسيلي يحتوي على 3 ذرّات كربون، فهذا يعني أنّ الكحول يحتوي أيضاً على 3 ذرّات كربون. |
| 7 | هناك اختلافان رئيسيان بين تفاعلات الإضافة والإستبدال:<br>• يحدث تفاعل الإستبدال مع الألكانات قليلة النشاط. أما تفاعل الإضافة فيحدث مع الألكينات الأكثر نشاطًا.<br>• ينتج عن تفاعل الإستبدال ناتجًا ثانويًّا واحدًا، أما تفاعل الإضافة فلا ينتج عنه أيّ ناتج ثانوي. |
| 8 | $2CH_3CH_2COOH + 2Na_{(s)} \longrightarrow 2CH_3CH_2COONa + H_2$ |
| 9 | $CH_3CH(CH_3)CH_2OH \xrightarrow[H^+]{Cr_2O_7^{2-}} CH_3CH(CH_3)CHO + H_2O$ |
| 10a | = X<br>  |
| 10b | = Y<br>$CH_3CH_2CH_2OH$ أو $CH_3CH_2CHO$ |

| | |
|---|---|
| 10c | = Z<br>  |
| 11a | $H_3C-CH=CH_2$ = A<br>$H_2O$ = B<br>(إذا حصل تبديل في أحرف الإجابة يعتبر الجواب صحيحًا) |
| 11b |  = A ; $H_2O$ = B<br>(إذا حصل تبديل في أحرف الإجابة يعتبر الجواب صحيحًا) |
| 11c | $CH_3CH_2-OH$ = A ;  = B<br>(إذا حصل تبديل في أحرف الإجابة يعتبر الجواب صحيحًا) |

# إجابات اختبار المهارات العمليّة 1

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.9 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.9 | 1 | 2 |
| **3** | C1106.7 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.7 | 1 | 3 |
| **5** | C1106.7 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **5** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 | اختبار الكاشف العام يدلّ على أنّ:<br>• أنبوب الاختبار 1 يحتوي على محلول متعادل.<br>• أنبوب الاختبار 2 يحتوي على محلول متعادل.<br>• أنبوب الاختبار 3 يحتوي على محلول حمضي.<br>اختبار كربونات الصوديوم:<br>• أنبوب الاختبار 1 لا يحصل أيّ تغير.<br>• أنبوب الاختبار 2 لا يحصل أيّ تغير.<br>• أنبوب الاختبار 3 ينتج فقاعات غاز. |
| 2 | اختبار الكاشف العام: تغيُّرُ لون الكاشف إلى لون معيّن يُشير إلى تصنيف المحلول حمضيًّا (حمض كربوكسيلي) أو قاعديًّا أو متعادلًا (ألدهيد أو كيتون).<br>اختبار كربونات الصوديوم: المحلول الحمضي (حمض كربوكسيلي) يتفاعل مع كربونات الصوديوم وينتج فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون ($CO_2$). |
| 3 | يتكوّن في أنبوب الاختبار 1 مرآة من الفضة (راسب أسود اللون)، بينما لا يحصل أيّ تغّير في الأنبوبين 2 و3. |
| 4 | اختبار تولنز: يستطيع ان يكشف عن وجود مركب ألدهيد في المحلول.<br>إن تكوّن راسب أسود اللون (مرآة من الفضة) في اختبار تولنز يُشير الى أنّ المحلول يحتوي على ألدهيد (إيثانال، ethanal). إنّ عدم تكوّن هذا الراسب في الأنبوبين 2 و3 يُشير إلى أنّ أحدهما كيتون والآخر حمض كربوكسيلي. |
| 5 | $CH_3C(=O)H + Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{OH^-} CH_3C(=O)O^- + Ag$<br>محلول تولنز — راسب (مرآة من فضة) |

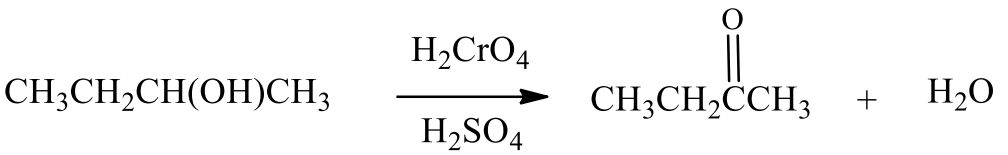
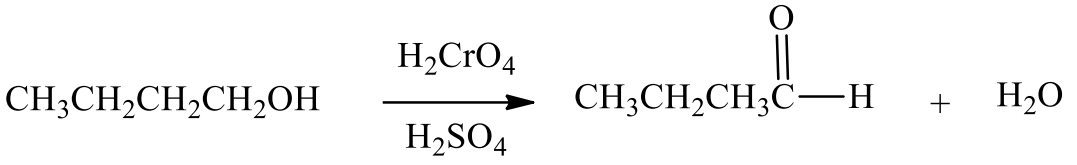
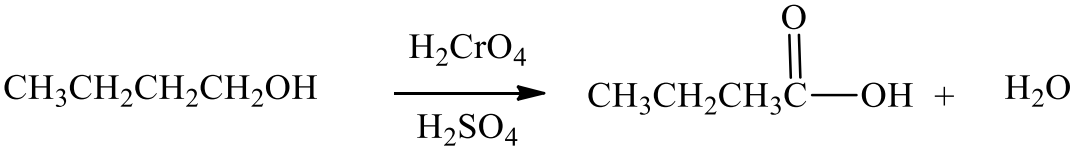
# إجابات اختبار المهارات العمليّة 2

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.6 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.6 | 1 | 2 |
| **3** | C1106.6 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.6 | 1 | 3 |
| **5** | C1106.7 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **5** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 | التغيّرات التي حصلت في اختبار كاشف جونز:<br>• أنبوب الاختبار 1: لم يتغيّر لون كاشف جونز الأصفر–البرتقالي.<br>• أنبوب الاختبار 2: تغيّر لون كاشف جونز الأصفر–البرتقالي إلى اللون الأخضر.<br>• أنبوب الاختبار 3: تغيّر لون كاشف جونز الأصفر–البرتقالي إلى اللون لأخضر. |
| 2 | بواسطة اختبار كاشف جونز نستطيع أن نميّز وجود كحول أوّلي أو ثانوي (أنبوب الاختبار 2 أو 3) عن كحول ثالثي (أنبوب الاختبار 1). ولكنّ هذا الاختبار لا يستطيع أن يُميّز الكحول الأوّلي من الثانوي (أنبوبا الاختبار 2 أو 3 أعطيا نفس النتيجة في الاختبار). |
| 3 | التغيّرات التي حدثت في اختبار كاشف لوكاس:<br>• أنبوب الاختبار 1: تشكُّل طبقة أخرى ضبابيّة أو مستحلبة خلال وقت قصير.<br>• أنبوب الاختبار 2: تشكّل طبقة أخرى ضبابيّة أو مستحلبة خلال وقت أطول في غضون خمس إلى عشر دقائق.<br>• أنبوب الاختبار 3: في غضون 15 دقيقة من المشاهدة، لم يحصل أيّ تغيير. |
| 4 | بواسطة اختبار كاشف لوكاس نستطيع أن نميّز الكحول الأوّلي من الثانوي والثالثي. فالكحول الثالثي (2–ميثيل–2–بروبانول) يتفاعل على الفور، والكحول الثانوي (2–بيوتانول) يتفاعل في غضون خمس إلى عشر دقائق، بينما الكحول الأوّلي (1–بيوتانول) لا يتفاعل في غضون 15 دقيقة. |

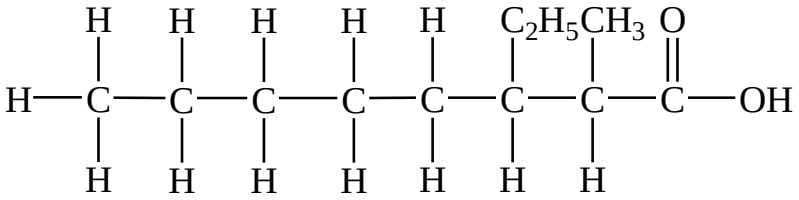
| | |
|---|---|
| 5 | المعادلة المبسطة للتفاعل الذي حدث في أنبوب الاختبار 2:<br>  <br>المعادلة المبسطة للتفاعل الذي حدث في أنبوب الاختبار 3: تُعتبر الإجابة صحيحة إذا كتب الطالب أيّا من المعادلتين الآتيتين.<br>  <br>  |

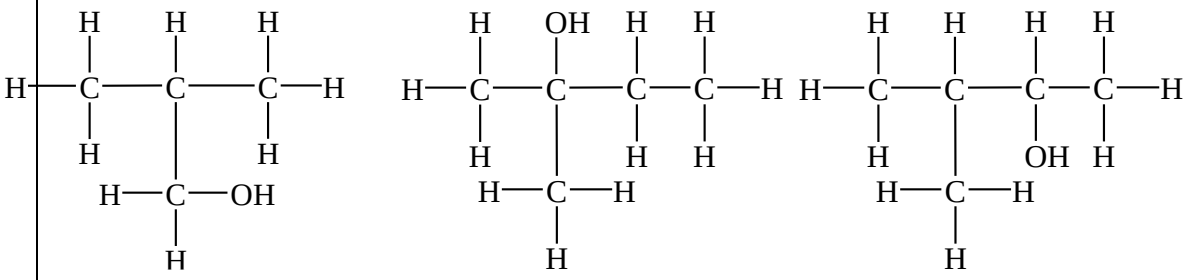
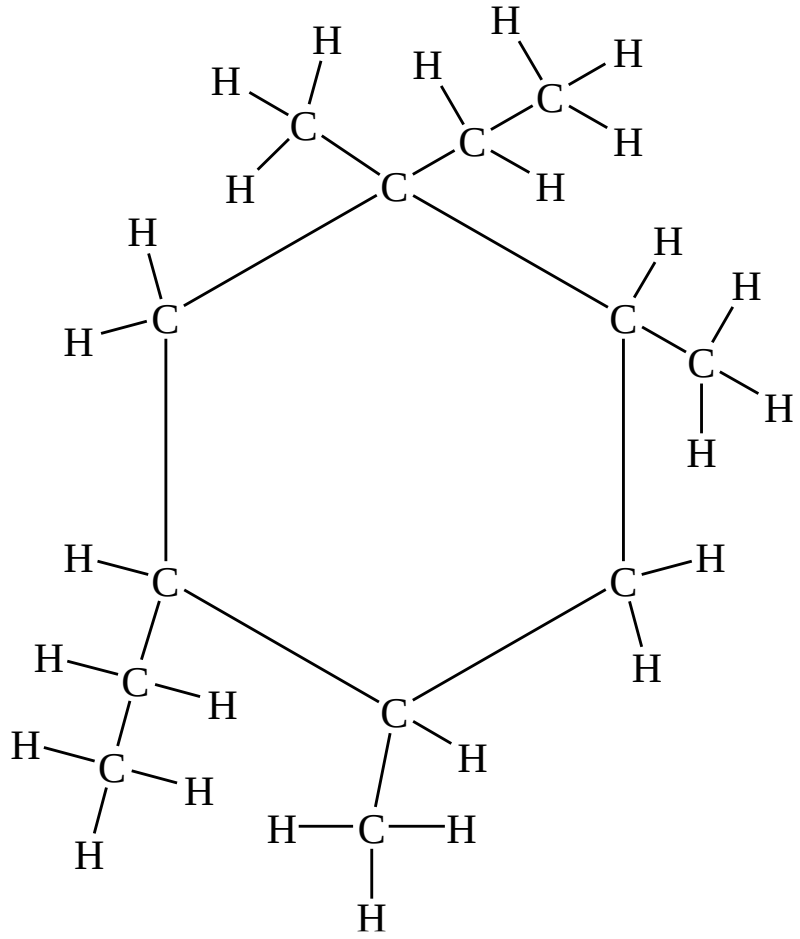
# إجابات اختبار الوحدة الخامسة

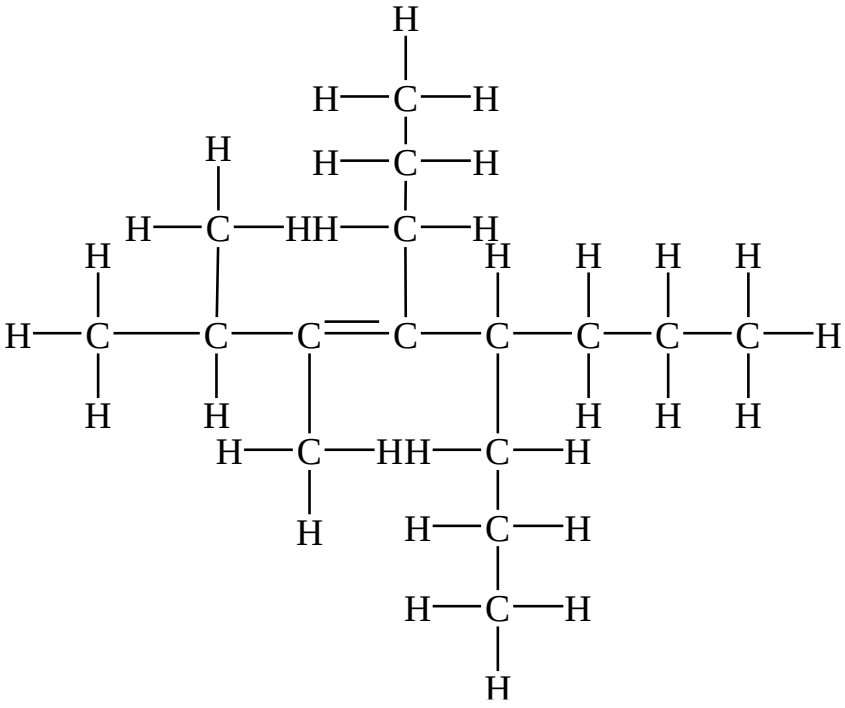
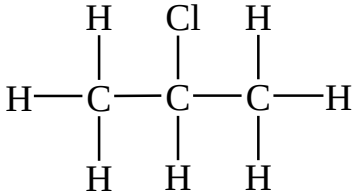
- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

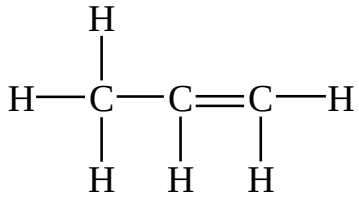
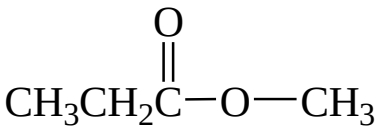
| السؤال | المخرجات | الدرجة | DOK |
|---|---|---|---|
| **1** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **2** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **3** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **4** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **5** | C1106.1 | 1 | 1 |
| **6** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **7** | C1106.2 | 1 | 1 |
| **8** | C1106.6 | 1 | 1 |
| **9** | C1106.5 | 2 | 1 |
| **10a** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **10b** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **11** | C1106.8 | 1 | 3 |
| **12a** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12b** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **12c** | C1106.1 | 1 | 2 |
| **13** | C1106.9 | 1 | 3 |
| **14a** | C1106.3 | 1 | 2 |
| **14b** | C1106.4 | 1 | 2 |
| **14c** | C1106.10 | 1 | 2 |
| **المجموع** | | **20** | |

- **الإجابات**

| | |
|---|---|
| 1 | c. $H_2O$ و $CO_2$ |
| 2 | d. ميثين، السبب هو عدم قدرة ذرّة الكربون على تكوين رابطة تساهميّة ثنائيّة مع ذرّة الهيدروجين. |
| 3 | a. الإسترات. |
| 4 | d. 4،3،2-ثلاثي إيثيل-1-هبتين (2,3,4-triethyl-1-heptene) |
| 5 | b. 11<br>يرسم الطالب الصيغة البنائيّة او الهيكليّة، ثم يعد ذرّات الكربون:<br>  |
| 6 | b. يمتلك رابطة تساهميّة ثنائيّة أو يكون أيونًا سالبًا. |
| 7 | a. $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$<br>هذا التفاعل لا يحدث بسبب عدم وجود ضوء أو تسخين للتفاعل. |
| 8 | c. $CH_3CH_2COOH$ و $CH_3CH_2OH$<br>يتفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لينتج إستر.<br>يجب أن يحتوي الكحول على ذرّتي كربون ($CH_3CH_2OH$) والحمض الكربوكسيلي على 3 ذرّات كربون ($CH_3CH_2COOH$). |

| | |
|---|---|
|  <br>كحول أوّلي كحول ثالثي كحول ثانوي | 9 |
|  | 10a |

| | |
|---|---|
| 10b |  |
| 11 | المركب $CH_3CH_2CHO$ اسمه بروبانال وهو ألدهيد والمركب $CH_3COCH_3$ اسمه بروبانون وهو كيتون.<br>يستطيع الطالب أن يستخدم اختبار واحد من الاختبارات الثلاثة الآتية وشرحه:<br>• اختبار فهلنج (Fehling test)<br>• اختبار تولنز (Tollens' test)<br>• اختبار جونز |
| 12a | 3-ميثيل-2,1,1-بيوتان تريول (3-methyl-1,1,2-butanetriol) |
| 12b | كلوريد بيوتانويل (butanoyl chloride) |
| 12c | إيثيل بيوتانوات (ethylbutanoate) |
| 13 | $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow{\text{أكسدة}} CH_3CH_2CH_2COOH + H_2O$ |
| 14a |  = X |

| | |
|---|---|
|  = Y | 14b |
|  = Z | 14c |