دليل تقويم مناهج العلوم

مادة الكيمياء – المستوى العاشر

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة 6: الكيمياء العضويّة

Organic Chemistry

فهرس المحتويات

أولًا: الاختبارات 3

الاختبار التشخيصي 4

تطبيق الدرس الأول: المفاهيم الأساسيّة للكيمياء العضويّة 7

تطبيق الدرس الثاني: الألكانات في الصناعات البتروكيماويّة 11

اختبار المهارات العمليّة 14

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 16

اختبار الوحدة السادسة: الكيمياء العضويّة 18

ثانيًا: الإجابات 22

إجابات الاختبار التشخيصي 23

إجابات تطبيق الدرس الأول: المفاهيم الأساسيّة للكيمياء العضويّة 25

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الألكانات في الصناعات البتروكيماويّة 28

إجابات اختبار المهارات العمليّة 30

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 32

إجابات اختبار الوحدة السادسة: الكيمياء العضويّة 34

أولًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة 1–8:

1. أيّ العناصر الآتية يكتسب إلكترونين لتكوين أيون في حالة الاستقرار؟

a. $_{6}C$

b. $_{7}N$

c. $_{8}O$

d. $_{9}F$

2. ما الخاصيّة الفيزيائيّة التي يعتمد عليها التقطير التجزيئي؟

a. درجة الغليان.

b. درجة التفكك.

c. درجة التجمد.

d. درجة الانصهار.

3. ما توزيع بور الإلكتروني لذرّة الكربون $_{6}C$؟

a. 1, 5

b. 2, 4

c. 1, 2, 3

d. 2, 2, 2

4. أيّ من الآتي يُمثّل مخطط التمثيل النُقَطي للإلكترونات لعنصر الكربون $_6C$؟

a.

b.

c.

d.

5. أيّ العبارات الآتية تعبّر عن الرابطة التساهميّة الأحاديّة؟

a. تتكوّن بين ذرّات العناصر الفلزيّة.

b. تتكوّن عندما تتشارك ذرّتان فلزيّتان بزوج واحد من الإلكترونات.

c. تتكوّن عندما تتشارك ذرّتان لافلزيّتان بزوج واحد من الإلكترونات.

d. تتكوّن عندما تتشارك ذرّتان لافلزيّتان بزوجين اثنين من الإلكترونات.

6. ما عدد الروابط التساهميّة الأحاديّة التي يمكن لذرّة الكربون تكوينها؟

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

7. ما عدد الروابط التساهميّة الثنائيّة التي يكوّنها عنصر الهيدروجين $_1H$؟

a. 0

b. 1

c. 2

d. 3

8. ما عدد أزواج الإلكترونات المشتركة بين ذرتي كربون في رابطة تساهميّة ثلاثيّة؟

a. 1

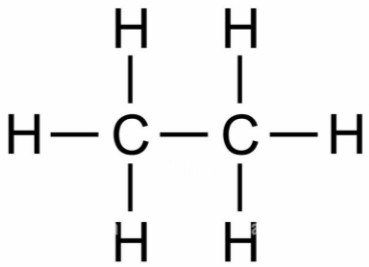
b. 2

c. 3

d. 4

9. يُعد غاز الإيثان أحد مكوّنات الغاز الطبيعي الموجود في باطن الأرض. وتُعدّ دولة قطر من الدول التي لديها أكبر احتياطات الغاز الطبيعي في العالم.

يُبيّن الشكل أدناه الصيغة الكيميائيّة لغاز الإيثان C_2H_6 وترتيب الذرّات.



a. كم عدد الروابط في جُزَيء الإيثان؟

.....

.....

b. حدّد نوعها.

.....

.....

تطبيق الدرس الأول: المفاهيم الأساسيّة للكيمياء العضويّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 15

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1–6:

1. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن ترابط الكربون؟

a. تترابط ذرّاته بروابط أيونيّة فقط.

b. يمكن أن تكوّن ذرّاته خمس روابط تساهميّة.

c. لا ترتبط الذرّات ببعضها البعض إلّا بسلاسل مستقيمة.

d. يُمكن أن تكوّن ذرّاته فيما بينها روابط تساهميّة أحاديّة أو ثنائيّة أو ثلاثيّة.

2. ما نوع الروابط بين ذرّات الكربون في الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة؟

a. الهيدروكربونات المشبعة تحتوي على روابط تساهميّة أحاديّة فقط.

b. الهيدروكربونات غير المشبعة تحتوي على روابط تساهميّة أحاديّة فقط.

c. الهيدروكربونات المشبعة تحتوي على روابط تساهميّة أحاديّة وثنائيّة وثلاثيّة.

d. الهيدروكربونات غير المشبعة تحتوي على روابط تساهميّة ثنائيّة وثلاثيّة فقط.

3. أيّ من الآتي <u>ليس</u> من خصائص الألكانات؟

a. تفاعلاتها غالباً ما تكون بطيئة.

b. في الأغلب غير قابلة للذوبان في الماء.

c. غير قابلة للذوبان في المذيبات العضويّة.

d. تمتلك درجات انصهار وغليان منخفضة.

4. كم عدد ذرّات الهيدروجين لألكان ذو سلسلة مستقيمة يحتوي على 5 ذارّت كربون؟

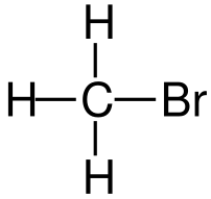
a. 5

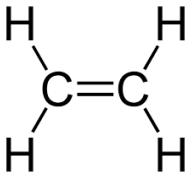
b. 7

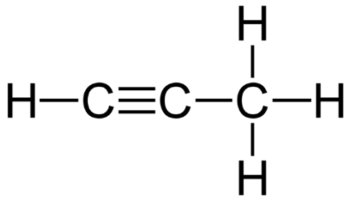
c. 10

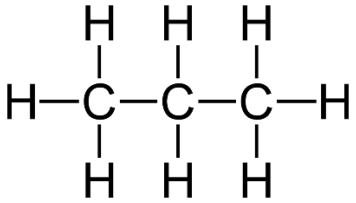
d. 12

5. أيّ المركّبات الآتية يُعتبر هيدروكربون مشبع؟

.a 

.b 

.c 

.d 

6. ما عدد ذرّات الكربون في مركّب الهكسان؟

a. 4

b. 5

c. 6

d. 7

7. كيف تتغيّر درجة غليان الألكانات مع ازدياد عدد ذرّات الكربون فيه؟

.....

8. لماذا تميل التّفاعلات التي تتضمّن ألكانات إلى أن تكون بطيئة؟

.....

.....

9. يُعتبر البيوتان ذو الصيغة الكيميائيّة C_4H_{10} الغاز الأكثر استخدامًا في المنازل للطهي.

ذرّات الكربون في البيوتان مرتبطة بسلسلة مستقيمة بروابط تساهميّة أحاديّة.

a. هل البيوتان هيدروكربون مشبع أم غير مشبع؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

b. ارسم الصيغة البنائيّة للبيوتان.

c. ما الشكل الهندسي للروابط الأربع التي تتكوّن حول كل ذرّة الكربون في مركّب البيوتان؟

.....

.....

.....

10. ارسم الصيغة الهيكليّة لمركّب الأوكتان C_8H_{18}

11. يحتوي جُزَيء ألكان على 3 ذرّات كربون مترابطة بسلسلة مستقيمة.

a. ما اسم هذا الألكان؟

.....

.....

b. ارسم الصيغة البنائيّة المكثّفة لهذا الألكان.

c. ما الحالة الفيزيائيّة لهذا الألكان عند درجة حرارة الغرفة؟

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثاني: الألكانات في الصناعات البتروكيماويّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4:

1. مما يتكوّن المخلوط المتبقي في نهايّة عمليّة فصل النفط الخام؟

a. من ألكانات ذات سلاسل قصيرة تحتوي على مكوّنات غازيّة.

b. من ألكانات ذات سلاسل قصيرة تحتوي على مكوّنات سائلة.

c. من ألكانات ذات سلاسل طويلة تحتوي على مكوّنات صلبة.

d. من ألكانات ذات سلاسل طويلة تحتوي على مكوّنات غازيّة وسائلة.

2. ما الاستخدام الأكثر شيوعاً للألكانات ذات السلاسل القصيرة؟

a. وقود.

b. زيوت تشحيم.

c. زيوت البارافين والشمع.

d. الأسفلت لرصف الشوارع.

3. كيف تؤثّر زيادة عدد سكان العالم على استهلاك النفط؟

a. لا تؤثّر.

b. تؤثّر بشكل طفيف.

c. ينخفض الطلب على النفط.

d. تزيد الطلب على النفط بشكل هائل.

4. أيّ الجمل الآتية صحيحة عن السيارات الكهربائيّة؟

a. تعتمد على النفط لصناعة أجزائها.

b. لا تعتمد على النفط أبداً لصناعة أجزائها.

c. إعادة شحنها بالكهرباء لا يعتمد على النفط.

d. لا تعمل إلا عبر الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسيّة.

5. ما الطريقة التي يمكن من خلالها إنتاج المزيد من الوقود من النفط الخام؟

.....

.....

.....

6. زيادة النسبة المئويّة لسكان العام بشكل كبير تشكل ضغطاً هائلًا على الموارد الطبيعيّة للأرض.

ما الفرق بين استهلاك الأخشاب واستهلاك النفط كمصادر للطاقة؟

.....

.....

.....

7. ما اسم عمليّة فصل النفط الخام؟

.....

8. إذا كان لديك المعادلة الكيميائيّة لعمليّة التكسير الحفزي للألكان $C_{20}H_{42}$ على الشكل الآتي:

$$C_{20}H_{42} \rightarrow X + C_{12}H_{24}$$

a. ما الصيغة الكيميائيّة للألكان X؟

.....

.....

b. الجدول الآتي يحتوي على مصدر الألكانات واستخداماتها:

عدد ذرّات الكربون	المصدر	الاستخدامات الأوليّة	درجة حرارة عمليّة التقطير
C_1-C_4	الغاز الطبيعي والنفط	– وقود للتسخين – وقود للولاعات	أقل من 25°C
C_5-C_8	النفط الخام	– مكونات الجازولين (وقود للسيارات)	25°C–60°C
C_9-C_{16}	النفط الخام	– مذيبات – وقود الطائرات	60°C–220°C

i. باستخدام الجدول أعلاه، ما الاستخدام المحتمل للألكان X؟

.....

ii. عند أيّ مدى من درجات الحرارة يمكن أن يتكاثف المركّب "X" أثناء عمليّة التّقطير التجزيئي في مصفاة تكرير النّفط؟

.....

.....

.....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الثاني	الألكانات في الصناعات البتروكيميائيّة
النشاط	التّقطير التجزيئي
سؤال الاستقصاء	كيف يمكن فصل مخلوط مكوّن من عدة سوائل؟

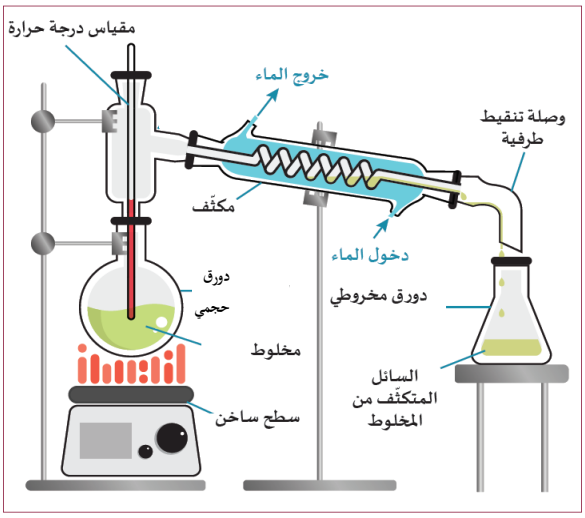
المواد المطلوبة:

جهاز تسخين كهربائي ذي سطح معدني، خرطوم مطاطي عدد 2، أدوات التقطير: دورق حجمي سعة 250mL، مقياس درجة الحرارة، وصلة ثلاثيّة المخارج، مكثف، وصلة تنقيط طرفيّة، عمود تقطير، دورق مخروطي سعة 125mL، حامل معدني ثلاثي الأرجل، ملقط عدد 3، نظارات واقيّة، 100mL من مخلوط مكوّن من 50% من البنتان و50% من الهكسان، 50mL من الماء (يمكن استخدام أي ألكانات أخرى في حالة سائلة يمكن توفرها في المختبر).

يغلي البنتان عند درجة حرارة 36°C والهكسان عند درجة حرارة 69°C والماء عن درجة حرارة 100°C.

خطوات العمل:

a. **جهّز أدوات التقطير كما في الشكل المجاور.**
b. **أضف المخلوط إلى الدورق الحجمي.**
c. **ابدأ بتسخين الدورق الحجمي ببطء، ثم ارفع درجة الحرارة بشكل تدريجي إلى أن يبدأ السائل الأول بالخروج على هيئة نقاط من طرف التنقيط ليتمّ جمعه في الدورق المخروطي.**
d. **دوّن قيمة درجة حرارة البخار الخارج من الدورق الحجمي، واستمر بمراقبتها في حال تغيّرت.**
e. **عند تغيّر درجة الحرارة يجب تبديل الدورق المخروطي بآخر فارغ.**



الأسئلة:

1. **أيّ من مكونات المخلوط سيتم فصله أولًا؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

2. **توقّع درجة الحرارة التي يمكن جمع الهكسان عندها. فسّر إجابتك.**

.....

.....

3. **عند أيّ درجة حرارة للبخار يجب إيقاف عمليّة التقطير؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

4. **هل يُمكن فصل الماء عن المخلوط بطريقة غير التقطير التجزيئي؟ فسّر إجابتك.**

.....

.....

.....

5. **لماذا لا يخرج بخار الماء مع أبخرة الألكانات؟**

.....

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة	5 \

الدرس الأول	المفاهيم الأساسيّة للكيمياء العضويّة
النشاط	الخصائص الفيزيائيّة لبعض الألكانات
سؤال الاستقصاء	كيف تتغيّر درجة غليان الألكانات مع ازدياد عدد ذرّات الكربون؟

يبيّن الجدول أدناه درجة غليان بعض الألكانات:

اسم الألكان	الصيغة الكيميائيّة	درجة الغليان °C
ميثان	CH_4	−162
بروبان	C_3H_8	−42
بيوتان	C_4H_{10}	−1
هكسان	C_6H_{14}	69
أوكتان	C_8H_{18}	125

1. مثّل درجات الغليان لكلّ ألكان على رسم بياني بالأعمدة.

2. أيّ الألكانات في الجدول أعلاه تكون في الحالة الغازيّة عند استخراجها في دولة قطر؟ فسّر إجابتك علمًا بأنّ معدّل درجات الحرارة في دولة قطر يبلغ 33°C.

.....

.....

.....

3. أيّ الألكانات المذكورة في الجدول أعلاه لن تتبخر عند حرارة الغرفة 25°C؟

.....

.....

4. كيف تتغيّر درجة الغليان مع عدد ذرّات الكربون؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

5. ارسم الصيغة الهيكليّة للألكان الثاني في الجدول (البروبان).

اختبار الوحدة السادسة: الكيمياء العضويّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 20

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1–8:

1. ما اسم الألكان في الشكل المجاور؟

a. هبتان.

b. أوكتان.

c. ديكان.

d. بروبان.

2. أيّ من الألكانات الآتية توجد في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة 25°C؟

a. الميثان والإيثان.

b. الميثان والأوكتان.

c. البروبان والبيوتان.

d. البنتان والهكسان.

3. أيّ المركّبات الآتية تُعتبر من الألكانات؟

a. C_3H_6

b. C_4H_6

c. C_3H_8

d. C_4H_8

4. ما الحالة الفيزيائيّة عند درجة حرارة 25°C لهيدروكربونات تحتوي على أقل من 4 ذرات كربون؟

a. غازيّة.

b. سائلة.

c. صلبة.

d. غازيّة وسائلة.

5. على أيّ من الخصائص الآتية تعتمد عمليّة الفصل التجزيئي (التقطير التجزيئي) لمخلوط من سوائل؟

a. الكتلة.

b. الكثافة.

c. درجة الغليان.

d. اختلاف القطبيّة.

6. فيم تستخدم الألكانات ذات السلاسل الطويلة التي تزيد عدد ذرّات الكربون فيها عن 45 ذرّة؟

a. وقود الديزل.

b. وقود السيارات.

c. زيوت التشحيم.

d. الأسفلت لرصف الشّوارع والطّرقات.

7. أيّ العبارات الآتية تصف النفط الخام؟

a. مصدر متجدّد للطاقة ويُمكن تعويضه بمجرد نفاذه.

b. مصدر متجدّد للطاقة ولا يُمكن تعويضه بمجرد نفاذه.

c. مصدر غير متجدّد للطاقة ويُمكن تعويضه بمجرد نفاذه.

d. مصدر غير متجدّد للطاقة ولا يُمكن تعويضه بمجرد نفاذه.

8. ما اسم الألكان الذي له الصيغة البنائيّة المكثفة الآتية: $CH_3(CH_2)_3CH_3$؟

a. بيوتان.

b. بنتان.

c. هكسان.

d. نونان.

9. ما السبب الذي يجعل أغلب الألكانات غير قابلة للذوبان في الماء؟

.....

.....

.....

10. أرسم الصيغة البنائيّة لجُزَيء الهبتان.

11. الصيغة الجُزَيئيّة لألكان ذو سلسلة مستقيمة هي C_xH_{20}.

a. كم عدد ذرّات الكربون في هذا الألكان؟

.....

.....

.....

b. ما اسم هذا الألكان؟

.....

12. في عمليّة تكسير حفزي، يتفكّك المركّب X وفقاً للمعادلة الآتية:

$$X \xrightarrow{\text{عامل حفاز}} C_4H_{10(g)} + C_6H_{y(l)}$$

a. كم عدد ذرّت الكربون في الألكان X؟

.....

.....

.....

b. ما الصيغة الكيميائيّة للألكان X؟

.....

.....

.....

13. يتكوّن الغاز الطبيعي من مجموعة من الغازات بنسب متفاوتة.

a. ما المكوّن الرئيسي للغاز الطبيعي المستخرج مع النفط الخام؟

.....

b. ما الاستخدام الأساسي لهذا المكوّن؟

.....

14. لماذا تزداد درجات الانصهار والغليان مع ازدياد طول سلسلة الألكانات؟

.....

.....

15. هل التعرّض لأبخرة الألكانات يشكّل خطرًا؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

16. اكتب الصيغة البنائيّة المكثّفة لألكان يحتوي على 14 ذرّة هيدروجين.

.....

.....

17. وضّح كيف تعتمد السيارات الكهربائيّة على النفط الخام؟

.....

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- جدول الملاءمة لبنود الاختبار

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C0902.2	1	1
2	C0706.3	1	1
3	C1002.4	1	1
4	C0902.3	1	1
5	C0902.5	1	1
6	C0902.5	1	1
7	C0902.6	1	2
8	C0902.6	1	1
9a	C0902.6	1	1
9b	C0902.6	1	1
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

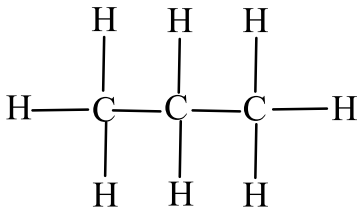
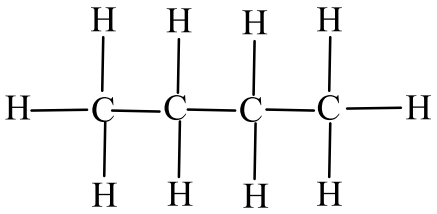
1	c. O_8 يمتلك الأكسجين 6 إلكترونات تكافؤ، وهو يحتاج لإلكترونَين لكي يصبح لديه ثمانية إلكترونات، أيّ يساوي تكافؤ الغاز النبيل.
2	a. درجة الغليان.
3	b. 2,4
4	d. يمتلك عنصر الكربون 4 إلكترونات تكافؤ مفردة.
5	c. تتكوّن عندما تتشارك ذرّتان لافلزيّتان بزوج واحد من الإلكترونات.
6	d. 4 يمتلك الكربون 4 إلكترونات مفردة، وبالتالي لديه القدرة على تكوين أربع روابط تساهميّة أحاديّة.
7	a. 0 لديه إلكترون تكافؤ واحد.
8	c. 3
9a	العدد الكلي للروابط بين الكربون والهيدروجين في الإيثان يساوي 7.
9b	جميعها روابط تساهميّة أحاديّة لأنّ كل رابطة عبارة عن مشاركة زوج واحد من الإلكترونات.

إجابات تطبيق الدرس الأول: المفاهيم الأساسيّة للكيمياء العضويّة

- جدول الملاءمة لبنود الاختبار

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1004.1	1	1
2	C1004.2	1	1
3	C1004.2	1	1
4	C1005.1	1	2
5	C1004.2	1	1
6	C1004.2	1	1
7	C1004.2	1	2
8	C1004.2	1	2
9a	C1004.2	1	1
9b	C1005.1	1	2
9c	C1005.1	1	2
10	C1005.1	1	2
11a	C1005.1	1	2
11b	C1005.1	1	2
11c	C1004.2	1	3
المجموع		15	

- الإجابات:

1	d. يُمكن أن تكوّن ذرّاته فيما بينها روابط تساهميّة أحاديّة أو ثنائيّة أو ثلاثيّة.
2	a. الهيدروكربونات المشبعة تحتوي على روابط تساهميّة أحاديّة فقط.
3	c. غير قابلة للذوبان في المذيبات العضويّة.
4	d. 12 الصيغة العامة للألكان: C_nH_{2n+2} $2n + 2 = 5;\ 2(5) + 2 = 12$
5	d. 
6	c. 6 يحتوي مركّب الهكسان على 6 ذرات كربون C_6H_{14}.
7	ترتفع درجة غليان الألكانات مع زيادة عدد ذرّات الكربون.
8	لأن الرّوابط التّساهميّة الموجودة في الجُزَيئات العضويّة للألكانات قويّة، حيث يجب أن تنكسر قبل إمكانيّة حدوث التّفاعل. يحتاج كسرها إلى الكثير من الطّاقة، وإلى فترة زمنيّة طويلة كي تحدث التّفاعلات.
9a	ينتمي البيوتان للهيدروكربونات المشبعة (الألكانات) لأن صيغته الكيميائيّة تتناسب مع الصيغة الكيميائيّة العامة للألكانات C_nH_{2n+2}.
9b	
9c	الشكل الهندسي للروابط الأربعة التي تتكوّن حول كل ذرة كربون هي هرمي رباعي الأوجه منتظم.

10	
11a	اسمه: بروبان لأنّه ألكان يحتوي على 3 ذرات كربون.
11b	الصيغة العامة للألكان: C_nH_{2n+2} يحتوي على ثلاث ذرّات كربون: C_3H_8 $CH_3CH_2CH_3$
11c	حالة غازيّة: لأنّ الألكانات الأربعة الأولى من الميثان الى البيوتان تكون في الحالة الغازيّة عند درجة حرارة الغرفة.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الألكانات في الصناعات البتروكيماويّة

- جدول الملاءمة لبنود الاختبار:

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1005.3	1	1
2	C1005.2	1	1
3	C1005.4	1	1
4	C1005.4	1	1
5	C1005.3	1	2
6	C1005.4	1	2
7	C1005.3	1	1
8a	C1005.3	1	2
8b(i)	C1005.2	1	1
8b(ii)	C1005.3	1	2
المجموع		10	

- الإجابات

1	c. من ألكانات ذات سلاسل طويلة تحتوي على مكوّنات صلبة.
2	a. وقود.
3	d. تزيد الطلب على النفط بشكل هائل.
4	a. تعتمد على النفط لصناعة أجزائها.
5	عبر عمليّة التكسير الحفزي يمكن تكسير سلاسل الألكانات الطويلة وتحويلها إلى ألكانات قصيرة تستخدم كوقود.
6	الطلب على الأخشاب يُمكن إعادة تعويضه عبر زراعة المزيد من الأشجار أما النفط فلا يُمكن تعويضه لأنّه مورد غير متجدّد.
7	عمليّة الفصل التجزيئي.
8a	بحسب قانون حفظ الكتلة، لا تتغيّر الكتلة الكليّة خلال التفاعل الكيميائي: $20 = n + 12$ $n = 8$ الصيغة الكيميائيّة للألكان: C_8H_{18}
8b i	بحسب الجدول، الاستخدام المحتمل هو: مكونات الجازولين (وقود للسيارات).
8b ii	من الجدول، يتكاثف الألكان X خلال مدًى من درجات الحرارة يتراوح من 25°C إلى 60°C.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- جدول الملاءمة لبنود الاختبار:

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1005.3	1	2
2	C1005.3	1	2
3	C1005.3	1	2
4	C1005.3	1	3
5	C1005.3	1	2
المجموع		5	

- **الإجابات:**

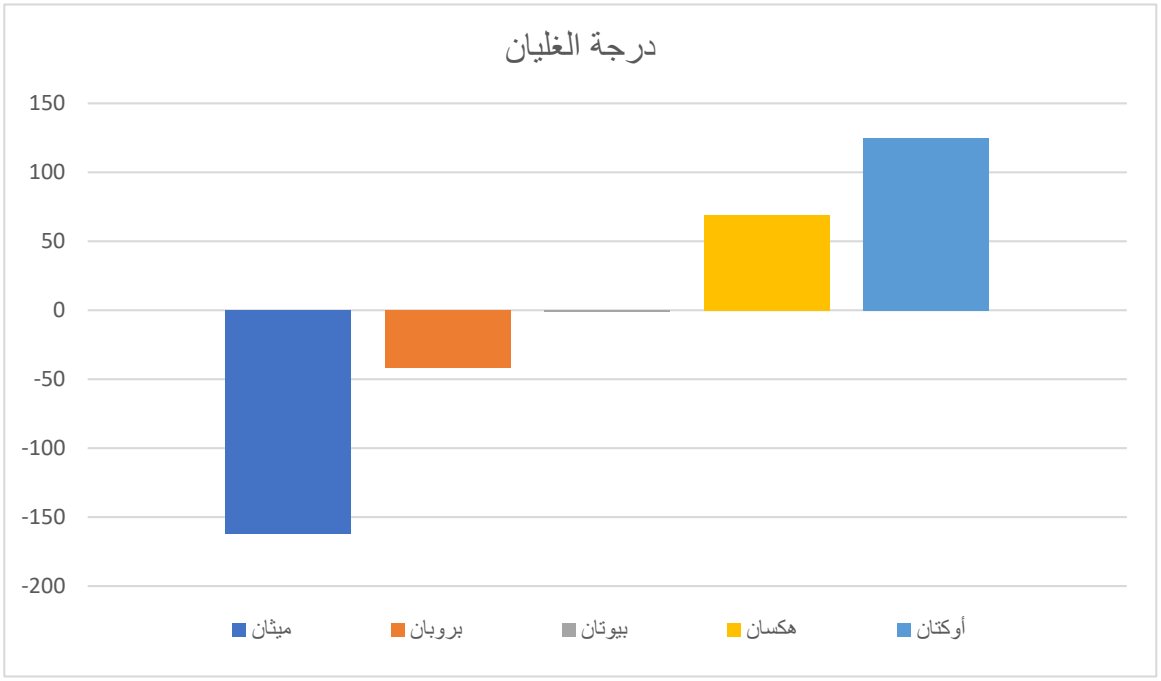
1	السائل الأول الذي سيتم فصله هو البنتان، لأن درجة غليانه تساوي 36°C، وهي الأدنى بين مكونات المخلوط.
2	يمكن جمع الهكسان عند وصول درجة الحرارة إلى 69°C، فهذه القيمة مساوية لدرجة غليانه.
3	يجب إيقاف عمليّة التقطير قبل أن تصل درجة حرارة البخار إلى 100°C، لأنّ الماء إذا بلغت درجة حرارته 100°C سيبدأ بالتبخّر.
4	نعم يمكن فصل الماء عن المخلوط بطريقة أخرى، فالألكانات لا تذوب في الماء وهي أخف منها، لذا يمكن فصلها باستخدام طريقة الاستخلاص باستخدام قمع للفصل.
5	درجة غليان الماء تساوي 100°C، بالتالي سيغلي خليط الألكانات قبل الماء، ما يعني خروج أبخرتها أولًا.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار:**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1004.2	1	3
2	C1004.2	1	2
3	C1004.2	1	2
4	C1004.2	1	2
5	C1005.1	1	2
المجموع		5	

- الإجابات:

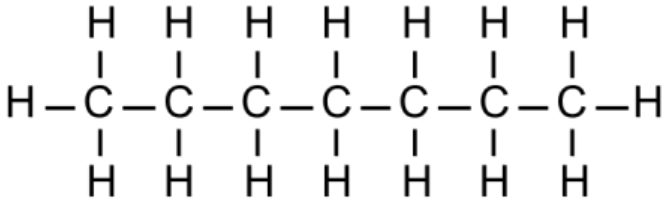
1	
2	ميثان، بروبان وبيوتان يكونون في الحالة الغازيّة عند اســتخراجهم، لأنّ درجة غليانهم أقل من درجة حرارة الجو 33°C.
3	هكسان وأوكتان يكونان في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة.
4	بحسب الجدول أعلاه، ترتفع درجة الغليان مع زيادة عدد ذرّات الكربون في سلسلة الألكان. ويُعزى التّدرُّج في ازدياد درجات الغليان إلى ازدياد قوى التّجاذب بين الجُزَيئات كلّما ازداد طول سلسلة الكربون.
5	

إجابات اختبار الوحدة السادسة: الكيمياء العضويّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار:**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1005.1	1	1
2	C1005.2	1	1
3	C1005.1	1	1
4	C1004.2	1	1
5	C1005.3	1	1
6	C1005.2	1	1
7	C1005.4	1	1
8	C1005.1	1	1
9	C1004.2	1	2
10	C1005.1	1	1
11a	C1005.1	1	2
11b	C1005.1	1	1
12a	C1005.3	1	2
12b	C1005.3	1	3
13a	C1004.2	1	1
13b	C1005.2	1	1
14	C1004.2	1	2
15	C1004.2	1	1
16	C1005.1	1	1
17	C1005.4	1	2
المجموع		20	

- **الإجابات:**

1	c. ديكان.
2	d. البنتان والهكسان.
3	c. C_3H_8
4	a. غازيّة.
5	c. درجة الغليان.
6	d. الأسفلت لرصف الشوارع والطرقات.
7	d. مصدر غير متجدّد للطاقة ولا يُمكن تعويضه بمجرد نفاذه.
8	b. بنتان.
9	جُزَيئات الماء قطبيّة، فهي تمتلك طرفًا يحمل شحنة مُوجبة جزئيّة (+δ) وطرفًا آخر يحمل شحنة سالبة جزئيّة (−δ) والكثير من الجُزَيئات العضويّة هي جُزَيئات غير قطبيّة .ونتيجة لذلك، تكون غير قادرة على الانجذاب إلى الماء بقوّة لتذوب فيه.
10	
11a	الصيغة العامة للألكانات: C_nH_{2n+2} $2n+2 = 20$ $n = 9$ عدد ذرّات الكربون في الألكان يُساوي 9.
11b	نونان.

12a	10 ذرات كربون لأنه بحسب قانون حفظ الكتلة: عند حدوث أي تفاعل كيميائي فإن كتل المواد المتفاعلة تساوي كتل المواد الناتجة عن التفاعل، أي أنّ عدد كل نوع من الذرات المكوّنة للمواد المتفاعلة يجب أن يساوي عدد نفس النوع من الذرات المكوّنة للمواد الناتجة، وبالتالي يتفكّك الألكان X إلى جُزَيئَين يحتويان ما مجموعه 4+6 = 10 ذرات كربون.
12b	بما أنّ المركّب X هو ألكان، فعدد ذرات الهيدروجين يساوي $2+2n=2+2(10)= 22$ الصيغة الكيميائيّة للمركّب X: $C_{10}H_{22}$
13a	الغاز الرئيس المكوّن للغاز الطبيعي هو الميثان.
13b	يستخدم الميثان بشكل رئيسي كوقود.
14	تزداد درجات الانصهار والغليان مع ازدياد طول سلسلة الألكانات، بسبب ازدياد قوى التجاذب بين الجُزَيئيات.
15	نعم، التعرّض لأبخرة الألكانات يُشكّل خطراً لأنّه يتسبب بتلف أنسجة الرئة، كونها تذيب المواد الدهنيّة المكوّنة لأغشية الخلايا.
16	يحتوي الألكان على 14 ذرّة هيدروجين. إذاً صيغته الجُزَيئيّة C_6H_{14} الصيغة البنائيّة المكثفة: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
17	السّيارات الكهربائيّة تعتمد على النّفط الخام لصنع أجزائها، إضافة إلى أنّ الكهرباء المُستخدَمة لتشغيل السّيارات الكهربائيّة تأتي من محطّات توليد الكهرباء التي تحرق الوقود المُشتَق من النّفط الخام.