



دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز البحوث التربوية والتعليمية

الكيمياء

كراسة التدريبات

للسنة الثالثة من مرحلة التعليم الثانوي
القسم العلمي



دَوْلَةُ لِيْبِيَا
وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ
مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالبَحْثِ التَّرْبَوِيَّةِ

جميع الحقوق محفوظة: لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو تخزينه، أو تسجيله، أو تصويره بأية وسيلة داخل ليبيا دون موافقة خطية من إدارة المناهج بمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية بليبيا.

1440-1441 هـ
2019-2020 م

تمهيد

تتسق الوحدات بكراسة تدريبات الكيمياء لمرحلة التعليم الثانوي مع وحدات الكتاب الدراسي، وتزود الطالب بالمراجعة المنتظمة والتقويم الذاتي .

وتُستهل كل وحدة من وحدات الكراسة بمراجعة لقياس قدرة الطالب على فهم المصطلحات والمفاهيم العلمية الأساسية في الوحدة، يعقبها تدريبات تقيس فهم الطالب للمفاهيم الأساسية وأسئلة منظمة لتقويم تطبيقه للمفاهيم التي تعلمها، ثم تنتهي كل وحدة بنشاط مثل: الاختيار من متعدد، والألغاز العلمية، وسؤال البحث عن مصطلح معين . . . إلخ لتعزيز التعلم وتشويق الطلاب .

وتركز التدريبات التي تضمنتها الكراسة على تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب مثل: تنظيم المعلومات، وتعيين الأنماط، ومقارنة المعلومات، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتحليل، والاستدلال، والاستنباط، وتضمنت تدريبات الكراسة بعض قضايا التربية الوطنية لزيادة الوعي بقضايا المجتمع . واستُخدمت الأيقونتان التاليتان لتشيراً إلى تضمين ما يلي :



تربية
وطنية



مهارات
تفكير

المحتويات

| | | |
|----|---------------------------|-------------------|
| 5 | الجدول الدوري للعناصر | الوحدة 1 |
| 10 | الفلزات | الوحدة 2 |
| 17 | استخلاص الفلزات | الوحدة 3 |
| 24 | الألكانات والألكينات | الوحدة 4 |
| 32 | النفط والوقود | الوحدة 5 |
| 38 | بعض مشتقات الهيدروكربونات | الوحدة 6 |
| 47 | الجزيئات الضخمة | الوحدة 7 |
| | | إجابة أنشطة |
| 53 | | الاختيار من متعدد |

الوحدة 1

الجدول الدوري للعناصر

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

| | | | |
|---------------------|--------|---------------|------------------|
| فلور - | كلور - | بروم - | يود - |
| الفاعلية | متغيرة | زيت | الخمول الكيميائي |
| إلكترونات التكافؤ | ثابت | تزيد | تقل |
| عدد بروتوني | قلويات | مجموعة | دورة |
| الأغلفة الإلكترونية | نيكل | الكتلة الذرية | أحماض |

- 1- الجدول الدوري، هو ترتيب للعناصر حسب زيادة _____.
- 2- يوجد تغير تدريجي من الصفة الفلزية إلى اللافلزية عبر ال _____.
- 3- الفلزات الانتقالية لها حالات أكسدة _____، تساعد على أن يكون لها خواص حفزية.
- 4- العناصر في نفس العمود الرأسي بالجدول الدوري لها نفس عدد _____.
- 5- العناصر في نفس الصف الأفقي بالجدول الدوري لها نفس عدد _____.
- 6- _____ فاعلية الفلزات القلوية كلما اتجهنا أعلى المجموعة.
- 7- الهالوجين الذي يميل إلى اكتساب الإلكترونات يكون ال _____.
- 8- درجة غليان الغاز النبيل _____ كلما اتجهنا أسفل المجموعة.
- 9- تتفاعل الفلزات القلوية مع الماء لتكوين ال _____، ويتصاعد غاز الهيدروجين.
- 10- يحترق البوتاسيوم في بخار ال _____ لتكوين مادة صلبة بلورية بيضاء، تسمى بروميد البوتاسيوم.
- 11- الهالوجين الوحيد بجانب الأستاتين الذي له درجات انصهار وغليان أعلى من درجة حرارة الغرفة، هو ال _____.

- 12- الهالوجين الذي يحتوي على ثلاثة أغلفة إلكترونية، هو الـ _____ .
- 13- يتم منع أكسدة الفلزات القلوية في الهواء بحفظها تحت سطح الـ _____ .
- 14- يستخدم الفلز الانتقالي الـ _____ في الهدرجة الحفزية للألكينات.
- 15- تعتمد معظم استخدامات الغازات النبيلة على _____ .

تدريب 1 - 1

كون قاعدة بيانات لأول عشرين عنصراً بالجدول الدوري متضمناً عنصر الكالسيوم. رتب هذه العناصر وفقاً لزيادة عددها البروتوني. أكمل البيانات في ضوء العناوين التالية :

| العنصر | العدد البروتوني | العدد الكتلي | عدد النيوترونات | عدد الإلكترونات | رقم الدورة | رقم المجموعة | إلكترونات التكافؤ | فلز أو لافلز |
|----------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|------------|--------------|-------------------|--------------|
| هيدروجين | | | | | | | | |
| كالسيوم | | | | | | | | |

أجب عن الأسئلة التالية باستخدام قاعدة بياناتك .

1- ما العلاقة بين العدد البروتوني، وعدد الإلكترونات؟

2- ما العلاقة بين الأعداد البروتونية والكتلية، وبين عدد النيوترونات؟

3- ما العلاقة بين عدد إلكترون (إلكترونات) التكافؤ، ورقم المجموعة؟

4- ما العلاقة بين عدد إلكترون (إلكترونات) التكافؤ، وما إذا كان العنصر فلزاً أو لا فلزاً؟

5- ما العلاقة بين رقم الدورة، وعدد الإلكترونات؟



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|---|---|--|---|
| | | A | | | | | | | | | | | | | | | | J |
| | C | | | | | | | | | | | | | G | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | H | | |
| | | | D | | | | | | | | F | | | | | | | |
| | | | | | | | E | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | I | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1- غاز نبيل _____

2- ثلاثة فلزات انتقالية _____

3- فلز قلوي _____

4- أربعة لا فلزات _____

5- عنصران من العناصر الهالوجينية _____

6- عنصران في نفس الدورة _____

7- عنصران في نفس المجموعة _____



تدریب 1 - 3

أ - يكوّن أيونات موجبة .
 ب - أكثر فاعلية كلما اتجهنا أسفل المجموعة .
 ج - يكوّن جزيئات ثنائية الذرات .
 د - يوصل الكهرباء .
 هـ - تزيد درجة الانصهار كلما اتجهنا أسفل المجموعة .
 و - بها سبعة إلكترونات في غلافها الخارجي .
 ز - يقل تفاعلها كلما اتجهنا أسفل المجموعة .
 ح - تتفاعل مع الماء، وينتج غاز الهيدروجين .
 ت - لا توصل التيار الكهربائي .
 ث - يكوّن أيونات سالبة .
 ق - بها إلكترون واحد في الغلاف الخارجي .
 ل - تقل درجة انصهارها كلما اتجهنا لأسفل المجموعة .

| الهالوجينات | الفلزات القلوية |
|-------------|-----------------|
| | |



قارن الفلزات القلوية (المجموعة 1) مع الفلزات الانتقالية بتكملة المنظم البياني التالي :

| | |
|----|--|
| 1- | |
| 2- | |

أوجه التشابه

الفلزات الانتقالية

الفلزات القلوية

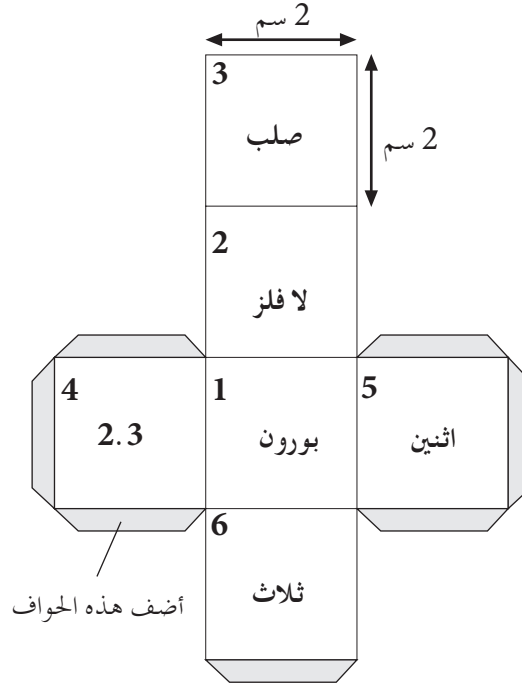
أوجه الاختلاف

من حيث :

| | | |
|--|----|--|
| | 1- | |
| | 2- | |
| | 3- | |
| | 4- | |
| | 5- | |

نشاط (1)

للإجابة عن هذا السؤال، ارجع إلى نسخة من الجدول الدوري للعناصر. سوف تُكوّن لكل من أول عشرين عنصراً (من ^1H إلى ^{40}Ca) " مكعب معلومات ". تحتاج أولاً إلى قص نموذج لمكعب، طول ضلعه 2 سم كما هو موضح في الشكل التالي:



اكتب المعلومات التالية على الأوجه الستة للمكعب:

- الوجه 1: اسم العنصر.
- الوجه 2: أذكر ما إذا كان العنصر فلزياً أو لا فلزياً أو شبه فلز.
- الوجه 3: أعط حالته في درجة حرارة وضغط الغرفة.
- الوجه 4: التشكيل الإلكتروني.
- الوجه 5: عدد أغلفة الإلكترونات.
- الوجه 6: عدد الإلكترونات في الغلاف الخارجي (إلكترونات التكافؤ).

كرر لأول عشرين عنصراً بالجدول الدوري. بترتيب المكعبات وفقاً للجدول الدوري، ثم بتغيير الأوجه المقابلة لك، ستتمكن من رؤية الأنماط عبر الجدول الدوري بوضوح.

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

| | | | |
|-------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| – ماء | – أكسدة | – أكاسيد فلزية | – صلابة |
| – الهيدروجين | – بروم | – كربون | – غاز ثاني أكسيد الكربون |
| – ثاني أكسيد النيتروجين | – يحل محل | – رنانة | – نشيط (فعال) |
| – قابلة للطرق | – ثابت | – إلكترونات | – اختزال |
| – أيونات سالبة | – ثابتة حرارياً | – ثرميت | – أيونات موجبة |

- 1– الفلزات _____ لأن طبقات ذرات الفلز يمكن أن تنزلق فوق بعضها.
- 2– الفلزات _____ حيث تحدث صوتاً عند دقها.
- 3– سبائك الفلزات عادة أكثر _____ من عناصرها المكونة، لذلك تعتبر أكثر فائدة للإنسان.
- 4– يحدث اختزال الأكاسيد الفلزية بـ _____ أو بالهيدروجين فقط مع الفلزات التي تلي الألومنيوم في سلسلة الفاعلية الكيميائية.
- 5– لا يمكن أن يحل النحاس محل _____ من الأحماض المخففة، أو الماء، أو البخار.
- 6– تفضّل الفلزات في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية أن توجد كـ _____ عكس الذرات.
- 7– الفلزات موصلات جيدة للحرارة نتيجة حركة _____ بحرية حول الأيونات الموجبة.
- 8– تكون كربونات الفلزات في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية _____ لذلك لا تنحل بالحرارة.
- 9– الفلز الأكثر فاعلية _____ دائماً الفلز الأقل فاعلية من أكسيده.
- 10– يعتبر تفاعل الـ _____ بين مسحوق الألومنيوم وأكسيد الحديد (III) مثالاً لتفاعل الإحلال السريع.

- 11- تتحلل الكربونات في أسفل سلسلة الفاعلية الكيميائية بالتسخين إلى أكسيد الفلز ويتصاعد .
- 12- تتفاعل الفلزات الفعالة في المجموعتين (I)، (II) مع الـ _____ لإنتاج كلوي و غاز هيدروجين .
- 13- تنزع العناصر المتوسطة في الترتيب الهيدروجين من البخار، وتكوّن الـ _____ .
- 14- تتحلل معظم نترات الفلزات بالحرارة، وينتج دخان بني من _____ .
- 15- أثناء تفاعلات الإحلال، يكتسب الفلز الأقل فاعلية إلكترونات، ولذلك يكون _____ .



تنبؤ

تدريب 2 - 1

رُتبت ستة فلزات (ممثلة برموزها الكيميائية) وثلاثة فلزات مجهولة X، Y، Z حسب فاعليتها .

X Ca Mg Al Y Fe Pb Cu Z

تنبأ بالخواص الكيميائية لكل فلز مجهول من موضعه في سلسلة الفاعلية الكيميائية، وذلك بإجابة الأسئلة التالية .

1- أي الفلزات المجهولة X، Y، Z

- (أ) تتفاعل مع البخار وليس مع الماء البارد؟ _____
- (ب) لا تتفاعل مع الأحماض المخففة؟ _____
- (ج) تكوّن أكسيد أكثر ثباتاً؟ _____
- (د) من الأسهل اختزالها إلى فلز؟ _____
- (هـ) تتفاعل مع الماء البارد؟ _____
- (و) أقل ميلا لتكوين أيون؟ _____

2- يحل فلز أكثر فاعلية محل فلز أقل فاعلية في محلول ملحه . هل ينتج عن كل من التفاعلات التالية " تفاعل إحلال " ؟

- (أ) محلول كلوريد كالسيوم و X _____
- (ب) محلول نترات نحاس (II) و Z _____
- (ج) محلول كبريتات حديد (II) و Y _____
- (د) محلول نترات ماغنسيوم و Z _____



سُمح لستة فلزات مختلفة (أ، ب، ج، د، هـ، و) بالتفاعل مع الماء، أو بخار الماء، أو حمض الهيدروكلوريك المخفف، وتم تسجيل الملاحظات الآتية:

1- استنتج من هذه النتائج التجريبية ترتيب فاعلية الفلزات، مبتدئاً بالأقل فاعلية إلى الأكثر فاعلية.



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

زيادة الفاعلية ←

2- أي هذه الفلزات قد يكون

- | | |
|---------------------|---------------------|
| _____ (أ) كالسيوم؟ | _____ (ب) رصاص؟ |
| _____ (ج) ماغنسيوم؟ | _____ (د) بوتاسيوم؟ |
| _____ (هـ) فضة؟ | _____ (و) خارصين؟ |



تصنيف

تدريب 2 - 3

يتحدد موضع الفلز بالجدول الدوري برقم مجموعته ورقم دورته .
فيما يلي عشرة فلزات T – R – Q – M – L – J – G – E – D – A (هذه ليست رموزها الكيميائية)، مع عددها البروتوني والكتلي . ثلاثة من هذه الفلزات، فلزات انتقالية .

| | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 27 13 A | 64 29 E | 39 19 J | 23 11 D | 40 20 G | 24 12 L | 9 4 M | 65 30 Q | 7 3 R | 56 26 T |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|

حدد موضع كل عنصر بالجدول الدوري بكتابة حرفه في المكان المناسب من الجدول الدوري التالي للعناصر . لا ترجع إلى نسخة من الجدول الدوري للعناصر .

| دورة | مجموعة I | مجموعة II | | | | مجموعة III |
|------|----------|-----------|----------------|--|--|------------|
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | فلزات انتقالية | | | |
| 4 | | | | | | |



استنتاج

تدريب 2 - 4

1 - يبين الجدول التالي تفاعل فلزات متعددة مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

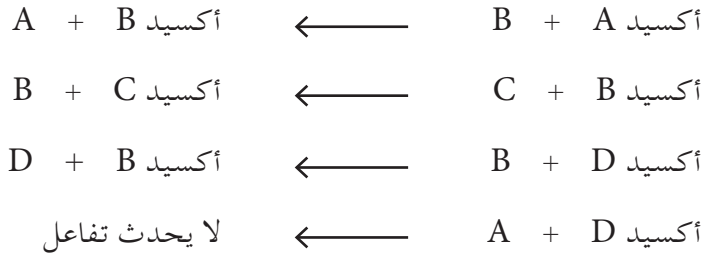
| الفلز | التفاعل | أعلى درجة حرارة وصل إليها |
|-------|------------------------------------|---------------------------|
| P | تساعد بطيء للفقاعات . | 35 °س |
| Q | بطيء جداً مع فقاعات قليلة فقط . | 22 °س |
| R | يبدأ ببطء ثم تساعد سريع للفقاعات . | 81 °س |
| S | تساعد ثابت للفقاعات . | 54 °س |
| T | عدم تساعد فقاعات . | 20 °س |
| U | تساعد شديد للفقاعات . | 90 °س |

استنتج من هذه النتائج التجريبية ترتيب فاعلية العناصر من (P) إلى (U) مبتدئاً بأقلها إلى أكثرها فاعلية .

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

➡ زيادة الفاعلية

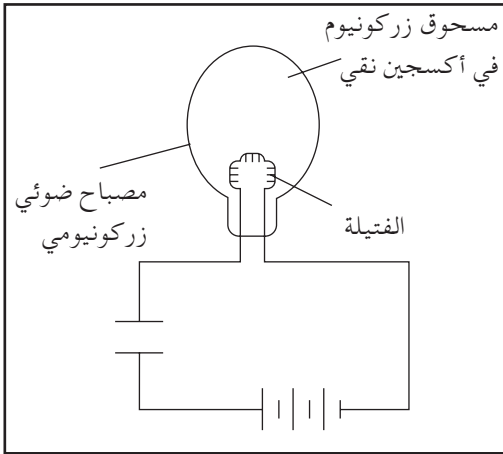
2- تم تسخين مخاليط متعددة للفلزات وأكاسيدها معاً، ووجد أن :



استنتج من هذه النتائج التجريبية ترتيب فاعلية العناصر من (A) إلى (D) مبتدئاً بالأقل فاعلية إلى الأكثر فاعلية.

تدريب 2 - 5

اقرأ المعلومات التالية عن عنصر الزركونيوم، وأجب عن الأسئلة التي تليها.



الزركونيوم (Zr) عنصر انتقالي، يشبه الفولاذ في مظهره، وهو مقاوم جداً للصدأ، قوي جداً لدرجة استخدامه في صنع المقصات والسكاكين. تستخدم سبائك الزركونيوم مثل الزركالو في المفاعلات النووية لأنها لا تمتص النيوترونات. ويسري الماء المستخدم لتبريد الوقود النووي في أنابيب توصيل مكسوة بالزركالو. يستخدم مسحوق الزركونيوم أيضاً في مصابيح التصوير الضوئي حيث يختلط بغاز الأكسجين النقي وعندما تسخن الفتيلة الكهربائية داخل المصباح الضوئي تشعل مسحوق الزركونيوم الذي يحترق، ويعطي ضوءاً أبيض لامعاً كثيفاً، لتكوين مسحوق أبيض يعرف بأكسيد الزركونيوم.

1- أعط ثلاث خواص نموذجية للعناصر الانتقالية.

2- ما المقصود بالسبيكة؟

3- ما التفاعل الذي يمكن أن يحدث بين الزركونيوم والماء، أو بخار الماء؟

4- أين تضع فلز الزركونيوم في سلسلة الفاعلية الكيميائية؟ ولماذا؟

5- (أ) لماذا يكون الزركونيوم داخل المصباح الضوئي في هيئة مسحوق؟

(ب) اكتب معادلة كيميائية متوازنة لتفاعل الزركونيوم مع غاز الأكسجين.

(ج) اذكر اسم فلز آخر، أكثر شيوعاً يحترق معطياً ضوءاً أبيض ساطعاً ومكوناً أكسيداً أبيض.

نشاط (2)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1- يمكن أن تحل العناصر التي تسبق الهيدروجين في سلسلة الفاعلية الكيميائية مثل الخارصين والحديد محل _____ في الأحماض المخففة.

- (أ) الهيدروجين .
(ب) الأكسجين .
(ج) النيتروجين .
(د) الكلور .

2- لا يمكن أن تحل العناصر التي تلي الهيدروجين، وتقع أسفل منه في سلسلة الفاعلية الكيميائية مثل النحاس محل _____ في الأحماض المخففة.

- (أ) الأكسجين .
(ب) الهيدروجين .
(ج) النيتروجين .
(د) الكبريت .

3- يتصاعد عند تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع الخارصين غاز _____.

- (أ) النيتروجين .
(ب) الأكسجين .
(ج) ثاني أكسيد الكبريت .
(د) الهيدروجين .

4- عند تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع النحاس _____.

- (أ) لا يحدث تفاعل .
(ب) يتصاعد غاز O_2 .
(ج) يتصاعد غاز CO_2 .
(د) يتصاعد غاز N_2 .

5- تكون الفلزات في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية على هيئة _____.

- (أ) مخاليط .
(ب) منفردة .
(ج) أيونية .
(د) مركبات .

6- تنحل نترات النحاس بالحرارة _____

- (أ) وتتصاعد غازات بنية محمرة من NO_2 وأكسجين .
(ب) ويتكون راسب أسود وثاني أكسيد الكربون .
(ج) ويتكون عنصر فضي وأكسجين .
(د) ويتكون ماء وأكسجين .

7- تنحل نترات الصوديوم بالحرارة، ويتصاعد غاز _____

- (أ) الأكسجين .
(ب) ثاني أكسيد الكربون .
(ج) النيتروجين .
(د) الهيدروجين .

8- ينحل هيدروكسيد النحاس بالحرارة، ويتكون راسب _____

- (أ) أحمر .
(ب) أصفر .
(ج) أسود .
(د) أخضر .

9- تنحل كربونات النحاس بالحرارة، ويتكون _____

- (أ) عنصر فضي وأكسجين .
(ب) راسب أسود وثاني أكسيد الكربون .
(ج) يتصاعد غاز الأكسجين .
(د) الماء .

10- ملح فلز تتصاعد منه أبخرة بنية بالتسخين، هو _____

- (أ) نترات .
(ب) كبريتات .
(ج) فوسفات .
(د) كلوريد .

11- اسم تفاعل إحلال قوي _____

- (أ) حمض الهيدروكلوريك والصوديوم .
(ب) حمض الهيدروكلوريك والحديد .
(ج) حمض الهيدروكلوريك والنحاس .
(د) حمض الهيدروكلوريك والألومنيوم .

استخلاص الفلزات

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

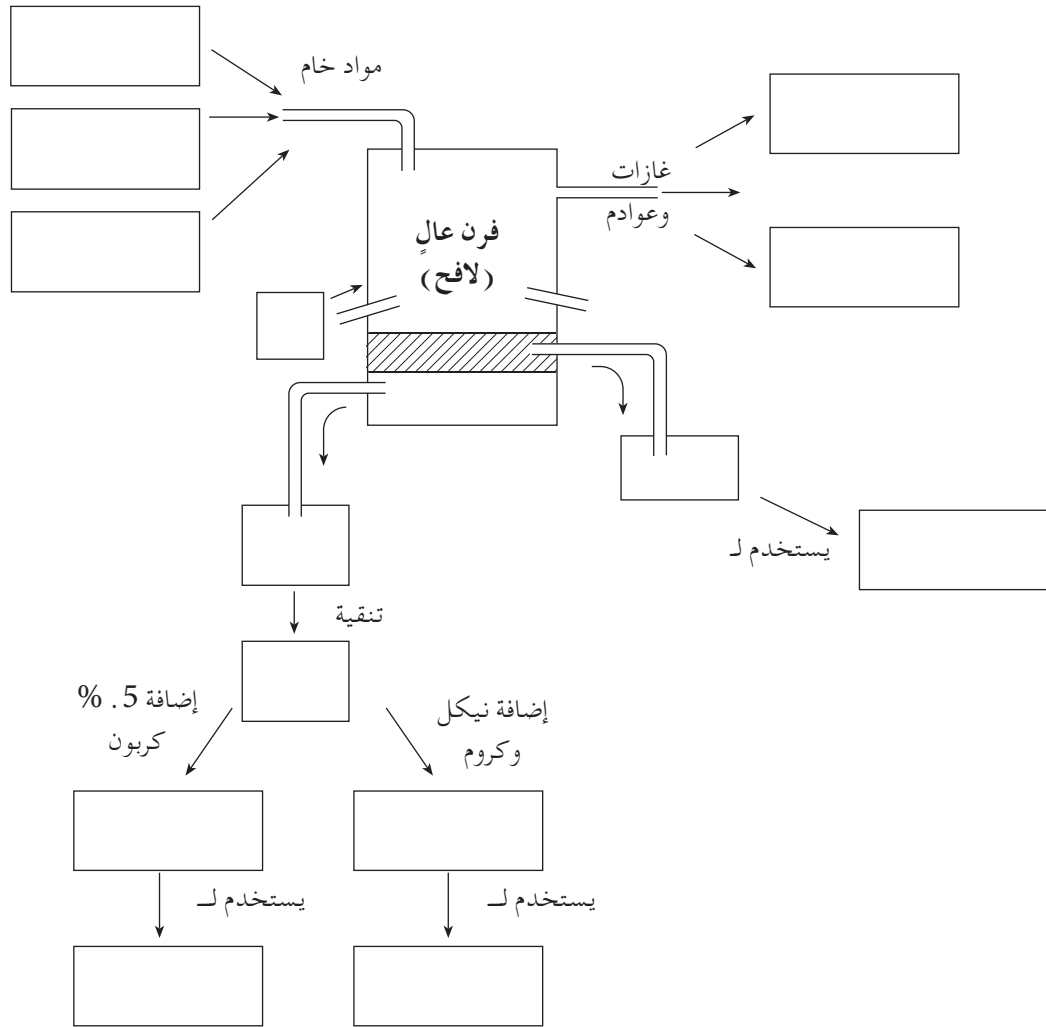
| | | | |
|----------------------|-----------------------|-------------|--------------|
| تحليل كهربائي | أخسدة (أكسدة واختزال) | ماص للحرارة | طارد للحرارة |
| أكسدة | اختزال | الكربوليت | زئبق |
| أكسيد كالسيوم | ثاني أكسيد السيلكون | كربون | هيدروجين |
| غطاء واقٍ من الأكسيد | الوقاية الافتدائية | محدود | أكسجين |
| أول أكسيد كربون | هشاً | متجدد | هواء وماء |

- 1- يتضمن استخلاص الفلزات من خاماتها _____ دائماً.
- 2- خامات الفلزات مصدر _____ لذلك من المهم إعادة تدويرها كلما أمكن ذلك.
- 3- موضع ال _____ الالافلزي في سلسلة الفاعلية الكيميائية هو بين الألومنيوم والخاصين.
- 4- يمكن استخلاص الفلزات التي في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية فقط من خاماتها بواسطة ال _____.
- 5- يكون العامل المختزل الرئيس في الفرن اللافح، هو _____.
- 6- يكون التفاعل في الفرن اللافح بين الكربون و _____ طارداً جداً للحرارة، وتزيد درجة الحرارة عند قاعدة الفرن على 1900 س.
- 7- التفاعل في الفرن اللافح بين ثاني أكسيد الكربون والكربون هو _____، وتقل درجة الحرارة في منطقة الفرن هذه عن 1100 س.
- 8- الشائبة الرئيسة في خام الحديد هي الرمل أو ال _____.
- 9- يتحول الحجر الجيري بالتسخين إلى جير أو _____ الذي يعادل الشوائب الحمضية في الفرن اللافح كالرمل.
- 10- يكون الفولاذ الذي به نسبة أعلى من الكربون قوياً، ولكن _____ بينما يكون الفولاذ الذي به نسبة كربون أقل مطاوعاً، وأكثر سهولة للتشكيل.
- 11- _____ للحديد تمنع الصدأ باستخدام فلز أكثر فاعلية يفقد إلكترونات بسهولة عن الحديد.

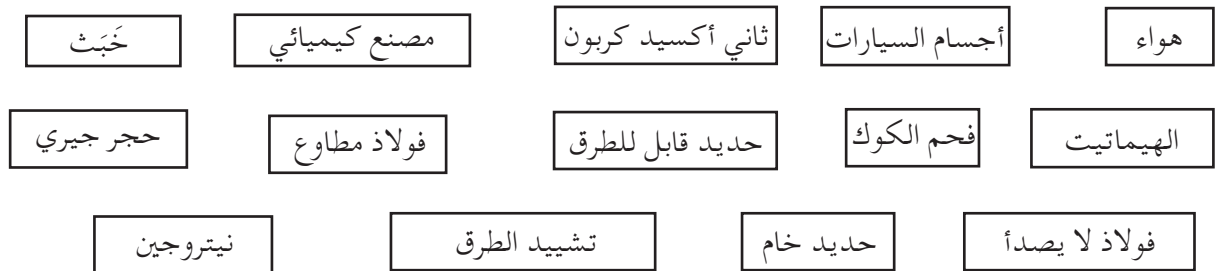
- 12- يُستخلص فلز الألومنيوم بالاختزال الإلكتروليتي لأكسيد الألومنيوم النقي الذائب في مصهور _____ .
- 13- الصداً هو تفاعل _____ يتم فيه اكتساب وفقد إلكترونات .
- 14- يكون ضعف فاعلية الألومنيوم الواضح نتيجة لتكوّن _____ .
- 15- تتضمن معظم طرق منع الصداً تكوين حاجز حول الفلز لمنع _____ من الوصول إلى السطح .

تدريب 3 - 1

رسم بعض الطلاب مخطط انسياب لاستخلاص واستخدامات الحديد، والمخطط غير المكتمل موضح فيما يلي :



أكمل مخطط انسياب العمليات بوضع العناوين التالية في مكانها الصحيح :





تقييم

تدريب 3-2

ما الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لإعادة تدوير الفلزات؟ صنف كل عبارة كميزة أو كعيب لإعادة التدوير، واكتبها في الجدول التالي:

تلوث أقل من عوادم الأجسام
الفلزية مثل : معلبات
المشروبات

أرباح أقل من تصنيع
الأجسام الفلزية

توفير طاقة أثناء تصنيع
الأجسام الفلزية

وظائف أقل في تصنيع
الأدوات الفلزية

صناديق إعادة التدوير
قبيحة الشكل

سوف تقل تكاليف
تصنيع الأدوات الفلزية

يدوم الاحتياطي الطبيعي
للخامات أطول

يساعد في زيادة الوعي
الاجتماعي اتجاه المصادر
المحدودة

| الميزة | العيب |
|--------|-------|
| | |



تتابع

تدريب 3 - 3

فيما يلي تسع مراحل في الاستخلاص الإلكتروليتي للألومنيوم من خاماته. رتب هذه المراحل طبقاً لحدوثها بكتابة الرقم من 1 - 9 في ركن كل صندوق.

خلط أكسيد الألومنيوم
والكريوليت لتكوين
الإلكتروليت

الترشيح لنزع الشوائب
غير الذوابة مثل أكسيد
الحديدك (III)

تسخين هيدروكسيد
الألومنيوم لتكوين أكسيد
الألومنيوم

سحق خام البوكسيت
وخلطه بمحلول
هيدروكسيد الصوديوم

سحب مصهور الألومنيوم
من عند الكاثود الجرافيت

انصهار الإلكتروليت ،
ومرور كميات كبيرة من
الكهرباء خلال الإلكتروليت

تجميد مصهور الألومنيوم
بصبه في خزائن لتكوين
القوالب اللازمة للتخزين

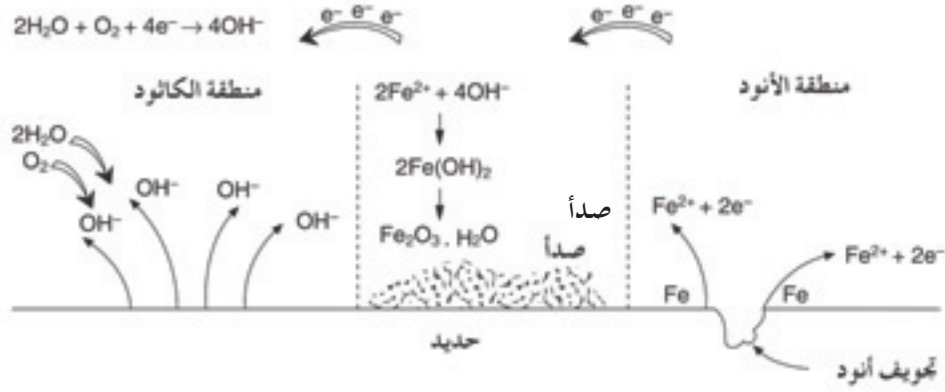
جمع غاز الأكسجين عند
الأنود (المصعد) ومصهور
الألومنيوم عند الكاثود
(المهبط)

إضافة الماء إلى محلول رائق
لترسيب هيدروكسيد
الألومنيوم

تدريب 4 - 3

اقرأ المعلومات التالية عن الصدا، وأجب عن الأسئلة التي تليها:

الصدا عملية كهروكيميائية. تتضمن العملية الأنودية (المصعد) (فقد إلكترونات) تحويل فلز الحديد إلى أيونات حديد (II). وتتضمن العملية الكاثودية (المهبط) (اكتساب إلكترونات) تحويل الماء والأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد. تتحد أيونات الحديد (II) والهيدروكسيد لتكوين راسب من هيدروكسيد الحديد (II). يتأكسد الراسب بعد ذلك في الهواء ويتكوّن أكسيد الحديد (III) المائي ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) الذي يعرف بالصدا. وتظهر في الحديد فجوات تسمى "تجويفات الأنود" في المواضع التي يذوب الحديد فيها مكوناً أيونات. تتكون هذه التجويفات في الغالب في مناطق على الفلز يكون إمدادها ضعيفاً من الأكسجين، مثل الشروخ أو الصدوع. إذا اتصل الحديد مع فلز أقل فاعلية فإن ذلك يزيد من احتمال فقد الحديد للإلكترونات ليعمل كتجويف أنود. المناطق الكاثودية للفلز هي تلك التي يكون إمدادها وافراً بالأكسجين (الهواء والماء).



1- لماذا يُوصف الصدأ بعملية أخصدة (ريدوكس)؟

2- لماذا يُوصف الصدأ بعملية كهروكيميائية؟

3- لماذا كثيراً ما يبدأ صدأ السيارة عند أعتاب الأبواب أو عند علب الشاسيه؟

4- لماذا لا يمكنك أبداً استخدام برشمة النحاس للحام قطعتين من الحديد معاً؟

5- اشرح لماذا لا يصدأ هيكل السيارة إذا وصل جسم السيارة بالقطب السالب لبطارياتها.

6- اشرح لماذا يصدأ الحديد في حين لا يصدأ الألومنيوم بالرغم من أن الألومنيوم فلز أكثر فاعلية.

نشاط (3)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1- يستخدم في صناعة الموصلات الكهربائية العالية فلز _____

- (أ) الألومنيوم .
(ب) الحديد .
(ج) النحاس .
(د) الرصاص .

2- تستخدم في عمل مسحوق الخبز بيكربونات _____

- (أ) البوتاسيوم .
(ب) الصوديوم .
(ج) النحاس .
(د) الألومنيوم .

3- يستخدم في صناعة الترمومترات فلز _____

- (أ) Na
(ب) Hg
(ج) Cu
(د) K

4- يحتوي البرونز على _____

- (أ) قصدير ونحاس .
(ب) قصدير وحديد .
(ج) صوديوم ونحاس .
(د) بوتاسيوم وكالسيوم .

5- مركب للصوديوم شائع الاستعمال هو _____

- (أ) كلوريد .
(ب) نترات .
(ج) كبريتات .
(د) كربونات .

6- تمتاز الفلزات بأنها _____

- (أ) توصل الكهرباء .
(ب) درجة انصهارها منخفضة .
(ج) غير قابلة للسحب .
(د) غير قابلة للطرق .

الألكانات والألكينات

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الاجابة الصحيحة من القائمة . تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق .

| | | | |
|----------------|------------------|---------------|-------------|
| $C_n H_{2n}$ - | $C_n H_{2n+2}$ - | درجة غليانه | تنقية |
| احتراق | مشبع | دورة | غير المشبعة |
| بولي غير مشبع | تكسير | السمن النباتي | بترول |
| سلاسل متجانسة | ماء البروم | عوامل محفزة | إضافة |
| الاستبدال | الهيدروجين | النظائر | الأيزوميرات |

- 1- _____ من الهيدروكربونات يمكن تمثيلها بصيغة عامة .
- 2- من خواص الألكانات أنها خاملة بصفة عامة إلا من حيث الاحتراق و _____ مع الكلور .
- 3- الصيغة العامة للألكانات هي _____ .
- 4- _____ الهيدروكربونات يعطي دائماً ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء .
- 5- كلما زادت الكتلة الجزيئية النسبية للألكان تزيد _____ .
- 6- الألكينات لها صيغة عامة هي _____ .
- 7- الجزئ العضوي الـ _____ هو ذلك الذي يحتوي على رابطة تساهمية أحادية .
- 8- _____ هي جزئيات لها ترتيبات بنائية مختلفة ، ولكن لها نفس الصيغة الجزيئية .
- 9- الهيدروكربونات _____ تزيل لون ماء البروم أو برمنجنات البوتاسيوم المحمضة .
- 10- عند إضافة _____ إلى الألكينات، تتحول إلى الألكانات .
- 11- يتم تصنيع ألكينات عن طريق _____ الهيدروكربونات باستخدام التسخين والعوامل الحفازة .
- 12- طريقة للتمييز بين الألكينات و الألكانات هي استخدام _____ .
- 13- تحدث تفاعلات استبدال للألكانات في حين تحدث تفاعلات _____ للألكينات .

14- يوصف جزيء الهيدروكربون الذي به روابط تساهمية ثنائية كثيرة بأنه _____ .

15- يستخدم إضافة الهيدروجين للزيوت النباتية غير المشبعة في تصنيع _____ .



استنتاج

تدريب 4 - 1

1- كون قاعدة بيانات عن أول عشرة مركبات من عائلة الألكانات مستخدماً العناوين المبينة في الجدول التالي :

| الألكان | درجة الانصهار (س) | درجة الغليان (س) | الحالة عند درجة حرارة وضغط الغرفة | الصيغة الجزيئية | الكتلة الجزيئية النسبية |
|----------|----------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| الميثان | | | | | |
| الإيثان | | | | | |
| البروبان | | | | | |
| البيوتان | | | | | |
| البنتان | | | | | |
| الهكسان | | | | | |
| الهبتان | | | | | |
| الأوكتان | | | | | |
| النونان | | | | | |
| الديكان | | | | | |

تدريب 4 - 2



استنتاج

توجد مجموعة ثلاثة أقل شيوعاً من المركبات الهيدروكربونية تعرف بالالكينات، ولهذه المجموعة من الهيدروكربونات غير المشبعة خاصية تميزها، فهي تحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي الكربون في جزيئاتها. وعليه فإن صيغتها العامة هي $C_n H_{2n-2}$.

والعضو الأول في السلسلة المتجانسة هو الإيثاين (الاسيتيلين). وصيغته الجزيئية والبنائية مبينتان في الجدول التالي. استنتج من خلال الصيغة العامة وبعض المعلومات الأخرى المعطاة الاسم والصيغة الجزيئية والصيغة البنائية للمركبات الأخرى الأعضاء في هذه السلسلة وأكمل الجدول التالي:

| قيمة n | الاسم | الصيغة الجزيئية | الصيغة البنائية |
|--------|--------|-----------------|---|
| 2 | إيثاين | C_2H_2 | $H-C \equiv C-H$ |
| 3 | | | $\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-C \equiv C-H \\ \\ H \end{array}$ |
| 4 | | C_4H_6 | |
| 5 | بنتاين | | |
| 6 | هكساين | | $\begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -C \equiv C & -H \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & & \end{array}$ |

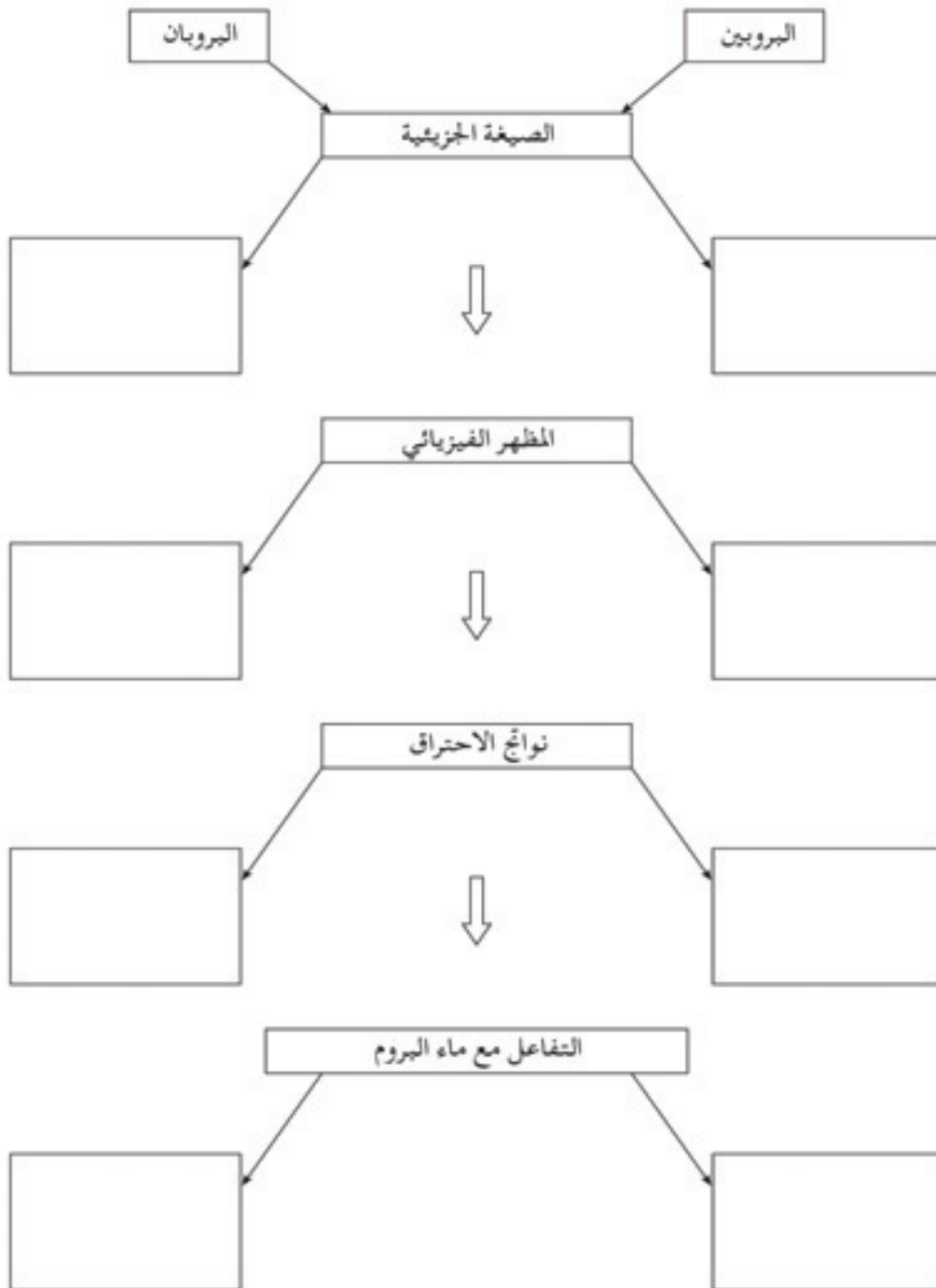


يطلب منك في هذا التدريب مقارنة البيوتان وأيزوميراته (متشابهاته في الصيغة الجزيئية) أي الأيزوبيوتان (2-ميثيل بروبان). أكمل الجدول التالي وفقاً للعناوين المبينة "متشابهة/مختلفة" و ضع علامة (✓) في الصندوق الملائم.

| الأيزوبيوتان | | البيوتان | | |
|--------------|---------|----------|---------|---|
| | | | | الصيغة الجزيئية |
| | | | | الصيغة البنائية |
| | | | | الكتلة الجزيئية النسبية (M_r) $A_r(C) = 12$ ، $A_r(H) = 1$ |
| مختلفة | متشابهة | مختلفة | متشابهة | درجة الغليان |
| | | | | |
| مختلفة | متشابهة | مختلفة | متشابهة | الكثافة |
| | | | | |
| مختلفة | متشابهة | مختلفة | متشابهة | درجة الانصهار |
| | | | | |
| مختلفة | متشابهة | مختلفة | متشابهة | الخواص الكيميائية |
| | | | | |



قارن بين البروبان والبروبين بتكملة الشكل التالي :





صنف خواص الألكانات والألكينات بكتابتها في العمود الصحيح للجدول التالي :

| | | |
|--|--|--|
| جزيئات مشبعة | تزيل لون ماء البروم المائي | صيغتها العامة $C_n H_{2n+2}$ |
| تتكون عادة من تكسير الجزيئات الضخمة | بها رابطة ثنائية بين ذرتي كربون في جزيئاتها | يحدث لها تفاعلات إضافة |
| لها صيغة عامة $C_n H_{2n}$ | يحدث لها تفاعلات استبدال | هي جزيئات غير مشبعة |
| هي النوع الرئيس للهيدروكربونات في البتروول | لا تزيل لون غاز البروم | بها رابطة تساهمية أحادية بين ذرتي كربون |

| الألكينات | الألكانات |
|-----------|-----------|
| | |



تدريب 4 – 6

يتم تكسير المقتطفات المتعددة في مصانع البتروكيماويات بليبيا ، فينتج الإيثين C_2H_4 من تكسير المقتطفات النفطية كالنافتا . وتُصنع لدينة البولي إيثين من الإيثين، بالإضافة إلى استخدام الإيثين في تحضير الإيثانول (الكحول الشائع) ومواد كيميائية أخرى مفيدة. يبين الجدول التالي تكلفة تصنيع 1 طن من الإيثين. أدرجت هذه التكاليف مع أرباح بيع الإيثين ومنتجاته الثانوية.

| المبلغ | |
|-------------|---------------------------------|
| 1800 دينار | تكلفة النافتا (المادة الخام) |
| 650 دينارًا | تكاليف العمالة |
| 310 دينار | التكسير (الآلي والحفزي) |
| 550 دينارًا | تكاليف الطاقة |
| 1400 دينار | بيع غاز الإيثين |
| 1200 دينار | بيع المنتجات الثانوية للإيثانول |
| 580 دينارًا | بيع المنتجات الثانوية للإيثين |

1- ما التكلفة الكلية لإنتاج 1 طن من الإيثين؟

2- ما إجمالي قيمة المبيعات من بيع 1 طن من الإيثين ومنتجاته؟

3- ما الربح الإجمالي من تصنيع 1 طن من الإيثين؟

4- ينتج معمل تكرير 5 طن من غاز الإيثين كل ساعة، ويعمل المصنع على مدار 24 ساعة 6 أيام في الأسبوع . ما الربح السنوي للمصنع إذا عمل 50 أسبوعًا كل عام؟

تتضمن كلمات هذا المربع عشرة هيدروكربونات. حاول إيجادها وحاول كتابة صيغها الجزيئية وصيغها البنائية أسفل هذا المربع.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | P | R | O | C | T | A | N | E | E |
| R | B | E | N | T | E | N | E | T | H |
| B | R | U | P | R | O | P | A | N | E |
| U | E | E | T | H | E | E | P | R | X |
| T | T | T | H | A | O | N | R | O | A |
| E | H | B | H | N | E | T | E | P | N |
| N | E | R | E | A | P | E | N | T | E |
| E | N | O | N | E | N | N | E | H | P |
| M | E | T | H | A | N | E | T | N | R |
| E | T | P | R | O | P | E | N | E | O |

النفط والوقود

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

| | | | |
|----------------|---------------------------|-------------|-----------|
| زيت البرافين | المواد الكيميائية الحيوية | البيوغاز | هيدروجين |
| النافثا | كربون | نفط | الديزل |
| القار | نيتروجين | كبريت | غاز طبيعي |
| البتروكيماويات | تقطير | أعلى | أقل |
| تكسير | غير متجدد | عوامل حفازة | متجدد |

- 1- _____ هو مخلوط من الهيدروكربونات ومصدر طاقة مهم.
- 2- الوقود الحفري هو مصدر طاقة _____.
- 3- مقتطف _____ من زيت النفط هو المصدر الرئيس للهيدروكربونات المستخدمة في التصنيع الكيميائي.
- 4- _____ زيت النفط هي عملية تقطير تجزيئي.
- 5- الوقود الحفري الذي يحتوي أساساً على الميثان هو _____.
- 6- تحتوي جميع أنواع الوقود الحفري على عنصر الـ _____ الذي يسبب عند الاحتراق مشكلة التلوث التي تعرف بالمطر الحمضي.
- 7- الـ _____ هو الغاز المتصاعد عند تخمر المواد العضوية في غياب الهواء.
- 8- تتجمع في عمود التجزئة المقتطفات التي لها درجات غليان _____ عند القمة.
- 9- _____، والنافثا من أهم مكونات زيت النفط.
- 10- _____ مقتطف زيتي به ما بين 10 و 16 ذرة كربون، ويستخدم للتسخين ووقود للطائرات النفاثة.
- 11- الراسب الناتج من تقطير النفط الخام هو _____، ويتم تسخينه مع الرمل والحصى ليستخدم في رصف الطرق.
- 12- المواد الكيميائية الناتجة من زيت النفط والتي تستخدم في تصنيع اللدائن، والأنسجة الاصطناعية، والمنظفات، والأدوية... إلخ تسمى _____.

13- تسمى عملية كسر المقتطفات الثقيلة إلى مقتطفات أخف وأكثر فائدة _____

14- المقتطفات التي لها درجات غليان _____ لها سلاسل كربونية أطول .

15- تستخدم عادة _____ في تكسير المقتطفات النفطية المتعددة .

تدريب 5 – 1

يبين الجدول التالي أنواع الوقود المختلفة التي استهلكتها إحدى الدول في سنة معينة .

| النسبة من استهلاك الطاقة الكلي | الوقود |
|--------------------------------|----------------|
| 14 | فحم الإنثراسيت |
| 18 | فحم قاري |
| 17 | غاز طبيعي |
| 42 | النفط |
| 9 | الخشب |

1- أجب عن الأسئلة التالية الخاصة بالوقود .

(أ) أي أنواع الوقود هذه ليس وقودًا حفرًا؟

(ب) ما العنصر الموجود في كل أنواع الوقود هذه؟

(جـ) ما الوقودان الهيدروكربونيان؟

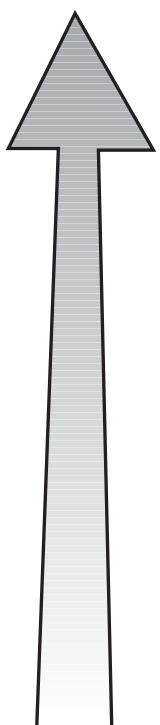
(د) ما الوقود المتجدد في هذه الأنواع؟



فيما يلي أجزاء معلومات عن المقتطفات المتعددة الناتجة من النفط الخام.

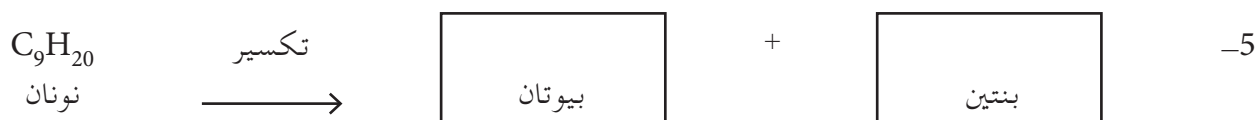
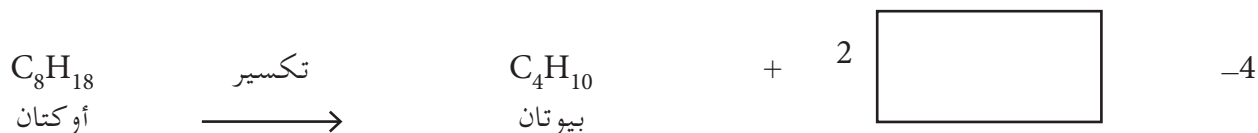
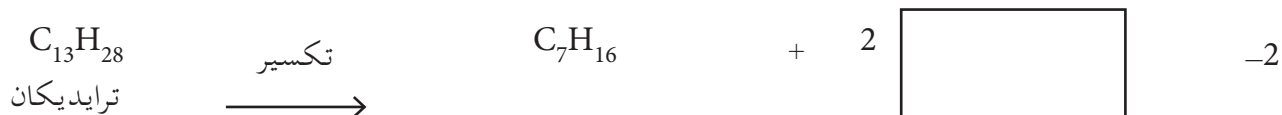
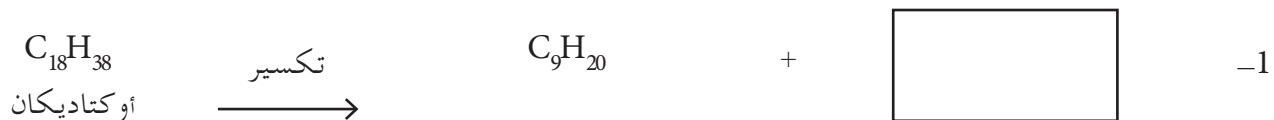
| | | | | |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 70 - 20 ذرات كربون | مدى الغليان 130 - 40 °س | وقود السفن | 12 - 4 ذرات كربون | وقود تسخين |
| أكثر من 70 ذرة كربون | مادة خام كيميائية | مصادر للتلميع والشمع | 25 - 14 ذرات كربون | مدى الغليان 400 - 300 °س |
| مدى غليان 300 - 225 °س | 16 - 10 ذرات كربون | يغلي عند أعلى من 400 °س | يخلط بالرمل والحصا لرصف الطرق | مدى الغليان 200 - 150 °س |

صنف هذه المعلومات في أماكنها الصحيحة بالجدول التالي مع كتابة المقتطف الأخف في قمة الجدول والمقتطف الأثقل عند قاعدته.

| المقتطف | مدى الغليان (°س) | حجم الجزيء | الاستخدام |
|--|------------------|------------|-----------|
| الأخف  الأثقل | | | |

تدريب 5 - 3

فيما يلي معادلات كيميائية تُبَيَّن نواتج تكسير مقتطفات النفط. أكمل الصيغة للنواتج الناقصة واكتب أسماءها.





قارن مقتطفي النفط ، الجازولين والديزل بتكملة المنظم البياني التالي :

| |
|----|
| -1 |
| -2 |
| -3 |

أوجه التشابه

الديزل

الجازولين

أوجه الاختلاف

من حيث :

| | | |
|--|----|--|
| | -1 | |
| | -2 | |
| | -3 | |
| | -4 | |
| | -5 | |

نشاط (5)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1- _____ يستخدم كوقود للطائرات .

- (أ) الكيروسين .
(ب) الجازولين .
(ج) البنزين .
(د) زيت الديزل .

2- تسمى المواد الكيميائية الناتجة من زيت النفط، والتي تستخدم في تصنيع اللدائن والأنسجة الاصطناعية والمنظفات والأدوية _____ .

- (أ) غاز طبيعي .
(ب) الوقود الحفري .
(ج) البتروكيماويات .
(د) الهيدروكربونات .

3- تحتوي جميع أنواع الوقود الحفري على عنصر _____ .

- (أ) الهيدروجين .
(ب) النيتروجين .
(ج) الكبريت .
(د) الكربون .

4- ينتج بعد عملية تقطير النفط راسب هو _____ .

- (أ) القار .
(ب) الرمل .
(ج) الحصى .
(د) التراب .

5- تكوّن الفحم والنفط في باطن الأرض نتيجة اندثار _____ .

- (أ) الكائنات الحية .
(ب) الصخور الرسوبية .
(ج) الصخور المتحولة .
(د) الصخور النارية .

6- غاز خفيف يصل إلينا خلال أنابيب غاز الطهي يسمى _____ .

- (أ) الهيدروجين .
(ب) البيوغاز .
(ج) الأكسجين .
(د) ثاني أكسيد الكربون .

بعض مشتقات الهيدروكربونات

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

| | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| – مذيب | – ثاني أكسيد كربون | – غاز أكسجين | – بخار ماء |
| – ميثانويك | – غاز الهيدروجين | – بيوتانويك | – ثاني كرومات البوتاسيوم |
| – برمنجنات البوتاسيوم | – إيثانوات الإيثيل | – الإسترات | – CHO- |
| – COOH- | – تخمر | – نزع الماء | – حمض الإيثانويك |
| – الحُفزة | – مجموعة وظيفية | – ميثانوات الميثيل | – تتأين جزئياً |

- 1- الكحولات هي سلسلة متجانسة تحتوي على _____ -OH.
- 2- _____ هي تحويل السكر إلى إيثانول باستخدام الأنزيمات الموجودة في الخميرة.
- 3- ينتج عن احتراق الكحولات ثاني أكسيد كربون، و _____
- 4- الغاز الناتج من تخمر السكريات هو _____
- 5- الإضافة _____ لبخار الماء إلى الإيثين يؤدي إلى تكوين الإيثانول.
- 6- يستخدم الإيثانول بكثرة كـ _____، و كوقود، و كمكون للمشروبات الكحولية.
- 7- الأحماض الكربوكسيلية هي سلسلة متجانسة تحتوي على مجموعة وظيفية _____.
- 8- يسمى حمض الكربوكسيليك ذو الأربع ذرات كربون حمض _____
- 9- جميع الأحماض الكربوكسيلية هي أحماض ضعيفة، حيث أنها _____ فقط في الماء.
- 10- عندما يتأكسد الإيثانول بـ _____ الحمضة، يتغير اللون من الأصفر إلى الأخضر.
- 11- يتفاعل حمض الميثانويك مع فلز الماغنسيوم لتكوين ميثانوات الماغنسيوم و _____.
- 12- يتفاعل الإيثانول مع حمض الإيثانويك لتكوين الإستر المسمى _____.
- 13- يتفاعل الميثانول مع حمض الميثانويك لتكوين الإستر المسمى _____

14- تُستخدم الـ _____ تجاريًا في العطور والنكهات والمذيبات .

15- تُنتج الأكسدة الجوية للإيثانول _____ .

تدريب 6 - 1

تصف الفقرة التالية استخدام السكر كمصدر للإيثانول . اقرأها، وأجب عن الأسئلة التالية لها .

مالاوي بلد نامي في وسط أفريقيا، يعتمد اقتصادها على الزراعة، وتنتج كميات كبيرة من قصب السكر، وهي إحدى الدول الإفريقية القليلة التي تستخدم قصب السكر في صناعة الإيثانول حاليًا .
يتم تخمير قصب السكر وتقطير الإيثانول في مصانع التقطير المبنية بجوار حقول القصب . الإيثانول مادة كيميائية متعددة الاستخدامات، فبجانب استخدامها في المشروبات الكحولية وكمذيب، تتحول بسهولة إلى غاز الإيثين، وتعتبر مادة كيميائية مهمة في تصنيع أنواع متعددة من البلاستيك .
ويتأكسد الإيثانول أيضًا بسهولة إلى حمض الإيثانويك (الخل) الذي يمكن تحويله إلى إسترات متعددة . حمض الإيثانويك وإستراته مواد كيميائية مفيدة في صناعة النكهات والإضافات الغذائية والروائح، وكذلك في تصنيع الطلاء، والصبغات، والعقاقير الطبية، والمنظفات، والمبيدات الحشرية .
تستخدم مالاوي أيضًا الإيثانول كوقود نتيجة سعر البترول المرتفع . فهي تستورد نفطًا رخيصًا نسبيًا له مستوى أوكتان منخفض وتخلطه بالإيثانول لإنتاج وقود محركات له مستوى أوكتان مرتفع . وتستخدم الإيثانول أيضًا كمكون ممزوج في الديزل، فيعمل مصنع جرارات الإيثانول على 51% إيثانول ممزوج في خليط الديزل منذ ست سنوات دون أية آثار سلبية .
وأخيرًا يمكن استخدام الإيثانول في التدفئة والإضاءة والتبريد بنفس طريقة استخدام وقود البرافين . ويعتبر ذلك مفيدًا جدًا في المناطق الريفية بمالاوي .

1- لماذا لا ينتج الإيثانول في مالاوي من النفط؟

2- لماذا يعتبر الإيثانول ملائمًا لاقتصاد مالاوي؟

3- اذكر أسماء واستخدامات ثلاث مواد كيميائية بسيطة تصنع من الإيثانول؟

4- اذكر ثلاثة استخدامات للإيثانول في المناطق الريفية بمالاوي .

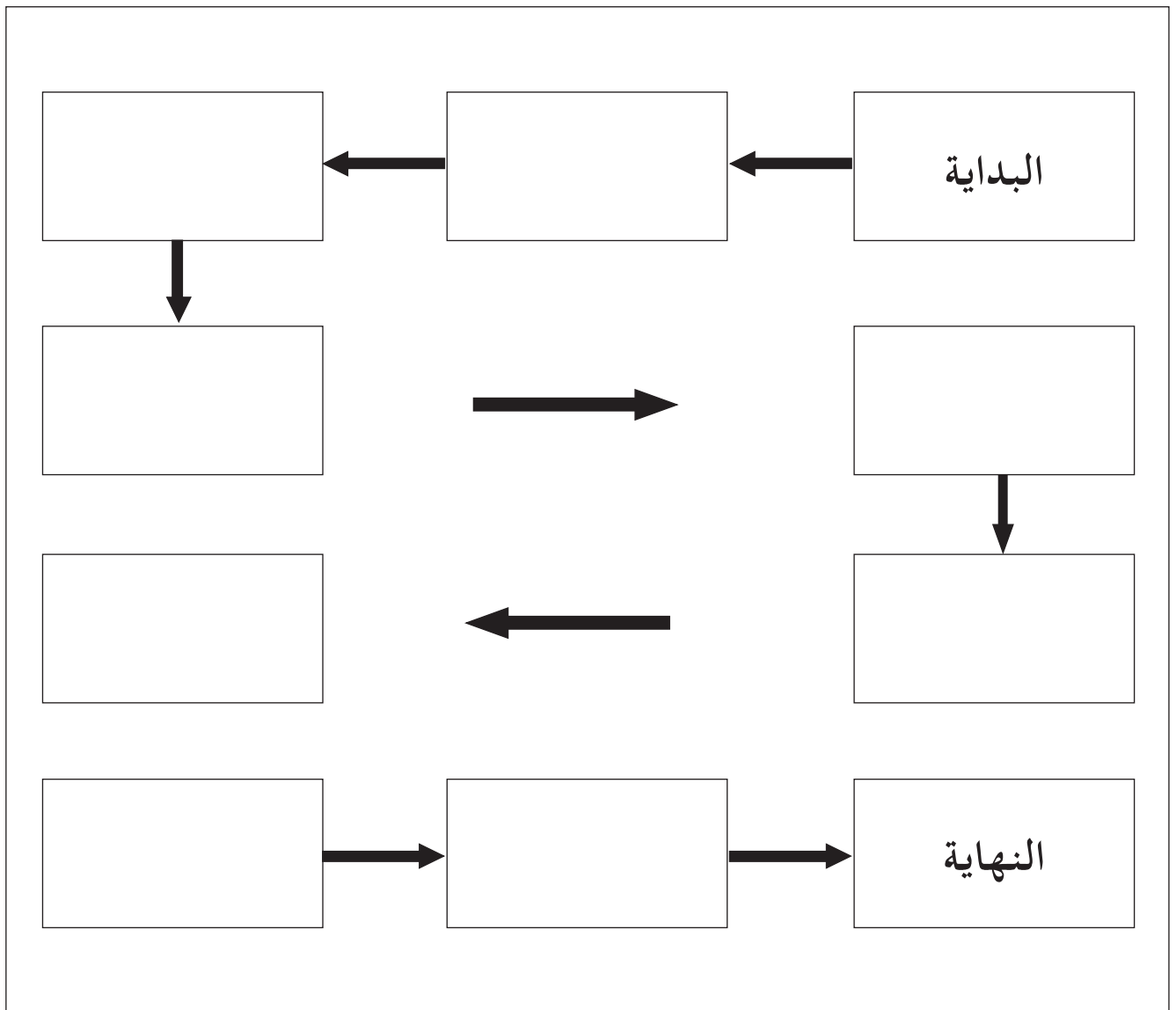
5- اذكر إستر لحمض الإيثانويك، واكتب صيغته الكيميائية .



تتابع

تدريب 6 - 2

أكمل المخطط التالي والذي يتناول تخمر السكر بترتيب العبارات الثماني ترتيباً صحيحاً حسب حدوث الخطوات.



تدريب 3 – 6

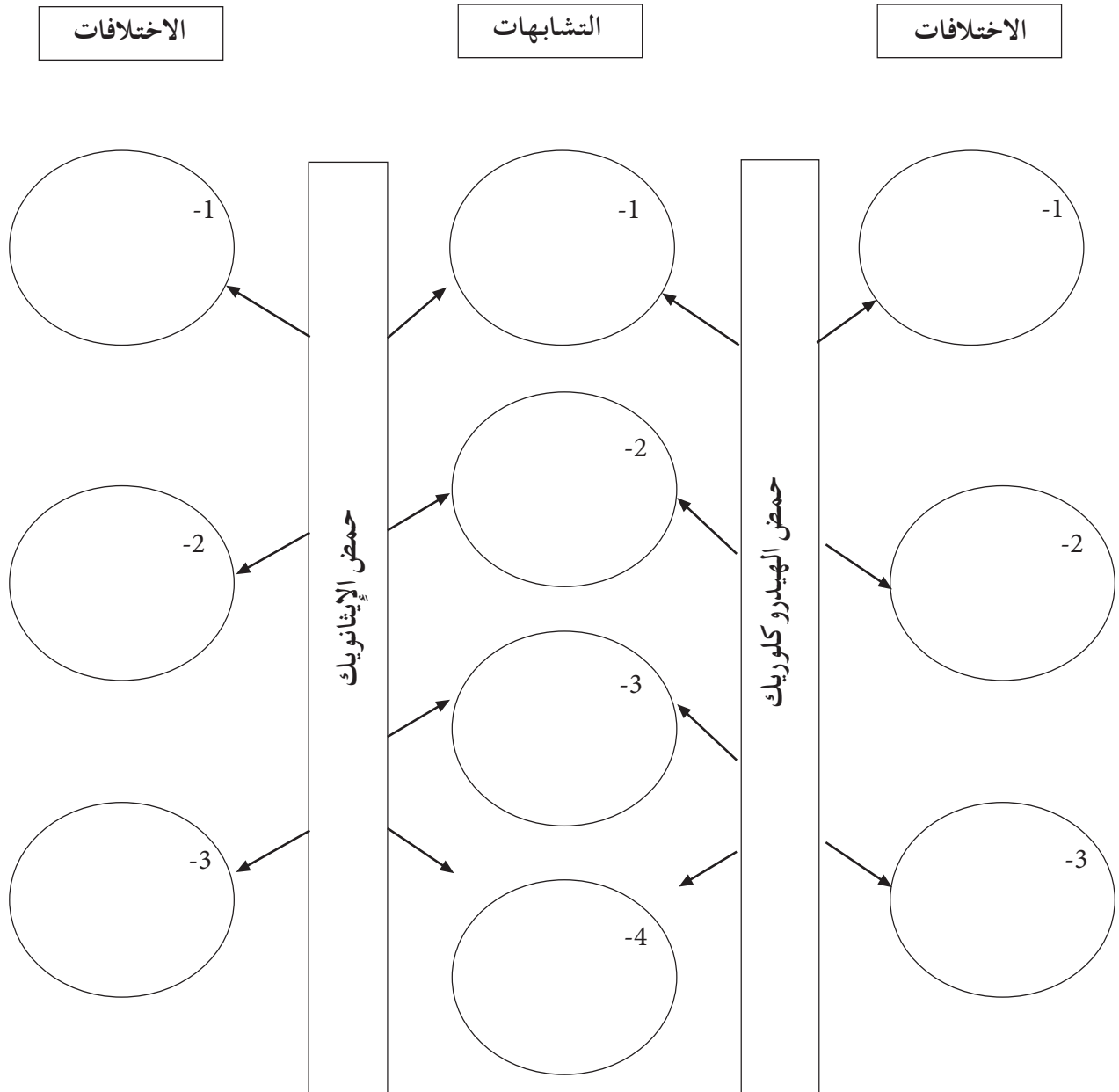
يبين الجدول التالي درجات غليان أول ستة كحولات في السلسلة المتجانسة ذات الصيغة العامة $(C_nH_{2n+1}OH)$.

| قيمة n | اسم الكحول | درجة الغليان (°س) | الصيغة الجزيئية | الكتلة الجزيئية النسبية |
|--------|------------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | ميثانول | 65 | CH_3OH | |
| 2 | إيثانول | 78 | C_2H_5OH | |
| 3 | بروبانول | 97 | C_3H_7OH | |
| 4 | بيوتانول | 117 | C_4H_9OH | |
| 5 | بنتانول | 137 | $C_5H_{11}OH$ | |
| 6 | هكسانول | 158 | $C_6H_{13}OH$ | |

1- أكمل الجدول بحساب الكتلة الجزيئية النسبية للكحولات. $[A_r(C) = 12, A_r(H) = 1, A_r(O) = 16]$



قارن حمض كربوكسيلي كحمض الإيثانويك بـ حمض معدني كحمض الهيدروكلوريك بتكملة المخطط التالي لتوضيح أربعة تشابهات وثلاثة اختلافات.





فيما يلي وصف لثلاثة مركبات عضوية أ، ب، ج، يحتوي كل منها على ذرتي كربون فقط في كل جزيء. استنتج اسم كل مركب من الأوصاف المعطاة، وشرح أسباب استنتاجك، واكتب المعادلات الكيميائية للتفاعلات الكيميائية الموصوفة.

1- مركب (أ) هو غاز عديم اللون، قابل للاشتعال، ويحترق في وفرة من الهواء، ويكون ثاني أكسيد الكربون وبخار ماء. وعند تنكيس مخبر من غاز البروم على مخبر الغاز (أ)، يختفي لون البروم.

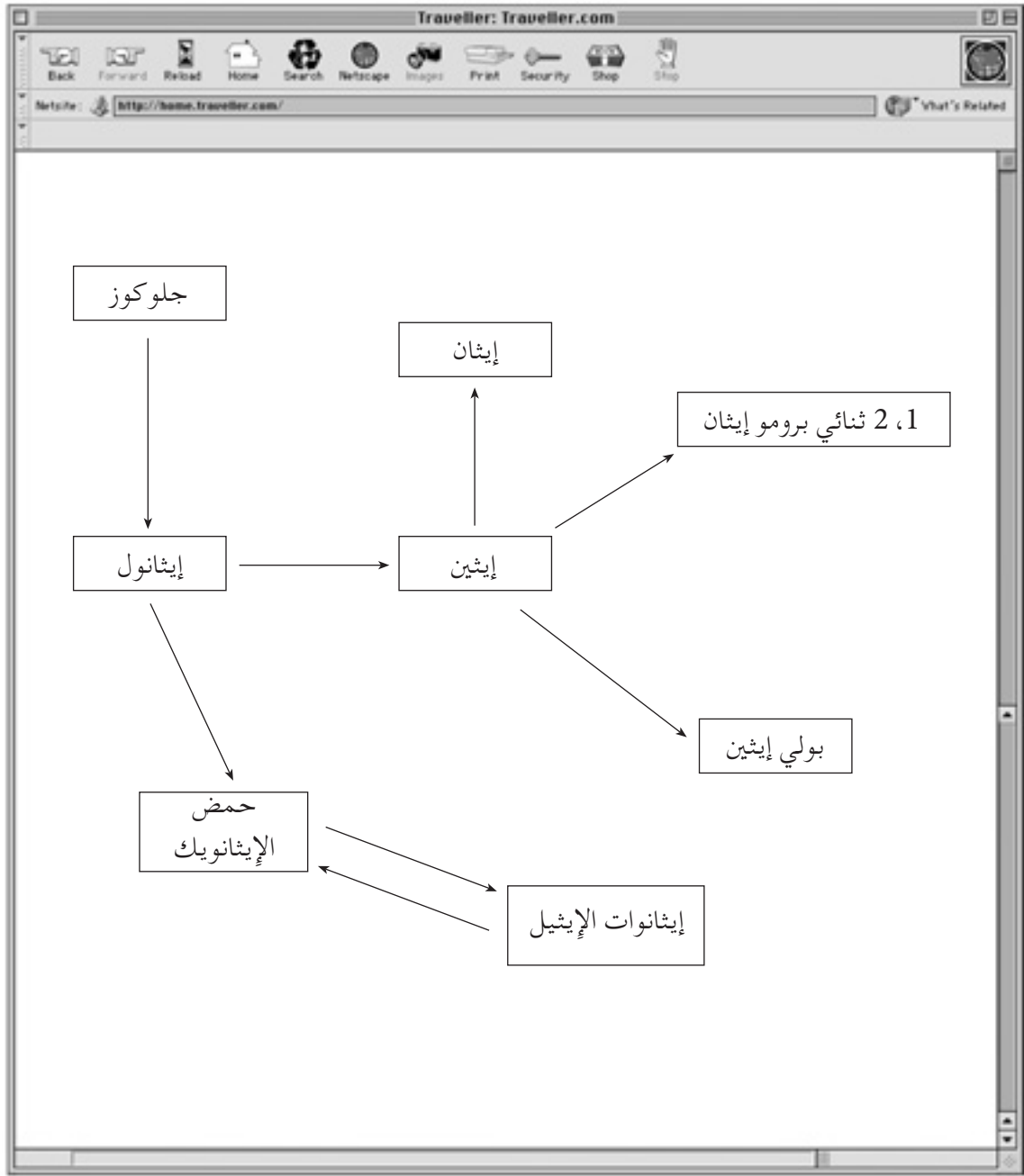
2- مركب (ب) سائل عديم اللون، قابل للاشتعال أيضًا. يتفاعل مع فلز الصوديوم، ويتكون غاز الهيدروجين، ولكن ليس له أثر على كربونات الفلز.

3- مركب (ج) سائل عديم اللون، يتفاعل مع كربونات النحاس (II) لتكوين غاز ثاني أكسيد كربون. ويكون أيضًا غاز هيدروجين عند إضافة شريط مغنسيوم إليه.



تدريب 6 - 6

يصمم بعض الطلاب صفحة على موقع بشبكة الإنترنت لتوضيح كيفية تحويل المركبات العضوية بيئيًا. الشكل غير المكتمل مبين فيما يلي :



أكمل الشكل باختيار التفاعل الكيميائي الصحيح مما يلي (يستخدم كل تفاعل مرة واحدة فقط) ، واكتبه فوق السهم الملائم من الأسهم الثمانية الموضحة أعلاه .

| | | | |
|-------|-----------|-------|-------|
| أسترة | نزع الماء | إضافة | هدرجة |
| تخمير | تحلل مائي | أكسدة | بلمرة |

نشاط (6)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

- 1- كائنات دقيقة توجد في الهواء، وتحول الكحول إلى حمض تسمى _____ .
 (أ) فيروسات .
 (ب) بكتريا .
 (ج) فطريات .
 (د) طحالب .
- 2- سكر له صيغة كيميائية $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، ويستخدم في المنازل هو _____ .
 (أ) الجلوكوز .
 (ب) الفركتوز .
 (ج) الجالاكتوز .
 (د) السكروز .
- 3- تحتوي الكحولات على مجموعة _____ .
 (أ) $-CHO$
 (ب) $-COOH$
 (ج) $-CO$
 (د) $-OH$
- 4- يحضر الإيثانول (الكحول الإيثيلي) صناعيًا من غاز _____ .
 (أ) الإيثيلين .
 (ب) ميثان .
 (ج) الإيثان .
 (د) بيوتان .
- 5- عند نزع الماء من الكحول الإيثيلي يتكون _____ .
 (أ) إيثر ثنائي الإيثيل .
 (ب) كيتون .
 (ج) حمض أسيتيك .
 (د) صابون .
- 6- عند حرق الإيثانول في وفرة من الهواء يتكون _____ .
 (أ) $CO_2 + H_2O$
 (ب) CH_4
 (ج) CH_3COOH
 (د) C_2H_6
- 7- يطلق على التحلل المائي للإستر في وجود قلوي اسم _____ .
 (أ) التحلل النشادرى .
 (ب) التحلل الحمضى .
 (ج) التصبن .
 (د) التحلل الكحولى .

- 8- الاسم الكيميائي الصحيح للخل أو حمض الأسيتيك هو حمض _____ .
- (أ) الميثانويك . (ب) البيوتانويك .
(ج) الإيثانويك . (د) الهكساديكانويك .
- 9- عند إضافة كبريتات النحاس اللامائية (البيضاء) إلى الكحول الإيثيلي المخلوط بالماء يتكون لون _____ .
- (أ) أزرق . (ب) أحمر .
(ج) وردي . (د) أصفر .
- 10- عند إضافة كمية زائدة من الإيثر النفطي إلى الكحول الإيثيلي المخلوط بالماء يتكون _____ .
- (أ) لون أحمر . (ب) تعكير .
(ج) لون أزرق . (د) لون أصفر .
- 11- حالة أغلب الكحولات عند درجة حرارة الغرفة _____ .
- (أ) سوائل خفيفة . (ب) سوائل زيتية القوام .
(ج) شمعية القوام . (د) صلبة .
- 12- _____ هي السوائل العضوية المتطايرة ذات الرائحة الذكية .
- (أ) الأحماض العضوية . (ب) الإسترات .
(ج) الألدهيدات . (د) الكحولات .
- 13- تستخدم الإسترات كمكسبات _____ .
- (أ) للطعم والرائحة . (ب) للقوام .
(ج) للون . (د) للحجم .

الجزئيات الضخمة

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

| | | | |
|------------------------|--------------------|---------------|---------------------|
| غير قابل للتحلل الحيوي | قابل للتحلل الحيوي | إضافة | كربوهيدرات |
| نيلون | بلمرة تكاثف | أيونات | تيرلين |
| بولي إستر | ماء | بولي أميد | جزئيات ضخمة |
| أحماض أمينية | كحول | حمض كربوكسيلي | جزئي مفرد (مونمرات) |
| بروتينات | أمينات | تحلل مائي | دهون |

- البوليمرات جزئيات ضخمة، عملاقة التركيب تكونت من تكرار وحدات تسمى _____.
- البولي بروبين هو بوليمر يتكون عن طريق بلمرة _____.
- التيرلين نوع من البوليمر يعرف بـ _____ ويتكون عن طريق بلمرة التكاثف.
- اللدائن هي _____، ومن ثم يسبب مشكلات تلوث.
- _____ هي جزئيات ضخمة طبيعية، ولها رابطة متماثلة بين المونمرات كالنيلون.
- _____ هي جزئيات ضخمة طبيعية، ولها رابطة متماثلة كالتيرلين.
- _____ الطبيعية تتضمن الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات.
- النيلون هو نوع من البوليمر المعروف بـ _____ ويتكون من بلمرة التكاثف.
- _____ تتضمن إضافة وحدات مونمر مع نزع جزئي بسيط كالماء.
- لتكوين رابطة الأميد، نحتاج تكاثف أمين و _____.
- لتكوين رابطة الإستر، نحتاج تكاثف _____ وحمض كربوكسيلي.
- البروتينات يمكن تكسيرها بـ _____ الذي يعتبر تفاعلاً كيميائياً مع الماء.

13- وحدات المونمر للبروتينات هي

14- التركيب الجزئي للنسيج الاصطناعي _____ موضح فيما يلي :



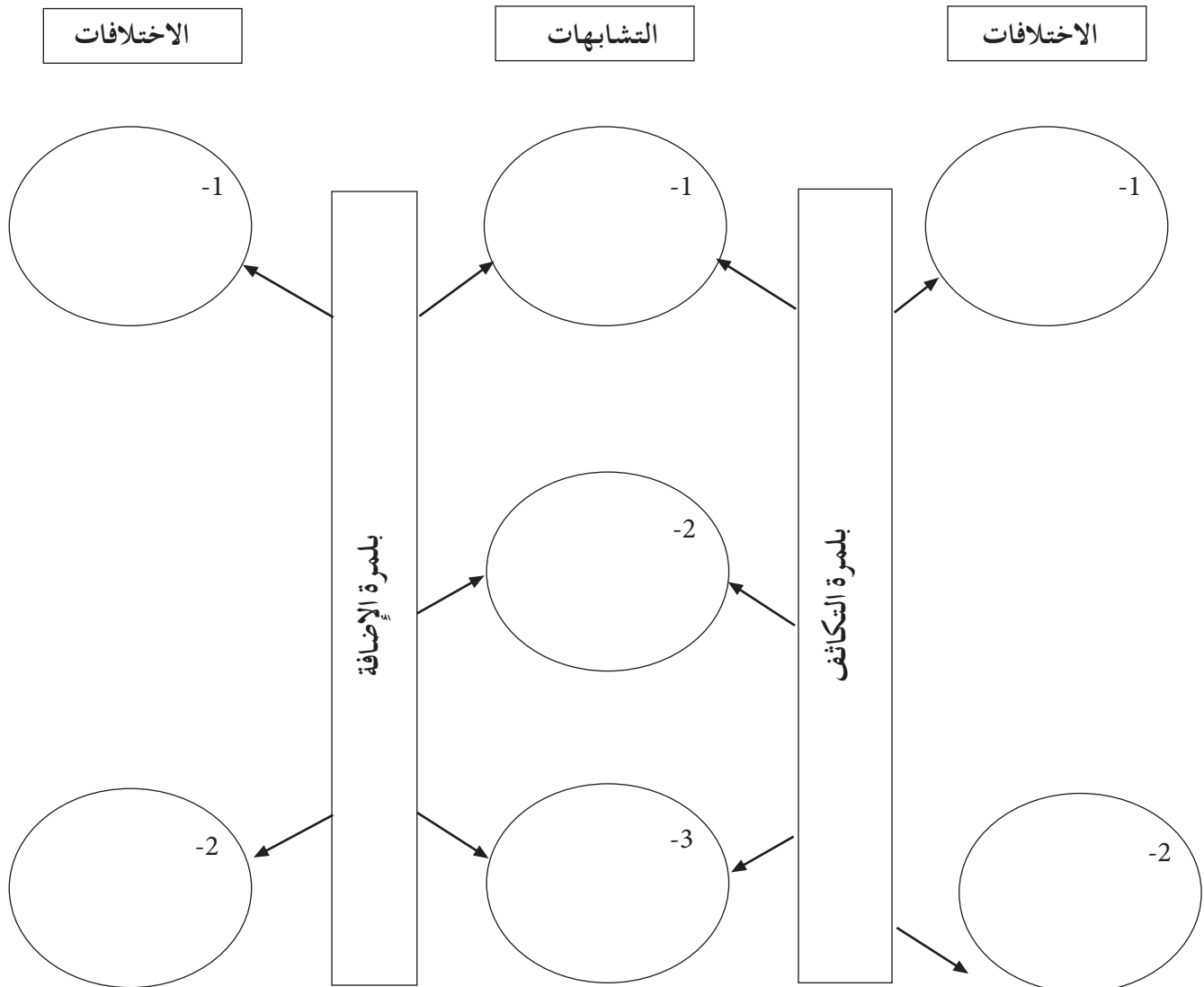
15- التركيب الجزئي للنسيج الاصطناعي _____ موضح فيما يلي :



مقارنة

تدريب 7 - 1

قارن بلمرة الإضافة مع بلمرة التكاثف بإكمال المنظم البياني التالي ، معطياً ثلاثة تشابهات واختلافين :





استنتج لكل مما يلي الاسم والصيغة البنائية للمونمر (المونمرات) إذا أعطي لك البوليمر أو العكس .

| بوليمر الإضافة | المونمر |
|--|---|
| $\left[\begin{array}{cc} \text{Cl} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$ <p>بولي كلورو إيثين</p> | |
| | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p>بروبين</p> |
| | $\begin{array}{c} \text{F} & & \text{F} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{F} & & \text{F} \end{array}$ <p>رباعي فلورو إيثين</p> |

| بوليمر التكاثف | المونمر |
|--|--|
| | $\text{HOOC}-\square-\text{COOH}$ <p>حمض ثنائي الكربوكسيل</p> $\text{H}_2\text{N}-\square-\text{NH}_2$ <p>ثنائي الأمين</p> |
| $\left[-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\square-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\square-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\square-\text{O}- \right]_n$ <p>بولي إستر</p> | |



قارن جزئي التيرلين مع جزئي دهن بإكمال المنظم البياني التالي .

| | |
|--|----|
| | -1 |
| | -2 |
| | -3 |
| | -4 |

أوجه التشابه

التيرلين

الدهن

أوجه الاختلاف

من حيث :

| | | |
|--|----|--|
| | -1 | |
| | -2 | |
| | -3 | |
| | -4 | |

اقرأ هذه القطعة عن الجزيء الضخم تيفلون وأجب عن الأسئلة التي تليها:

التيفلون بوليمر إضافة اكتشافه بالصدفة في عام 1883 كيميائي يعمل في شركة دوبونت للمواد الكيميائية بالولايات المتحدة الأمريكية. كان يستقصي مبردات ممكنة، ويحضر غازاً يسمى رباعي فلوروإيثين $CF_2 = CF_2$. بعد تحضير الغاز، قرر تخزينه تحت ضغط داخل أسطوانة. وعندما حاول إطلاق الغاز من الأسطوانة، لم يخرج الغاز، واعتقد في البداية أن الغاز قد تسرب. وعند فك الأسطوانة، وجد مسحوقاً شمعيًا أبيض بداخلها. وعند تحليل المسحوق وجد أن صيغته التجريبية هي CF_2 ومن ثم أدرك أنه بولي رباعي فلوروإيثين PTFE، وأعطته دوبونت اسمًا تجاريًا هو التيفلون.

لم يدرك في البداية أبعاد اكتشافه لارتفاع تكلفة تصنيع البوليمر وصعوبة العمل به، فهو لا ينصهر عند أقل من 340°C ولذلك يصعب تشكيله. هو مع ذلك لينة غير عادية، حيث إنه أكثر انزلاقًا من الثلج المبلل، وهو خامل كيميائيًا للغاية. وكان الاستخدام التجاري الأول له خلال الحرب العالمية الثانية لتخزين سادس فلوريد اليورانيوم UF_6 الذي يسبب التآكل الشديد. وقد استخدمت هذه المادة الكيميائية في صنع القنابل الذرية. بدأ استثمار خاصية عدم الالتصاق بعد الحرب، ويستخدم الآن على أي سطح لتقليل الاحتكاك وهي استخدامات واسعة النطاق، فيستخدم في تبطين أواني التحمير، وفي الأطراف الاصطناعية في جسم الإنسان، وفي فرد العجين في المخبز، وفي المحامل الدحرجية في الكباري المتحركة.

1- ماذا تفهم عن مصطلح "بوليمر إضافة"؟

2- اكتب عيبين أساسيين لبوليمر التيفلون هذا.

3- (أ) ارسم الصيغة البنائية لرباعي فلوروإيثين.

(ب) اكتب معادلة كيميائية لتوضيح بلمرته.

4- من الصيغة التجريبية CF_2 ، احسب نسبة تكوين PTFE. ($A_r(F) = 19$ ، $A_r(C) = 12$)

5- ما الأسطح الأخرى التي قد يستخدم بها PTFE لتقليل الاحتكاك؟

6- ما نوع المواد التي يمكن تخزينها في أواني التيفلون في ضوء حموله الكيميائي؟

نشاط (7)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

- 1- جزيء يتم نزرعه عند حدوث تفاعلات التكاثف هو _____
(أ) N_2 (ب) CO_2
(ج) NO_2 (د) H_2O
- 2- عملية يتم بها تحويل الأحماض الدهنية غير المشبعة في جزيئات ثلاثي الجليسيريد السائلة (الزيوت) إلى أحماض دهنية مشبعة في جزيئات ثلاثي الجليسيريد الصلبة (الدهون)، ويطلق عليها اسم _____
(أ) التصلب. (ب) التصبن.
(ج) التزنج. (د) الأكسدة.
- 3- تحويل الزيت أو الدهن إلى صابون يتم بفعل القواعد القوية مثل الصودا الكاوية أو البوتاسا الكاوية، وينتج الجليسرول والملح الصوديومي للحمض الدهني، وهو _____
(أ) التصبن. (ب) الأكسدة.
(ج) التزنج. (د) التصلب.
- 4- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين والنيتروجين والأكسجين، وغالبًا الكبريت، وأحيانًا الفوسفور تسمى _____
(أ) البروتينات. (ب) الدهون.
(ج) الكربوهيدرات. (د) الفيتامينات.
- 5- تعتبر البروتينات بوليمرات للأحماض _____
(أ) المعدنية. (ب) الكربوكسيلية.
(ج) الأمينية. (د) الدهنية.
- 6- جزيء إستر طبيعي هو _____
(أ) البروتينات. (ب) الدهون.
(ج) الكربوهيدرات. (د) الزيوت.
- 7- عن طريق كل مما يأتي يتم التحلل المائي للزيوت والدهون عدا _____
(أ) الأنزيمات. (ب) القواعد القوية.
(ج) الأحماض القوية. (د) الماء.

إجابة أنشطة الاختيار من متعدد

نشاط (2) ص 15

| | | | | | |
|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| أ - 6 | د - 5 | أ - 4 | د - 3 | ب - 2 | أ - 1 |
| | أ - 11 | أ - 10 | ب - 9 | ج - 8 | أ - 7 |

نشاط (3) ص 23

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| أ - 6 | أ - 5 | أ - 4 | ب - 3 | ب - 2 | أ - 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

نشاط (5) ص 37

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| أ - 6 | أ - 5 | أ - 4 | د - 3 | ج - 2 | أ - 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

نشاط (6) ص 45

| | | | | | |
|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| أ - 6 | أ - 5 | أ - 4 | د - 3 | د - 2 | ب - 1 |
| ب - 12 | أ - 11 | ب - 10 | أ - 9 | ج - 8 | ج - 7 |
| | | | | | أ - 13 |

نشاط (7) ص 52

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ب - 6 | ج - 5 | أ - 4 | أ - 3 | أ - 2 | د - 1 |
| | | | | | أ - 7 |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]