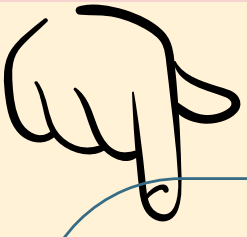
تم رفع الملف
عبر

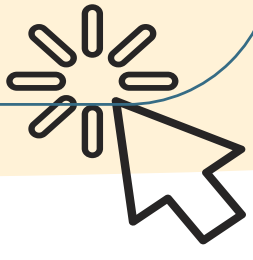
موقع الكتاب 24

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل

موقع الكتاب 24



alktab24.online



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	– الجمول الكيميائي
– إلكترونات التكافؤ	– ثابت	– تزيد	– تقل
– عدد بروتوني	– قلويات	– مجموعة	– دورة
– الأغلفة الإلكترونية	– نيكل	– الكتلة الذرية	– أحماض

أ.أنس بوزعكوك

1– الجدول الدوري، هو ترتيب للعناصر حسب زيادة عدد بروتوني.

2– يوجد تغير تدريجي من الصفة الفلزية إلى اللافلزية عبر الـ دورة.

3– الفلزات الانتقالية لها حالات أكسدة متغيرة، تساعدها على أن يكون لها خواص حفزية.

4– العناصر في نفس العمود الرأسي بالجدول الدوري لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ.

5– العناصر في نفس الصف الأفقي بالجدول الدوري لها نفس عدد الأغلفة الإلكترونية.

6– تقل فاعلية الفلزات القلوية كلما اتجهنا أعلى المجموعة.

7– الهالوجين الذي يميل إلى اكتساب الإلكترونات يكون الـ فلور.

8– درجة غليان الغاز النبيل تزيد كلما اتجهنا أسفل المجموعة.

9– تتفاعل الفلزات القلوية مع الماء لتكوين الـ قلويات، ويتصاعد غاز الهيدروجين.

10– يحترق البوتاسيوم في بخار الـ بروم لتكوين مادة صلبة بلورية بيضاء، تسمى بروميد البوتاسيوم.

11– الهالوجين الوحيد بجانب الأستاتين الذي له درجات انصهار وغليان أعلى من درجة حرارة الغرفة، هو الـ يود.

12- الهالوجين الذي يحتوي على ثلاثة أغلفة إلكترونية، هو الـ كلور.

13- يتم منع أكسدة الفلزات القلوية في الهواء بحفظها تحت سطح الـ زيت

14- يستخدم الفلز الانتقالي الـ نيكل في الهدرجة الحفزية للألكينات.

15- تعتمد معظم استخدامات الغازات النبيلة على الخمول الكيميائي

تدريب 1 - 1

كون قاعدة بيانات لأول عشرين عنصرًا بالجدول الدوري متضمنًا عنصر الكالسيوم. رتب هذه العناصر وفقًا 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								

أ.أنس بوزعكوك

عناصر الجدول الدوري								
Z	اسم العنصر	العدد البروتوني	العدد الإلكتروني	العدد النيتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة	إلكترون التكافؤ	فلز أو لا فلز	العدد الكتلي
1	الهيدروجين	1	1	0	1	1	1	لافلز	1
2	الهيليوم	2	2	2	1	2	2	غاز خامل	4
3	الليثيوم	3	3	4	2	1	1	فلز	7
4	البريليوم	4	4	5	2	2	2	فلز	9
5	البورون	5	5	6	2	3	3	شبه فلز	11
6	الكربون	6	6	6	2	4	4	لافلز	12
7	النيتروجين	7	7	7	2	5	5	لافلز	14
8	الأكسجين	8	8	8	2	6	6	لافلز	16
9	الفلورين	9	9	10	2	7	7	لافلز	19
10	نيون	10	10	10	2	8	8	غاز خامل	20
11	الصوديوم	11	11	12	3	1	1	فلز	23
12	الماغنسيوم	12	12	12	3	2	2	فلز	24
13	الألمونيوم	13	13	14	3	3	3	فلز	27
14	السيليكون	14	14	14	3	4	4	شبه فلز	28
15	الفوسفور	15	15	16	3	5	5	لافلز	31
16	الكبريت	16	16	16	3	6	6	لافلز	32
17	الكلور	17	17	18	3	7	7	لافلز	35

عناصر الجدول الدوري								
Z	اسم العنصر	العدد البروتوني	العدد الإلكتروني	العدد النيتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة	إلكترون التكافؤ	فلز أو لا فلز	العدد الكتلي
18	أرغون	18	18	22	3	8	8	غاز خامل	40
19	البوتاسيوم	19	19	20	4	1	1	فلز	39
20	الكالسيوم	20	20	20	4	2	2	فلز	40

أجب عن الأسئلة التالية باستخدام قاعدة بياناتك.

أ.أنس بوزعكوك

1- ما العلاقة بين العدد البروتوني، وعدد الإلكترونات؟

العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات (علاقة متساوية)

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

العدد الكتلى = مجموع عدد البروتونات و النيترونات .

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

عدد إلكترونات التكافؤ = رقم مجموعة العنصر (علاقة متساوية)

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

إذا كان إلكترون تكافؤ العنصر = 1 , 2 , 3 يكون العنصر فلزي

إذا كان إلكترون تكافؤ العنصر = 4 .5 . 6 . 7 يكون العنصر لا فلزى

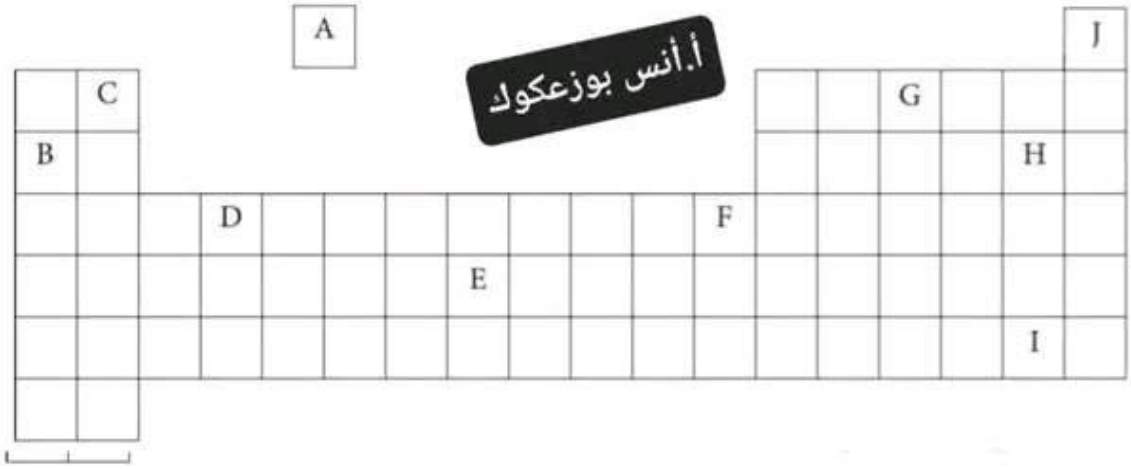
5- ما العلاقة بين رقم الدورة، وعدد الإلكترونات؟

تزيد عدد الإلكترونات عبر الدورة الواحدة

من اليسار إلي اليمين (علاقة طردية)

تدريب 1 – 2

فيما يلي مواضع العناصر من (A) إلى (J) بالجدول الدوري. والحروف المعطاة للعناصر ليست رموزها الكيميائية.



أ.أنس بوزعكوك

ضع في كل فراغ مما يلي حرفًا واحدًا من الحروف (A) إلى (J) وفقًا للجدول الدوري الموضح أعلاه.

1– غاز نبيل ——— J

2– ثلاثة فلزات انتقالية ——— D . E . F

3– فلز قلوي ——— B

4– أربعة لا فلزات ——— A . G . H . I

5– عنصران من العناصر الهالوجينية ——— H . I

6– عنصران في نفس الدورة ——— H . B

7– عنصران في نفس المجموعة ——— H . I

تدريب 1 – 3

تصنيف

أي هذه العبارات تنطبق على الفلزات القلوية وأيها على الهالوجينات؟ ضع الحرف الممثل لكل عبارة في العمود الملائم بالجدول التالي.

أ – يكوّن أيونات موجبة.

ب – أكثر فاعلية كلما اتجهنا أسفل المجموعة.

جـ – 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.

ى – يكوّن أيونات سالبة.

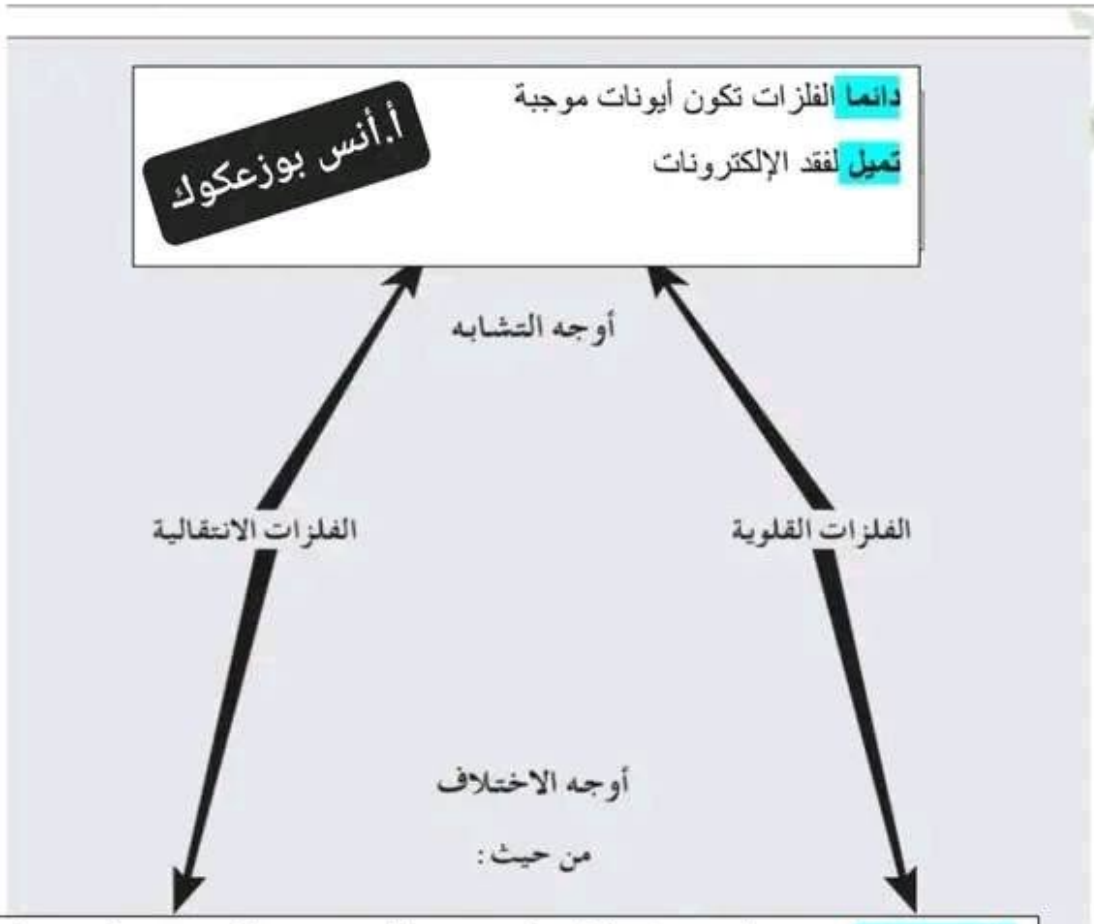
ق – بها إلكترون واحد في الغلاف الخارجي.

ل – تقل درجة انصهارها كلما اتجهنا لأسفل المجموعة.

الفلزات القلوية	الهالوجينات
أ ح ب ق ل	ج ه و ز ت ي

تدريب 1 – 4

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



الفلزات القلوية تقع في المجموعة الأولي علي عكس الفلزات الإنتقالية تقع بين المجموعة II والمجموعة III

الفلزات القلوية لها إلكترون تكافؤ أحادي وعدد تأكسد = +1 علي الفلزات الإنتقالية لها أعداد تأكسد متغيرة

من بين الفلزات تكون الفلزات القلوية درجة إنصهارها منخفضة علي عكس الفلزات الإنتقالية تكون درجة إنصهارها عالية

الفلزات القلوية لكونها فعالة جدا فهي تحفظ تحت الزيت لأنها تتفاعل بشدة مع الهواء علي عكس الفلزات الإنتقالية

الفلزات الإنتقالية مركباتها لها ألوان مميزة علي عكس الفلزات القلوية

أ.أنس بوزعكوك

نشاط (1)

للإجابة عن هذا السؤال، ارجع إلى نسخة من الجدول الدوري للعناصر . سوف تُكوّن لكل من أول عشرين عنصرًا (من $^{1}_{1}H$ إلى $^{40}_{20}Ca$) " مكعب معلومات ". تحتاج أولًا إلى قص نموذج لمكعب، طول ضلعه 2 سم كما هو موضح في الشكل التالي :

عناصر الجدول الدوري						
Z	اسم العنصر	الحالة الفيزيائية	التشكيل الإلكتروني	عدد أغلفة الإلكترونات	إلكترون التكافؤ	فلز أو لا فلز
1	الهيدروجين	غاز	1(	1	1	لافلز
2	الهيليوم	غاز	2(	1	2	غاز خامل
3	الليثيوم	صلب	1(2(	2	1	فلز
4	البريليوم	صلب	2(2(	2	2	فلز
5	البورون	صلب	3(2(	2	3	
6	الكربون	صلب	4(2(	2	4	لافلز
7	النيتروجين	غاز	5(2(	2	5	لافلز
8	الأكسجين	غاز	6(2(	2	6	لافلز
9	الفلورين	غاز	7(2(	2	7	لافلز
10	نيون	غاز	8(2(	2	8	غاز خامل
11	الصوديوم	صلب	1(8(2(	3	1	فلز
12	الماغنسيوم	صلب	2(8(2(	3	2	فلز
13	الألمونيوم	صلب	3(8(2(	3	3	فلز
14	السيليكون	صلب	4(8(2(	3	4	شبه فلز
15	الفوسفور	صلب	5(8(2(	3	5	لافلز
16	الكبريت	صلب	6(8(2(	3	6	لافلز
17	الكلور	غاز	7(8(2(	3	7	لافلز
18	أرغون	غاز	8(8(2(	3	8	غاز خامل
19	البوتاسيوم	صلب	1(8(8(2)	4	1	فلز
20	الكالسيوم	صلب	2(8(8(2)	4	2	فلز

كتاب التدريبات.pdf

أ.أنس بوزعكوك

الوحدة 2 الفلزات

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 حراريًا	– ثرميت	– أيونات موجبة

1– الفلزات **قابلة للطرق** لأن طبقات ذرات الفلز يمكن أن تنزلق فوق بعضها.

2– الفلزات **رنانة** حيث تُحدث صوتًا عند دقها.

3– سبائك الفلزات عادة أكثر **صلابة** من عناصرها المكونة، لذلك تعتبر أكثر فائدة للإنسان.

4– يحدث اختزال الأكاسيد الفلزية بـ **الكربون** أو بالهيدروجين فقط مع الفلزات التي تلي الألومنيوم في سلسلة الفاعلية الكيميائية.

5– لا يمكن أن يحل النحاس محل **الهيدروجين** من الأحماض المخففة، أو الماء، أو البخار.

6– تفضّل الفلزات في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية أن توجد كـ **كأيونات +** عكس الذرات.

7– الفلزات موصلات جيدة للحرارة نتيجة حركة **إلكترونات التكافؤ** بحرية حول الأيونات الموجبة.

8– تكون كربونات الفلزات في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية **ثابتة حراريا (مستقرة)** لذلك لا تتحلل بالحرارة.

9– الفلز الأكثر فاعلية **يحل محل** دائمًا الفلز الأقل فاعلية من أكسيده.

10– يعتبر تفاعل الـ **الثرميت** بين مسحوق الألومنيوم وأكسيد الحديد (III) مثالًا لتفاعل الإحلال السريع.

11– تتحلل الكربونات في أسفل سلسلة الفاعلية الكيميائية بالتسخين إلى أكسيد الفلز ويتصاعد **غاز ثاني أكسيد الكربون**

12– تتفاعل الفلزات الفعالة في المجموعتين (I)، (II) مع الـ **ماء** لإنتاج قلوي و غاز هيدروجين.

13– تنزع العناصر المتوسطة في الترتيب الهيدروجين من البخار، وتُكوّن الـ **أكاسيد فلزية**.

14– تتحلل معظم نترات الفلزات بالحرارة، وينتج دخان بني من **NO_2**.

15– أثناء تفاعلات الإحلال، يكتسب الفلز الأقل فاعلية إلكترونات، ولذلك يكون **إختزال** (سنة 2).

كتاب التدريبات.pdf الف

تدريب 2 – 1

تنبؤ

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؟

(جـ) تكوّن أكسيد أكثر ثباتًا؟

(د) من الأسهل اختزالها إلى فلز؟

(هـ) تتفاعل مع الماء البارد؟

(و) أقل ميلا لتكوين أيون؟

أ- Y لأنها موجودة في وسط السلسلة .
ب- Z لأن الفلزات الموجودة أسفل السلسلة تتفاعل فقط مع الحمض المركز .
ج- X الفلزات في أعلي السلسلة أكاسيدها تكون مستقرة .
د- Z لأنه موجود في أسفل السلسلة .
ه- X الفلزات في اعلي السلسلة تتفاعل مع الماء البارد .
و- Z لأن الفلزات أسفل السلسلة تفضل البقاء كذرات .

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

(جـ) محلول كبريتات حديد (II) و Y

(د) محلول نترات ماغنسيوم و Z

أ- نعم لأن X أكثر فاعلية من الكالسيوم
ب- لا Z موجود في أسفل السلسلة .
ج- نعم الY أكثر فاعلية من الحديد .
د- لا يحدث تفاعل لأن Z أقل فاعلية من الماغنسيوم .

أ.أنس بوزعكوك

شمح لستة فلزات مختلفة (ا، ب، جـ، د، هـ، و) بالتفاعل مع الماء، أو بخار الماء، أو حمض الهيدروكلوريك المخفف، وتم تسجيل الملاحظات الآتية:

أ.أنس بوز عكوك

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

لم يتفاعل الفلز (ا) مع الماء البارد ولكنه تفاعل مع البخار وتكون أكسيد وغاز هيدروجين.

تفاعل الفلز (و) بشراهة مع الماء البارد فانطلق على سطحه واندفع مشتعلًا.

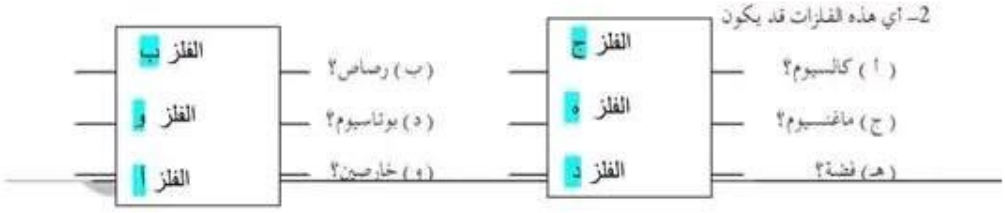
تفاعل الفلز (هـ) في الماء البارد وتفاعل وتكونت فقاعات كثيرة من غاز الهيدروجين.

لم يتفاعل الفلز (د) مع الماء البارد أو البخار أو الأحماض المخففة.

تفاعل الفلز (جـ) ببطء مع الماء البارد وتكونت فقاعتين أو ثلاث فقط من الهيدروجين كل دقيقة. تفاعل مع ذلك بشراهة مع بخار الماء مشتعلًا ومعطيًا لهبًا أبيض متوهجًا.

تفاعل الفلز (ب) ببطء شديد عند إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إليه وتكونت فقاعات هيدروجين أكثر عند تدفئة الحمض.

2- أي هذه الفلزات قد يكون



تدريب 2 – 3

تصنيف

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

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						

إجابة تدريب 2-3

العنصر	عدد الإلكترونات	التوزيع الفرعي	التوزيع الرئيسي	المجموعة	الدورة
A	13	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	2) 8) 3)	AIII	3
E	29	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4S^1\ 3d^{10}$	2)8)18)1)	B1إنتقالي	4
J	19	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4S^1$	2)8)8)1)	AI	4
D	11	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	2)8)1)	AI	3
G	20	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4S^2$	2)8)8)2)	AII	4
L	12	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	2)8)2)	AII	3
M	4	$1s^2\ 2s^2$	2)2)	AII	2
Q	30	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4S^2\ 3d^{10}$	2)8)18)2)	B2إنتقالي	4
R	3	$1s^2\ 2s^1$	2)1)	AI	2
T	26	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4S^2\ 3d^6$	2)8)14)2)	B8إنتقالي	4

أ.أنس بوزعكوك

انوي كتاب التدريبات.pdf

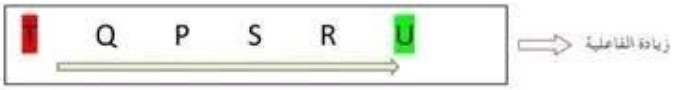
تدريب 2 – 4

استنتاج

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

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

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



2– تم تسخين مخاليط متعددة للفلزات وأكاسيدها معًا، ووجد أن:

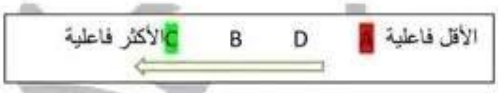
أكسيد A + B ⟵ أكسيد B + A

أكسيد B + C ⟵ أكسيد C + B

أكسيد D + B ⟵ أكسيد B + D

لا يحدث تفاعل ⟵ أكسيد D + A

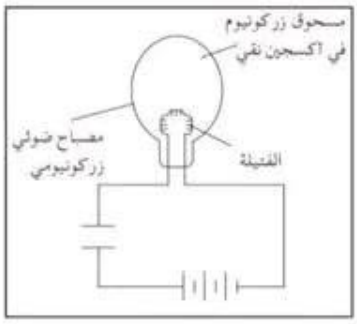
استنتج من هذه النتائج التجريبية ترتيب فاعلية العناصر من (A) إلى (D) مبتدئًا بالأقل فاعلية إلى الأكثر فاعلية.



أ.أنس بوزعكوك

تدريب 2 – 5

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



الزركونيوم (Zr) عنصر انتقالي، يشبه الفولاذ في مظهره، وهو مقاوم جدًا للصدأ، قوي جدًا 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 أيضًا في مصابيح التصوير الضوئي حيث يختلط بغاز الأكسجين النقي وعندما تسخن الفتيلة الكهربية داخل المصباح الضوئي تشعل مسحوق الزركونيوم الذي يحترق، ويعطي ضوءًا أبيض لامعًا كثيفًا، لتكوين مسحوق أبيض يعرف بأكسيد الزركونيوم.

1– أعط ثلاث خواص نموذجية للعناصر الانتقالية.

1\ قد يكون لها حالات تأكسد متغيرة
2\ لها درجة إنصهار و غليان عالية
3\ لها كثافة عالية .

2– ما المقصود بالسبيكة؟

مخاليط لفلزات مع عناصر أخري لتحسين خواص الفلز

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

لا يتفاعل مع الماء في الظروف العادية , ولكن يتفاعل مع أبخرته عند درجات حرارة عالية لإطلاق غاز الهيدروجين

$Zr + 2H_2O \Longrightarrow ZrO + 2H_2$

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

يتفاعل مع بخار الماء لذا يقع في منتصف السلسلة

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

كلما زادت مساحة السطح زاد معدل التفاعل

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

$Zr + O_2 \rightarrow ZrO_2$ Combustion

(جـ) اذكر اسم فلز آخر، أكثر شيوعًا يحترق معطيًا ضوءًا أبيض ساطعًا ومكونًا أكسيدًا أبيض.

الماغنسيوم عند إحتراقه يعطي لون أبيض

أ.أنس بوزعكوك

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 .
(جـ) 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 .
(جـ) النيتروجين . (د) الكبريت .

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

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

4- عند تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع النحاس _____

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

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

(أ) مخاليط . (ب) منفردة .
(جـ) أيونية . (د) مركبات .

6- تتحلل نترات النحاس بالحرارة _____ .

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

7- تتحلل نترات الصوديوم بالحرارة، ويتصاعد غاز _____ .

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

8- يتحلل هيدروكسيد النحاس بالحرارة، ويتكون راسب _____

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

9- تتحلل كربونات النحاس بالحرارة، ويتكون _____

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

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

(أ) نترات . (ب) كربونات .
(جـ) فوسفات . (د) كلوريد .

11- اسم تفاعل إحلال قوي _____

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

أ.أنس بوز عكوك

لزات كتاب التدريبات-pdf.1

أ.أنس بوزعكوك

الوحدة 3 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 كهربي	– أخسدة (أكسدة واختزال)	– ماص للحرارة	– طارد للحرارة
– أكسدة	– اختزال	– الكربوليت	– زئبق
– أكسيد كالسيوم	– ثاني أكسيد السيليكون	– كربون	– هيدروجين
– غطاء واقي من الأكسيد	– الوقاية الافتدائية	– محدود	– أكسجين
– أول أكسيد كربون	– هشًا	– متجدد	– هواء وماء

1– يتضمن استخلاص الفلزات من خاماتها **اختزال** دائمًا.

2– خامات الفلزات مصدر **محدود** لذلك من المهم إعادة تدويرها كلما أمكن ذلك.

3– موضع الـ **كربون** اللافلزي في سلسلة الفاعلية الكيميائية هو بين الألومنيوم والحارصين.

4– يمكن استخلاص الفلزات التي في أعلى سلسلة الفاعلية الكيميائية فقط من خاماتها بواسطة الـ **تحليل كهربائي**

5– يكون العامل المختزل الرئيس في الفرن اللافح، هو **فحم الكوك (الكربون)**.

6– يكون التفاعل في الفرن اللافح بين الكربون و **غاز الأكسجين** طاردًا حدًّا للحرارة، وتزيد درجة الحرارة عند قاعدة الفرن على 1900 س.

7– التفاعل في الفرن اللافح بين ثاني أكسيد الكربون والكربون هو **ماص للحرارة** وتقل درجة الحرارة في منطقة الفرن هذه عن 1100 س.

8– الشائبة الرئيسة في خام الحديد هي الرمل أو الـ **SiO_2**.

9– يتحول الحجر الجيري بالتسخين إلى جير أو **CaO** الذي يعادل الشوائب الحمضية في الفرن اللافح كالرمل.

10– يكون الفولاذ الذي به نسبة أعلى من الكربون قويًّا، ولكن **هشا** بينما يكون الفولاذ الذي به نسبة كربون أقل مطاوعًا، وأكثر سهولة للتشكيل.

11– **الوقاية الإفتدائية** للحديد تمنع الصدأ باستخدام فلز أكثر فاعلية يفقد إلكترونات بسهولة عن الحديد.

12– يُستخلص فلز الألومنيوم بالاختزال الإلكتروليتي لأكسيد الألومنيوم النقي الذائب في مصهور **Na_3AlF_6**.

13– الصدأ هو تفاعل **أخسدة** يتم فيه اكتساب وفقد إلكترونات.

14– يكون ضعف فاعلية الألومنيوم الواضح نتيجة لتكوُّن **غطاء واقي من الأكسيد**.

15– تتضمن معظم طرق منع الصدأ تكوين حاجز حول الفلز لمنع **الهواء والماء** من الوصول إلى السطح.

تدريب 3 – 2

تقييم

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

توفير طاقة أثناء تصنيع الأجسام الفلزية

أرباح أقل من تصنيع الأجسام الفلزية

تلوث أقل من عوادم الأجسام الفلزية مثل : معلبات المشروبات

صناديق إعادة التدوير قبيحة الشكل

وظائف أقل في تصنيع الأدوات الفلزية

يساعد في زيادة الوعي الاجتماعي اتجاه المصادر المحدودة

يدوم الاحتياطي الطبيعي للخامات أطول

سوف تقل تكاليف تصنيع الأدوات الفلزية

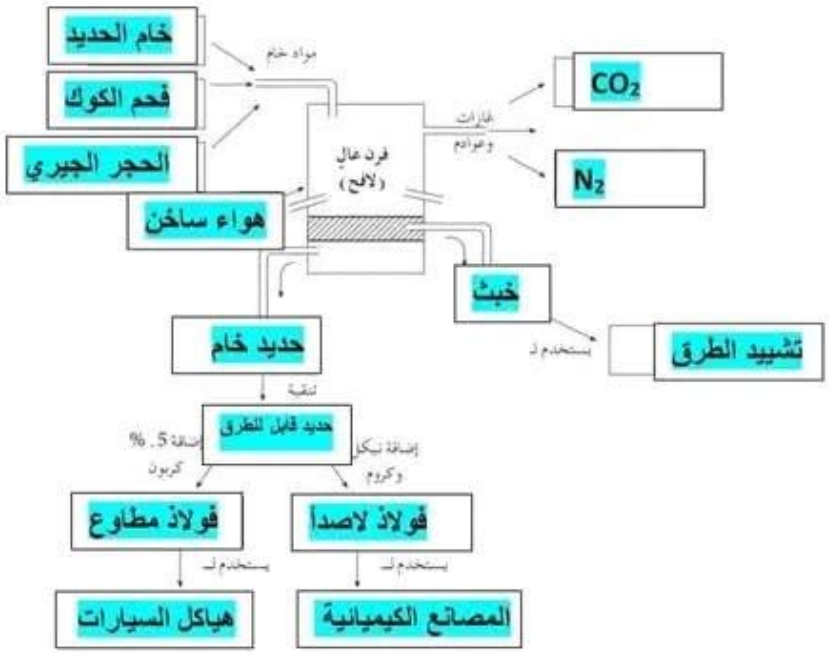
الميزة	العيب
توفير الطاقة أثناء تصنيع الأجسام الفلزية . يساعد في زيادة الوعي الإجتماعي إتجاه المصادر المحدودة . يدوم الإحتياطي الطبيعي للخامات أطول . توفير الطاقة أثناء تصنيع الأجسام الفلزية . تلوث أقل من عوادم الأجسام الفلزية مثل : معلبات المشروبات . سوف تقل تكاليف تصنيع الأدوات الفلزية .	صناديق إعادة التدوير قبيحة الشكل . أرباح أقل من تصنيع الأجسام الفلزية . وظائف أقل في تصنيع الأدوات الفلزية .

أ.أنس بوزعكوك

أ.أنس بوزعكوك

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 :

خُبث	مصنع كيميائي	ثاني أكسيد كربون	أجسام السيارات	هواء
حجر جيري	فولاذ مطاوع	حديد قابل للطرق	فحم الكوك	الهيماتيت
نيتروجين	تشييد الطرق	حديد خام	فولاذ لا يصدأ	

pdf.1-لزات كتاب التدريبات

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 3 – 3

تدابع

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

تسخين هيدروكسيد الألومنيوم لتكوين أكسيد الألومنيوم	الترشيح لنزع الشوائب غير الذوابة مثل أكسيد الحديديك (III)	خلط أكسيد الألومنيوم والكريوليت لتكوين الإلكتروليت
4	2	5
انصهار الإلكتروليت ، ومرور كميات كبيرة من الكهرباء خلال الإلكتروليت	سحب مصهور الألومنيوم من عند الكاثود الجرافيت	سحق خام البوكسيت وخلطه بمحلول هيدروكسيد الصوديوم
6	8	1
إضافة الماء إلى محلول رائق لترسيب هيدروكسيد الألومنيوم	جمع غاز الأكسجين عند الأنود (المصعد) ومصهور الألومنيوم عند الكاثود (المهبط)	تجميد مصهور الألومنيوم بصبه في خزائن لتكوين القوالب اللازمة للتخزين
3	7	9

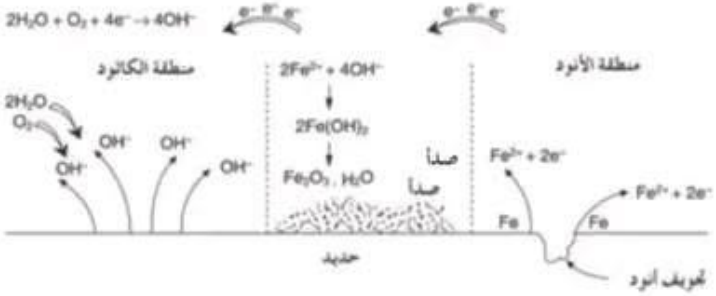
بوزعكوك

تدريب 3 – 4

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

أ.أنس بوزعكوك

الصدأ 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 ($Fe_2O_3.H_2O$) الذي يعرف بالصدأ. وتظهر في الحديد فجوات تسمى "تجويفات الأنود" في المواضع التي يذوب الحديد فيها مكونًا أيونات. تتكون هذه التجويفات في الغالب في مناطق على الفلز يكون إمدادها ضعيفًا 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 وافرًا بالأكسجين (الهواء) والماء.



1- لماذا يُوصف الصدأ بعملية أكسدة (ريدوكس)؟

يحدث فيه فقد وإكتساب إلكترونات .

2- لماذا يُوصف الصدأ بعملية كهروكيميائية؟

الخلية الكهروكيميائية : تفاعل كيميائي يولد التيار الكهربائي , عن طريق إنتقال الإلكترونات بين الأقطاب .

3- لماذا كثيرًا ما يبدأ صدأ السيارة عند أعتاب الأبواب أو عند عطب الشاسيه؟

أكثر عرضة للصدمات
أكثر عرضة للمياه وخاصة الشاصيه .

4- لماذا لا يمكنك أبدًا استخدام برشمة النحاس للحام قطعتين من الحديد معًا؟

لأن النحاس أقل فاعلية من الحديد

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

الحديد لكي يصدأ لابد أن يفقد إلكترونات , والقطب السالب يكسب الحديد بالإلكترونات .

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

الحديد يصدأ إذا تعرض للماء أو الهواء
بينما الألومنيوم إذا تعرض للأكسجين تتكون طبقة أكسيد واقية تحميه من الصدأ .

أ.أنس بوزعكوك

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6
الحل	أ	ب	ب	أ	أ	أ

نشاط (3)

أ.أنس بوزعكوك

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

1- يستخدم في صناعة الموصلات الكهربائية العالية فلز _____

(أ) الألومنيوم. (ب) الحديد.

(جـ) النحاس. (د) الرصاص.

2- تستخدم في عمل مسحوق الخبيز بيكربونات _____

(أ) البوتاسيوم. (ب) الصوديوم.

(جـ) النحاس. (د) الألومنيوم.

3- يستخدم في صناعة الترمومترات فلز _____

(أ) Na (ب) Hg

(جـ) Cu (د) K

4- يحتوي البرونز على _____

(أ) قصدير ونحاس. (ب) قصدير وحديد.

(جـ) صوديوم ونحاس. (د) بوتاسيوم وكالسيوم.

5- مركّب للصوديوم شائع الاستعمال هو _____

(أ) كلوريد. (ب) نترات.

(جـ) كبريتات. (د) كربونات.

6- تمتاز الفلزات بأنها _____

(أ) توصل الكهرباء. (ب) درجة انصهارها منخفضة.

(جـ) غير قابلة للسحب. (د) غير قابلة للطرق.

4 الألكانات والألكينات

أ.أنس بوزعكوك

مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

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

– C_nH_{2n}	– C_nH_{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– سلاسل متجانسة من الهيدروكربونات يمكن تمثيلها بصيغة عامة .

2– من خواص الالكانات أنها خاملة بصفة عامة إلا من حيث الاحتراق و الإحلال أو الإستبدال مع الكلور .

3– الصيغة العامة للالكانات هي C_nH_{2n+2} .

4– احتراق الهيدروكربونات يعطي دائماً ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء .

5– كلما زادات الكتلة الجزيئية النسبية للالكان تزيد درجة غليانه .

6– الالكينات لها صيغة عامة هي C_nH_{2n} .

7– الجزئ العضوي الـ مشبع هو ذلك الذي يحتوي على رابطة تساهمية أحادية .

8– الأيزوميرات هي جزئيات لها ترتيبات بنائية مختلفة ، ولكن لها نفس الصيغة الجزئية .

9– الهيدروكربونات الغير مشبعة تزيل لون ماء البروم أو برمنجنات البوتاسيوم المحمضة .

10– عند إضافة غاز الهيدروجين إلى الألكينات، تتحول إلى الألكانات .

11– يتم تصنيع الكينات عن طريق تكسير الهيدروكربونات باستخدام التسخين والعوامل الحفازة .

12– طريقة للتمييز بين الألكينات و الألكانات هي استخدام ماء البروم .

13– تحدث تفاعلات استبدال للألكانات في حين تحدث تفاعلات إضافة للالكينات .

14– يوصف جزيء الهيدروكربون الذي به روابط تساهمية ثنائية كثيرة بأنه بولي غير مشبع .

15– يستخدم إضافة الهيدروجين للزيوت النباتية غير المشبعة في تصنيع السمن النباتي .

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

الألكان	درجة الإنصهار (°س)	درجة الغليان (°س)	الحالة عند درجة حرارة وضغط الغرفة	الصيغة الجزيئية	الكتلة الجزيئية النسبية
الميثان	-182.5	-176.7	غازات	CH_4	16
الإيثان	-183.3	-88.6		C_2H_6	30
البروبان	-187.7	-42.1		C_3H_8	44
البيوتان	-138.3	-0.5		C_4H_{10}	58
البنتان	-129.8	36.1	سوائل	C_5H_{12}	72
الهكسان	-95.3	68.7		C_6H_{14}	86
الهبتان	-90.6	98.4		C_7H_{16}	100
الأوكتان	-56.7	127.7		C_8H_{18}	114
النونان				C_9H_{20}	128
الديكان				$C_{10}H_{22}$	142

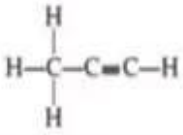
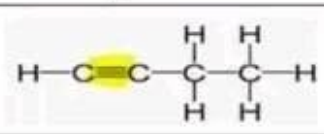
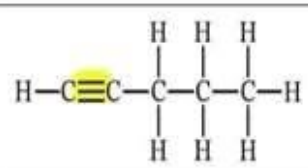
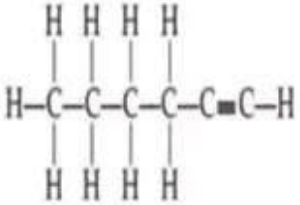
أ.أنس بوزعكوك

تدريب 4 - 2

استنتاج

توجد مجموعة ثالثة أقل شيوعًا من المركبات الهيدروكربونية تعرف بالألكاينات، 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_nH_{2n-2}.

والعضو الأول في السلسلة المتجانسة هو الإيثاين (الأسيتيلين). وصيغتاه 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:

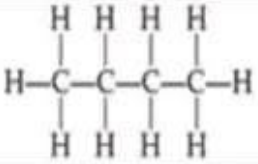
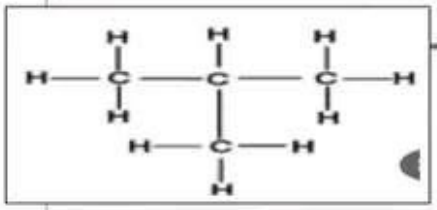
قيمة n	الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية
2	إيثاين	C_2H_2	H–C≡C–H
3	بروباين	C_3H_4	
4	بيوتاين	C_4H_6	
5	بنتاين	C_5H_8	
6	هكساين	C_6H_{10}	

أ.أنس بوزعكوك

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 4-3 :

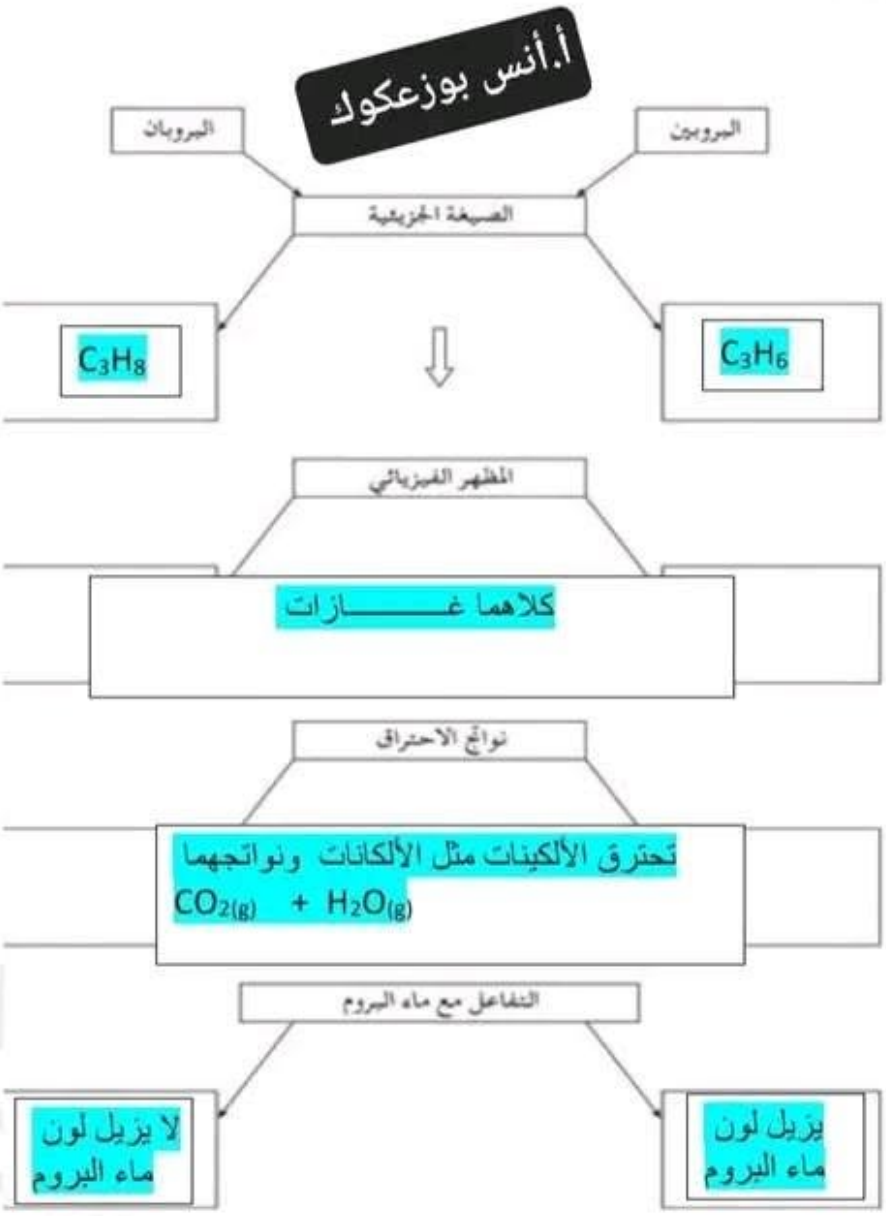
يطلب منك في هذا التدريب مقارنة البيوتان وأيزوميراته (متشابهاته في الصيغة الجزيئية) أي الأيزوبيوتان (2-ميثيل بروبان).
أكمل الجدول التالي وفقًا للعناوين المبينة "متشابهة | مختلفة" و ضع علامة (✓) في الصندوق الملائم.

	البيوتان	الأيزوبيوتان
الصيغة الجزيئية	C_4H_{10}	C_4H_{10}
الصيغة البنائية		
الكتلة الجزيئية النسبية (M_r) $A_r(C) = 12$ ، $A_r(H) = 1$	Mr = 58	Mr = 58

	البيوتان		الأيزوبيوتان	
	متشابهة	مختلفة	متشابهة	مختلفة
درجة الغليان		●		●
الكثافة		●		●
درجة الانصهار		●		●
الخواص الكيميائية		●		●

تدريب 4-4 :

قارن بين البروبان والبروبين بتكملة الشكل التالي :



تدريب 4 – 5

أ.أنس بوزعكوك

تصنيف

صنف خواص الألكانات والألكينات بكتابتها في العمود الصحيح للجدول التالي :

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

الألكانات	الألكينات
صيغتها العامة C_nH_{2n+2}	صيغتها العامة C_nH_{2n}
جزيئات مشبعة .	جزيئات غير مشبعة .
يحدث لها تفاعلات إستبدال .	يحدث لها تفاعلات إضافة .
لاتزيل لون غاز البروم .	تزيل لون ماء البروم .
بها رابطة تساهمية أحادية بين ذرات الكربون .	بها رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون في جزيئاتها .

تدريب 4 – 6

يتم تكسير المقتطفات المتعددة في مصانع البتروكيماويات بليبيا ، فينتج الإيثين C_2H_4 من تكسير المقتطفات النفطية كالنافثا. 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
تكلفة النافثا (المادة الخام)	1800 دينار
تكاليف العمالة	650 دينارًا
التكسير (الآلي والحفزي)	310 دينار
تكاليف الطاقة	550 دينارًا
بيع غاز الإيثين	1400 دينار
بيع المنتجات الثانوية للإيثانول	1200 دينار
بيع المنتجات الثانوية للإيثين	580 دينارًا

1- ما التكلفة الكلية لإنتاج 1 طن من الإيثين؟

أ.أنس بوزعكوك

بجمع التكاليف الأربعة الأولي :
= 550 + 310 + 650 + 1800
3310 دينار

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

بجمع قيم البيع الأخيرة :
= 580+ 1200+ 1400
3180 دينار

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

قيم البيع أقل من قيمة التكلفة
لايوجد ربح بل خسارة
3180 - 3310 = -130 دينار
(إلا إذا كان هناك خطأ مطبعي)

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؟

5 طن * ساعة 1 = 5طن لكل ساعة .
* 24 = 120 طن لكل 24 ساعة .
* 6 = 720 طن لكل أسبوع (عمل 6 ايام فقط)
* 50 = 36000 طن لكل سنة (دوام 50 أسبوع) .
من المفترض هناك ربح ؟
36000 * ربح = القيمة النهائية (الربح السنوي)

الوحدة 5 النفط والوقود

أ.أنس بوزعكوك

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
– النافتا	– كربون	– نفط	– الديزل
– القار	– نيتروجين	– كبريت	– غاز طبيعي
– البتروكيماويات	– تقطير	– أعلى	– أقل
– تكسير	– غير متجدد	– عوامل حفازة	– متجدد

1– النفط هو مخلوط من الهيدروكربونات ومصدر طاقة مهم.

2– الوقود الحفري هو مصدر طاقة غير متجدد.

3– مقتطف النافتا من زيت النفط هو المصدر الرئيس للهيدروكربونات المستخدمة في التصنيع الكيميائي.

4– تقطير زيت النفط هي عملية تقطير تجزيئي.

5– الوقود الحفري الذي يحتوي أساسًا على الميثان هو غاز الطبيعي.

6– تحتوي جميع أنواع الوقود الحفري على عنصر الـ كبريت الذي يسبب عند الاحتراق مشكلة التلوث التي تعرف بالمطر الحمضي.

7– الـ بيوغاز هو الغاز المتصاعد عند تخمر المواد العضوية في غياب الهواء.

8– تتجمع في عمود التجزئة المقتطفات التي لها درجات غليان أقل عند القمة.

9– الديزل، والنافتا من أهم مكونات زيت النفط.

10– زيت البرافين مقتطف زيتي به ما بين 10 و 16 ذرة كربون، ويستخدم للتسخين ووقود للطائرات النفاثة.

11– الراسب الناتج من تقطير النفط الخام هو القار ويتم تسخينه مع الرمل والحصا ليستخدم في رصف الطرق.

12– المواد الكيميائية الناتجة من زيت النفط والتي تستخدم في تصنيع البلاستيك، والألياف الاصطناعية، والمنظفات، والأدوية... إلخ تسمى البتروكيماويات.

13– تسمى عملية كسر المقتطفات الثقيلة إلى مقتطفات أخف وأكثر فائدة تكسير

14– المقتطفات التي لها درجات غليان أعلى لها سلاسل كربونية أطول.

15– تستخدم عادة العوامل الحفازة في تكسير المقتطفات النفطية المتعددة.

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 5 – 1

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

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

1– أجب عن الأسئلة التالية الخاصة بالوقود.

(أ) أي أنواع الوقود هذه ليس وقودًا حفريًا؟

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

(جـ) ما الوقودان الهيدروكربونيان؟

(د) ما الوقود المتجدد في هذه الأنواع؟

الخشب

الكربون

الخشب والغاز الطبيعي

الخشب

الخشب ليس مادة نقية ، انه خليط لأنها تتكون من مركبات مثل السليلوز ، مثل والهيميسليلوز ، واللجنين ، وهي الكربون ، مكونة من عناصر والهيدروجين

تدريب 5 – 2

تصنيف

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

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

المقتطف	مدى الغليان (°س)	حجم الجزيء	الاستخدام
الأخف	40 -130 س^0	4 - 12 ذرات كربون	مادة خام كيميائية
	150 -200 س^0	10 - 16 ذرات كربون	وقود تسخين
	225 - 300 س^0	14 - 25 ذرات كربون	وقود للسفن
	300 - 400 س^0	20 - 70 ذرات كربون	مصادر للتلميع والشمع
الأثقل	يغلي عند أعلي من 400 س^0	أكثر من 70 ذرة كربون	يخلط بالرمل والحصا لرصف الطرق

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 5 – 3

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

1– C_9H_{18} + C_9H_{20} ← تكسير ← $C_{18}H_{38}$ أوكتاديكان

2– 2 C_3H_6 + C_7H_{16} ← تكسير ← $C_{13}H_{28}$ ترايديكان

3– C_5H_{10} بنتين + C_6H_{14} ← تكسير ← $C_{11}H_{24}$ أنديكان

4– 2 C_2H_4 + C_4H_{10} بيوتان ← تكسير ← C_8H_{18} أوكتان

5– C_5H_{10} بنتين + C_4H_{10} بيوتان ← تكسير ← C_9H_{20} نونان

6– C_3H_6 بروبين + C_4H_{10} ← تكسير ← C_7H_{16} هبتان

7– H_2 + 2 C_2H_4 إيثين ← تكسير ← C_4H_{10} بيوتان

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 5 – 4

مقارنة

قارن مقتطفي النفط ، الجازولين والديزل بتكملة المنظم البياني التالي :

1-	كلاهما يستخدم **كوقود** أحدهما للسيارات والأخر لمحركات الديزل
2-	وكلاهما ناتج من عملية **التقطير التجزيني** للنفط
3-	وأيضا كلاهما **هيدروكربونات**

أوجه التشابه

الجازولين — الديزل

أ.أنس بوزعكوك

أوجه الاختلاف

من حيث :

يختلفان في **الإستخدام** فالجازولين للسيارات والديزل للسفن .

وأيضا يختلفان في **الصيغ الجزيئية** لإختلاف عدد ذرات الكربون بينهما .

ويختلفان أيضا في **مدي درجة الغليان** .

ويختلفان في **الوزن** فأحدهما خفيف والأخر أثقل .

السؤال	1	2	3	4	5	6
الحل	أ	ج	د	أ	أ	أ

أ.أنس بوزعكوك

نشاط (5)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

1- _____ يستخدم كوقود للطائرات.

(أ) الكيروسين. (ب) الجازولين.

(جـ) 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.

(جـ) البتروكيماويات. (د) الهيدروكربونات.

3- تحتوي جميع أنواع الوقود الحفري على عنصر _____.

(أ) الهيدروجين. (ب) النيتروجين.

(جـ) الكبريت. (د) الكربون.

4- ينتج بعد عملية تقطير النفط راسب هو _____.

(أ) القار. (ب) الرمل.

(جـ) الحصى. (د) التراب.

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

(أ) الكائنات الحية. (ب) الصخور الرسوبية.

(جـ) الصخور المتحولة. (د) الصخور النارية.

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

(أ) الهيدروجين. (ب) البيوغاز.

(جـ) الأكسجين. (د) ثاني أكسيد الكربون.

الوحدة 6 بعض مشتقات الهيدروكربونات

أ.أنس بوزعكوك

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
– المُحفزة	– مجموعة وظيفية	– ميثانوات الميثيل	– تتأين جزئيًا

1– الكحولات هي سلسلة متجانسة تحتوي على **المجموعة الوظيفية** –OH.

2– **التخمر** هي تحويل السكر إلى إيثانول باستخدام الأنزيمات الموجودة في الخميرة.

3– ينتج عن احتراق الكحولات ثاني أكسيد كربون، و **بخار الماء $H_2O_{(g)}$**

4– الغاز الناتج من تخمر السكريات هو **غاز ثاني أكسيد الكربون $CO_{2(g)}$**

5– الإضافة **مع وجود عوامل حفازة** لبخار الماء إلى الإيثين يؤدي إلى تكوين الإيثانول.

6– يستخدم الإيثانول بكثرة كـ **مذيب**، وكوقود، وكمكون للمشروبات الكحولية.

7– الأحماض الكربوكسيلية هي سلسلة متجانسة تحتوي على مجموعة وظيفية **-COOH**.

8– يسمى حمض الكربوكسيليك ذو الأربع ذرات كربون حمض **البيوتانويك C_3H_7COOH**

9– جميع الأحماض الكربوكسيلية هي أحماض ضعيفة، حيث أنها **تتأين جزئيا في المحلول** فقط في الماء.

10– عندما يتأكسد الإيثانول بـ **$K_2Cr_2O_7$** المحمضة، يتغير اللون من الأصفر إلى الأخضر.

11– يتفاعل حمض الميثانويك مع فلز الماغنسيوم لتكوين ميثانوات الماغنسيوم و **$H_{2(g)}\uparrow$**.

12– يتفاعل الإيثانول مع حمض الإيثانويك لتكوين الإستر المسمى **$CH_3COOC_2H_5$**.

13– يتفاعل الميثانول مع حمض الميثانويك لتكوين الإستر المسمى **$HCOOCH_3$**.

14– تُستخدم الـ **الإسترات** تجاريًا في العطور والنكهات والمذيبات.

15– تُنتج الأكسدة الجوية للإيثانول **حمض CH_3COOH**.

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؟

مالاوي تستورد كامل النفط الذي تحتاجه لعدم وجود إنتاج نفطي في البلاد . المصدر Google

2– لماذا يعتبر الإيثانول ملائمًا لاقتصاد مالاوي؟

بلد زراعي وتنتج كميات كبيرة من قصب السكر الذي يعتبر في هذا البلد مصدرا للإيثانول الذي يستخدم في صناعات متعددة

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

الإيثين يستخدم في مجال البلاستيك
الأحماض تستخدم كنكهات
الإسترات تستخدم كروائح

4– اذكر ثلاثة استخدامات للإيثانول في المناطق الريفية بمالاوي.

التدفئة الإضاءة التبريد

أ.أنس بوزعكوك

5– اذكر إستر لحمض الإيثانويك، واكتب صيغته الكيميائية.

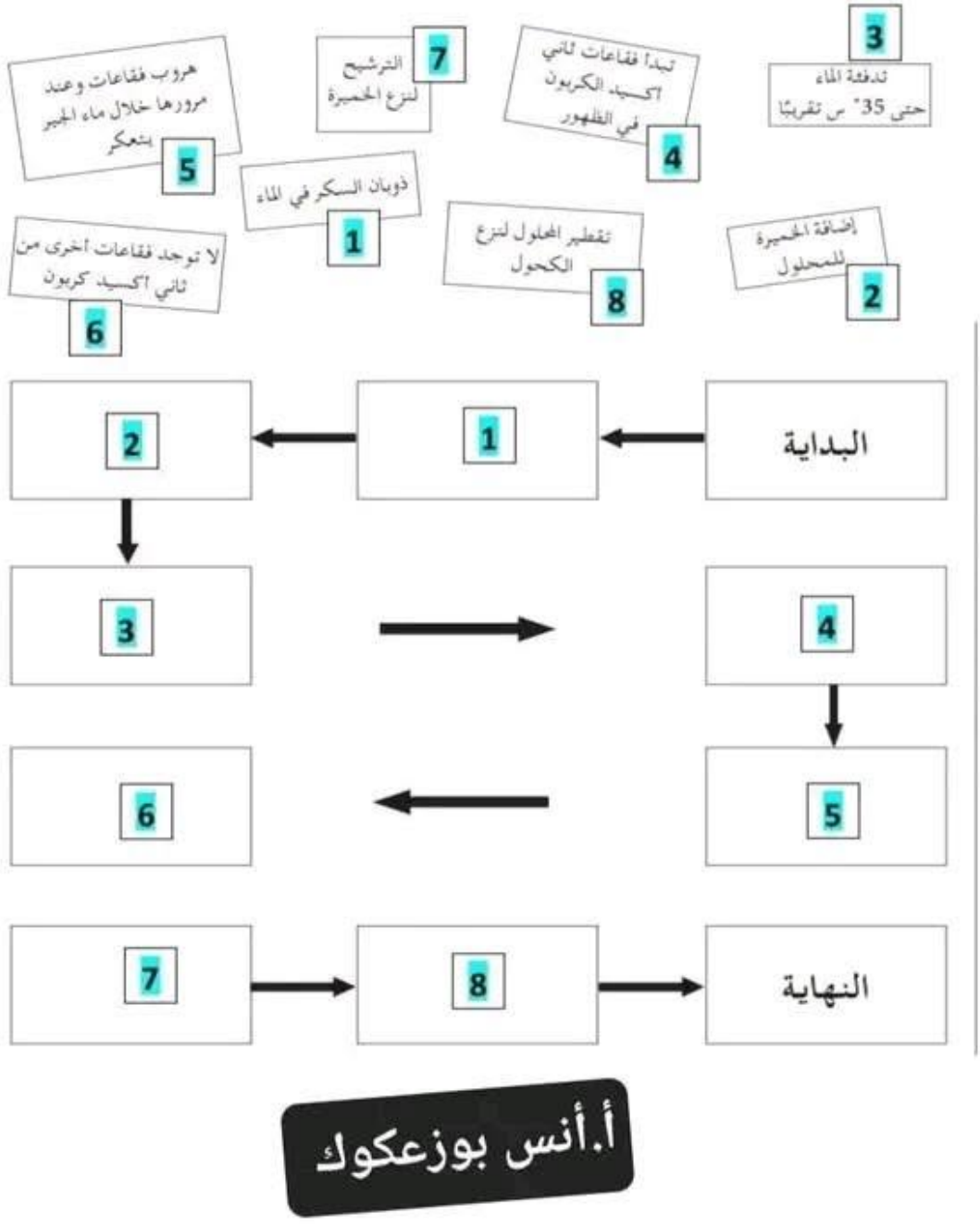
إيثانوات الإيثيل $CH_3COOC_2H_5$

تدريب 6 - 2

تتابع

أكمل المخطط التالي والذي يتناول تخمر السكر بترتيب العبارات الثماني ترتيبًا صحيحًا حسب حدوث الخطوات.

أكمل المخطط التالي والذي يتناول تخمر السكر بترتيب العبارات الثماني ترتيبًا صحيحًا حسب حدوث الخطوات.



أ.أنس بوزعكوك

تدريب 6 – 3

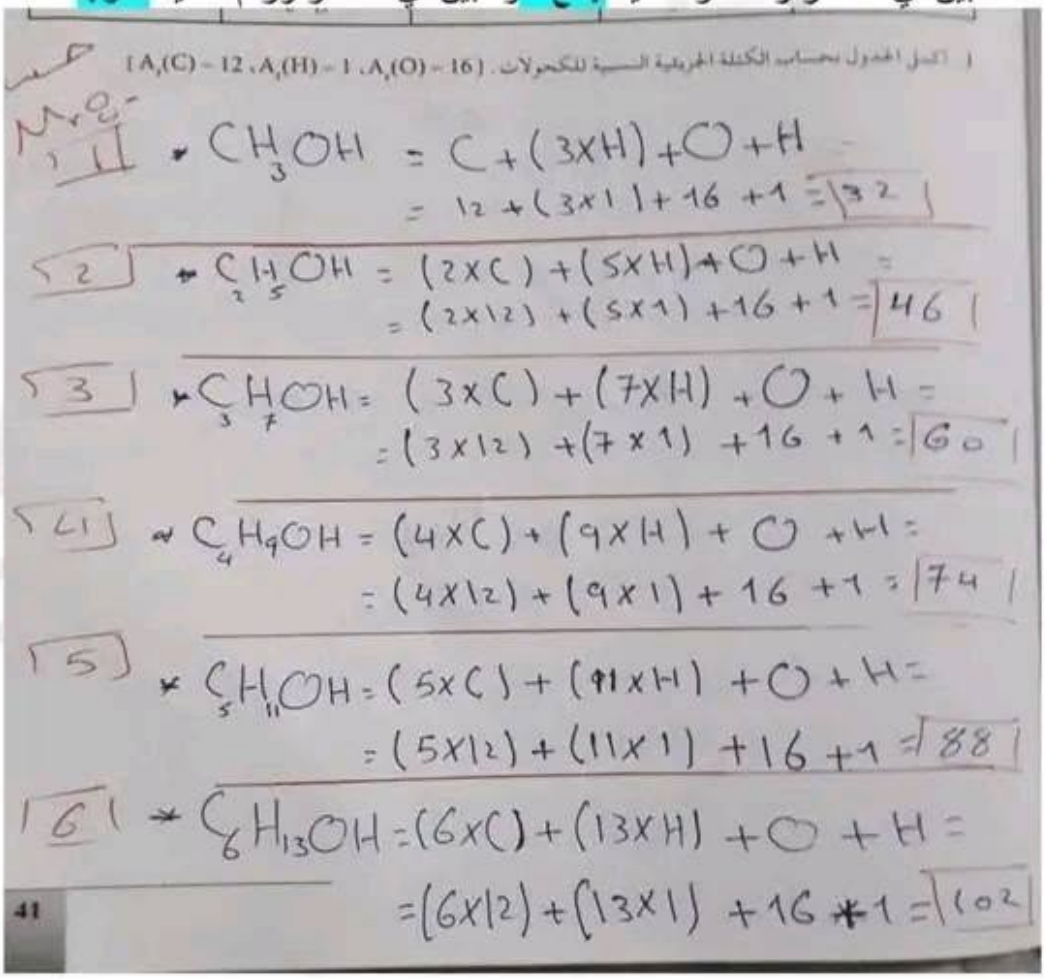
يبين الجدول التالي درجات غليان أول ستة كحولات في السلسلة المتجانسة ذات الصيغة العامة $(C_nH_{2n+1}OH)$.

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. [$A_r(O) = 16$ ، $A_r(H) = 1$ ، $A_r(C) = 12$]

كيفية حساب الكتلة الجزيئية النسبية :- الصف الأول

مابين أي عنصر وعنصر عملية **جمع** ومابين أي عنصر ورقم عملية **ضرب**



أ.أنس بوزعكوك

تدريب 6 – 4

مقارنة

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

بالرجوع للصف الثاني ثانوي \ الباب 5

المقارنة	HCl	CH_3COOH
التواجد	حمض معدني يصنع في المعمل	حمض عضوي يوجد في الخل
التأين	يتأين كليا في المحلول لذا يعتبر حمض قوي مثلا لو لدينا 1 مول من الحمض تتأين معظم الجزيئات في حال وجود الماء إلي أيونات + - .	يتأين جزئيا في المحلول لذا يعتبر حمض ضعيف مثلا لو لدينا 1 مول من الحمض يتأين جزيء أو جزيئين فقط وباقي الجزيئات تبقي كما هي وتوضح معادلة تأينه بسهم عكوس دليل علي ضعف الحمض
إضاءة المصباح	إضاءة ساطعة دليل علي وجود أيونات كثيرة .	إضاءة خافتة دليل علي وجود أيونات قليلة .
pH	منخفضة 1- 2 لأنه حمض قوي	متوسطة 3-4 لأنه حمض ضعيف
	أكثر تاكل	أقل تاكل

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 6 – 5

استنتاج

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

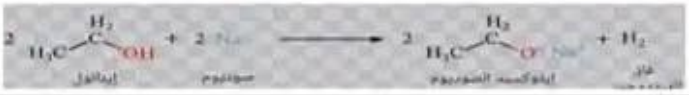
1- مركب (أ) هو غاز عديم اللون، قابل للاشتعال، ويحترق في وفرة من الهواء، ويكون ثاني أكسيد الكربون وبخار ماء. وعند تنكيس مخبار من غاز البروم على مخبار الغاز (أ)، يختفي لون البروم.

إيثين + أكسجين → ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء

$$C_2H_4\,(g) + 3O_2\,(g) \rightarrow 2CO_2\,(g) + 2H_2O\,(g)$$

المركبات **الغير مشبعة** هي من تزيل لون البروم وغاز **الإيثين** غير مشبع

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



كربونات الفلز تستخدم **كاختبار للتمييز** بين الكحول والحمض الكربوكسيلي
فالكحولات **لاتتفاعل** مع الكربونات بينما الأحماض الكربوكسيلية تعادل الكربوناCO_2

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

كربونات صوديوم + حمض أسيتيك → أسيتات صوديوم + ماء + ثاني أكسيد كربون

$$Na_2CO_3\,(s) + 2CH_3COOH\,(aq) \rightarrow 2CH_3COONa\,(aq) + H_2O\,(l) + CO_2\,(g)$$

ماغنسيوم + حمض أسيتيك → أسيتات ماغنسيوم + غاز هيدروجين

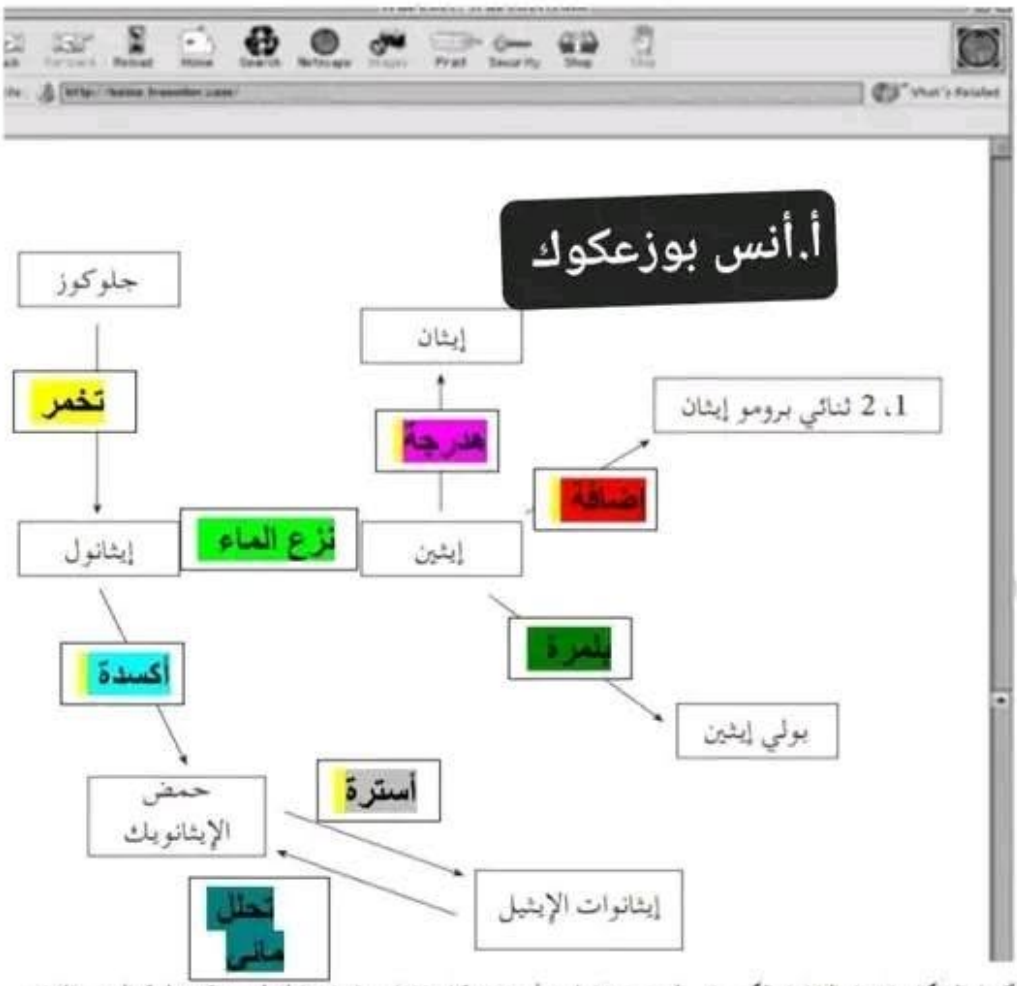
$$Mg\,(s) + 2CH_3COOH\,(aq) \rightarrow (CH_3COO)_2Mg\,(aq) + H_2\,(g)$$

$$CuCO_3 + 2CH_3COOH \rightarrow Cu^{2+}(CH_3COO^-)_2 + H_2O + CO_2$$

أ.أنس بوزعكوك

تدريب 6 – 6

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



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

هدرجة	إضافة	نزع الماء	أسترة
بلمرة	أكسدة	تحلل مائي	تخمر

أ.أنس بوزعكوك

نشاط (6)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

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

1- كائنات دقيقة توجد في الهواء، وتحول الكحول إلى حمض تسمى _____.

(أ) فيروسات. (ب) بكتريا.

(جـ) فطريات. (د) طحالب.

2- سكر له صيغة كيميائية $C_{12}H_{22}O_{11}$، ويستخدم في المنازل هو _____.

(أ) الجلوكوز. (ب) الفركتوز.

(جـ) الجالاكتوز. (د) السكروز.

3- تحتوي الكحولات على مجموعة _____.

(أ) $-CHO$ (ب) $-COOH$

(جـ) $-CO$ (د) $-OH$

4- يحضر الإيثانول (الكحول الإيثيلي) صناعيًا من غاز _____.

(أ) الإيثيلين. (ب) ميثان.

(جـ) الإيثان. (د) بيوتان.

5- عند نزع الماء من الكحول الإيثيلي يتكون _____ لا بد من وجود 2 مول من الكحول _____.

(أ) إيثر ثنائي الإيثيل. (ب) كيتون.

(جـ) حمض أسيتيك. (د) صابون.

6- عند حرق الإيثانول في وفرة من الهواء يتكون _____.

(أ) $CO_2 + H_2O$ (ب) CH_4

(جـ) CH_3COOH (د) C_2H_6

7- يطلق على التحلل المائي للإستر في وجود قلوي اسم _____.

(أ) التحلل النشادري. (ب) التحلل الحمضي.

(جـ) التصبن. (د) التحلل الكحولي.

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

8- الاسم الكيميائي الصحيح للخل أو حمض الأسيتيك هو حمض _____

(أ) الميثانويك. (ب) البيوتانويك.

(جـ) الإيثانويك. (د) الهكسـاديكانويك.

9- عند إضافة كبريتات النحاس اللامائية (البيضاء) إلى الكحول الإيثيلي المخلوط بالماء يتكون لون _____

(أ) أزرق. (ب) أحمر.

(جـ) وردي. (د) أصفر.

أ.أنس بوزعكوك

10- عند إضافة كمية زائدة من الإيثر النفطي إلى الكحول الإيثيلي المخلوط بالماء يتكون _____.

(أ) لون أحمر. (ب) تعكير.

(جـ) لون أزرق. (د) لون أصفر.

11- حالة أغلب الكحولات عند درجة حرارة الغرفة _____

(أ) سوائل خفيفة. (ب) سوائل زيتية القوام.

(جـ) شمعية القوام. (د) صلبة.

12- _____ هي السوائل العضوية المتطايرة ذات الرائحة الذكية.

(أ) الأحماض العضوية. (ب) الإسترات.

(جـ) الألدهيدات. (د) الكحولات.

13- تستخدم الإسترات كمكسبات _____

(أ) للطعم والرائحة. (ب) للقوام.

(جـ) للون. (د) للحجم.