

ملف فينول الشامل



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الحادي عشر ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-02-21 15:36:54

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: عبد الرحمن الفارسي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

ملخص الوحدة السادة كيمياء الدورية في خصائص العناصر بخط اليد

1

ملخص درس كلوريدات عناصر الدورة الثالثة

2

ملخص درس دورية الخواص الفيزيائية

3

ملخص 3 الدرس الأول دورية الخصائص الفيزيائية

4

ملخص تفاعلات عناصر الدورة الثالثة دورية الخصائص الكيميائية

5

فينول PHENOL

الفصل الدراسي الثاني 2025\2026



للمصف الحادي عشر

إعداد : أ.عبدالرحمن الفارسي

ملف معاون لطلبة الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء

77033117

PHENOL_20



PHENOL_20



[قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ] الزمر 9

لأنك مبدع فهذا المقال مخصص لك:



تابعنا عبر الانستغرام واليوتيوب عبر phenol_20

قبل ان تبدأ في دراستك عليك ان تبدأ بالقرآن الكريم كل يوم . وعند الشعور بالتعب ارجع الى ربك بالصلاة والقرآن والذكر ولأنك مبدع تذكر أكتشف طريقك بنفسك و لا تحاول تقليد الآخرين في طريقة المذاكرة وإدارة وقتك .

نسأل الله التوفيق وان يسهل طريقك .

أستاذ فينول: عبدالرحمن الفارسي



الواتساب



حسابنا على الإنستغرام

77033117



PHENOL_20



PHENOL_20

الوحدة السادسة : الدورية في خصائص العنصر

- 6-1 الدورية في الخصائص الفيزيائية : 5
- 6-2 الدورية في الخصائص الكيميائية..... 10
- 6-4 كلوريدات عناصر الدورة الثالثة..... 14
- 6-5 التنبؤ بخصائص العناصر وتحديد موقعها في الجدول الدوري 15

الوحدة السابعة : التغيرات في المحتوى الحراري

- 7-1 التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة 25
- 7-2 التغيرات في المحتوى الحراري القياسية..... 27
- 7-3 قياس التغيرات في المحتوى الحراري..... 30
- 7-4 قانون هس 33
- 7-5 طاقات الروابط والتغير في المحتوى الحراري..... 36

الوحدة الثامنة : مبادئ الكيمياء العضوية

- 8-1 تمثيل الجزيئات العضوية..... 47
- 8-2 تسمية المركبات العضوية..... 48
- 8-3 الترابط في المركبات العضوية..... 51
- 8-4 التشاكل في المركبات العضوية..... 53

الوحدة التاسعة : الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات

- 9-1 الالكانات وتفاعلاتها 65
- 9-2 الالكينات وتفاعلاتها..... 67
- 9-3 الهالوجينوألكانات وتفاعلاتها..... 69

الوحدة السادسة

الدورية في خصائص العناصر

Periodicity

6-1 الدورية في الخصائص الفيزيائية :

(1) يعرف نصف قطر فان دير فال بأنه : ظلل الإجابة

- نصف المسافة بين نواتي ذرتين مرتبطتين تساهمياً
○ مسافة بين نواتي ذرتي فلز متلامستين
○ المسافة بين نواتي ذرتين متلامستين غير مرتبطتين
○ نصف المسافة بين نواتي ذرتين متلامستين غير مرتبطتين

(2) أي الذرات تمتلك أكبر نصف قطر ذري ؟ ظلل الإجابة

Na ○ Mg ○ Si ○ Al ○ Ar ○

(3) بالانتقال من يسار الجدول الدوري الى يمين الجدول الدوري نلاحظ ارتفاع حاد في قيم نصف القطر الايوني يحدث هذا الارتفاع

بين الايوني : ظلل الإجابة

Al⁺³ → Si⁺⁴ ○ Na⁺ → Mg⁺² ○
S⁻² → Cl⁻¹ ○ Si⁺⁴ → P⁻³ ○



(4) اقل صف قطر ايوني هو : ظلل الإجابة

S⁻² ○ Cl⁻¹ ○ Si⁺⁴ ○ Mg⁺² ○

تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

(5) قامت فاطمة بإجراء استقصاء علمي لقياس التوصيل الكهربائي لبعض العناصر في الدورة الثالثة وكانت النتائج كما في الجدول

التوصيل الكهربائي (S/m)	العنصر
0.218	A
10 ⁻²³	B
0.382	C
0.224	D

a. رتب العناصر ترتيباً تصاعدياً في التوصيل الكهربائي :

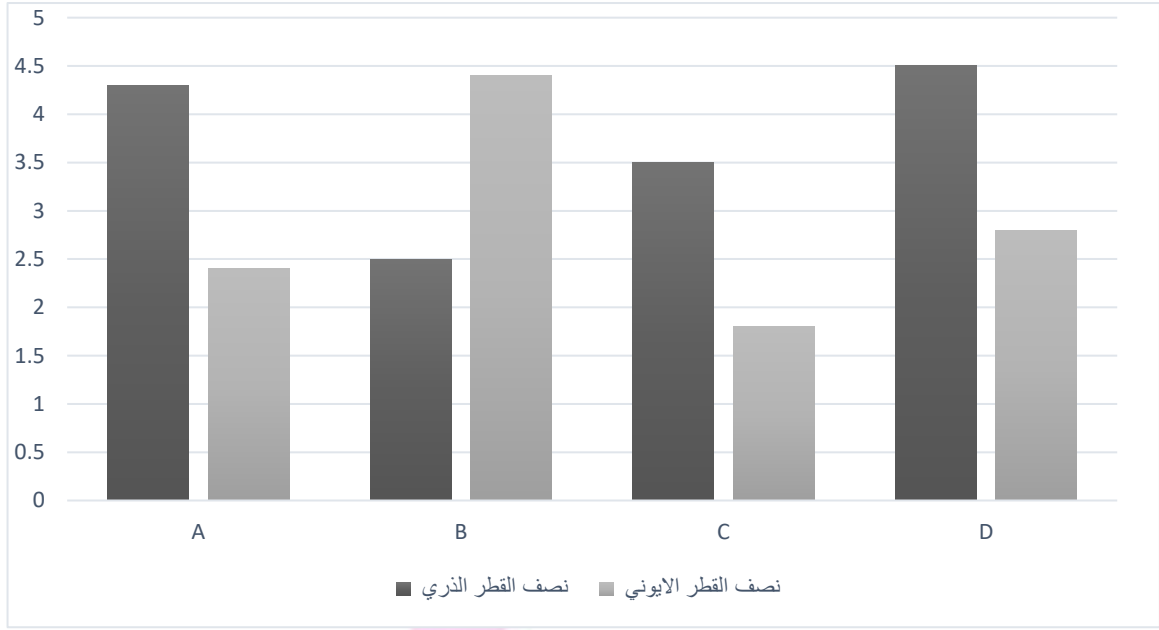
b. اذا كانت لديك فلزين احدهما الصوديوم

Na والآخر الألومنيوم Al فتنبأ برمز كلا منهما

____: Al ____: Na

(6) انظر الى الشكل المقابل والذي يمثل انصاف الأقطار لعناصر افتراضية بوحدة pm ثم اجب على الأسئلة التالية اذا علماً أن

هذه العناصر تقع في نفس الدورة:

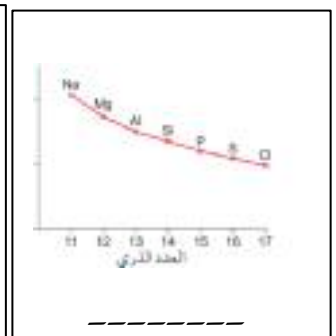
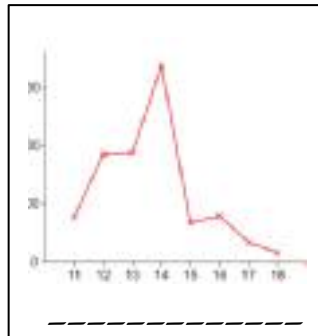
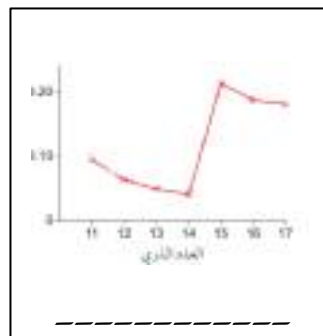
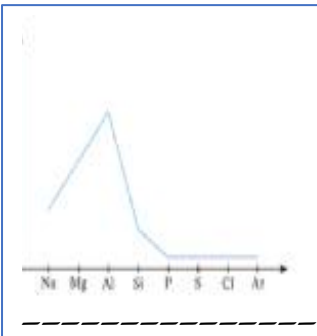


(a) ما هو رمز العنصر الذي يقع في المجموعة الأولى ؟

(b) فسر / امتلك العنصر C نصف قطر ايني اقل من نصف القطر الذري للعنصر ؟

(c) ما هو رمز العنصر الذي يقع في المجموعة السادسة ؟

(7) اليك المخططات البيانية الاتية لعناصر تقع في نفس الدورة اكتب الخاصية الفيزيائية ادنى كل مخطط .



77033117

PHENOL_20

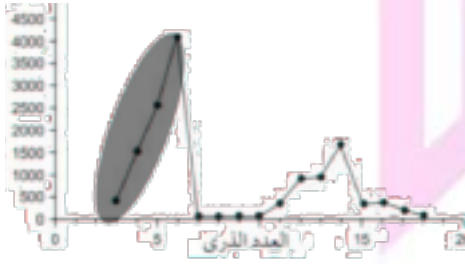
PHENOL_20

8) فسر العبارات التالية: **تفسيرات مهمة يجب معرفتها:**

- (a) درجة انصهار السيلكون أكبر بكثير من الكبريت؟
(b) درجة انصهار الألومنيوم أكبر من الماغنيسيوم:
(c) التوصيل الكهربائي للصوديوم أقل من الألومنيوم
(d) نصف القطر الأيوني لأيون الفوسفور أعلى من نصف القطر الذري لذرة الفوسفور؟
(e) فسر / نصف القطر الذري للصوديوم Na أكبر من نصف القطر الأيوني لأيون الصوديوم؟

9) نلاحظ ارتفاع درجات الانصهار في المنطقة المظلمة .

برأيك ما هي الأسباب المؤدية الى هذا الارتفاع .



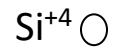
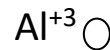
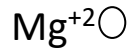
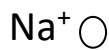
الأسئلة الامتحانية التي وُردت عن هذا الدرس

امتحان نهائي 2022 / 2023

10) يعتبر نصف القطر الأيوني خاصية دورية .

أ . وضح المقصود بأن نصف القطر الأيوني هو خاصية دورية .

ب . ضع علامة صح (✓) على الأيون الأعلى في نصف القطر الأيوني .



11) يوضح الرسم البياني أدناه التغير في درجات الانصهار لبعض عناصر الدورة الثالثة والمشار إليها بالرموز الافتراضية

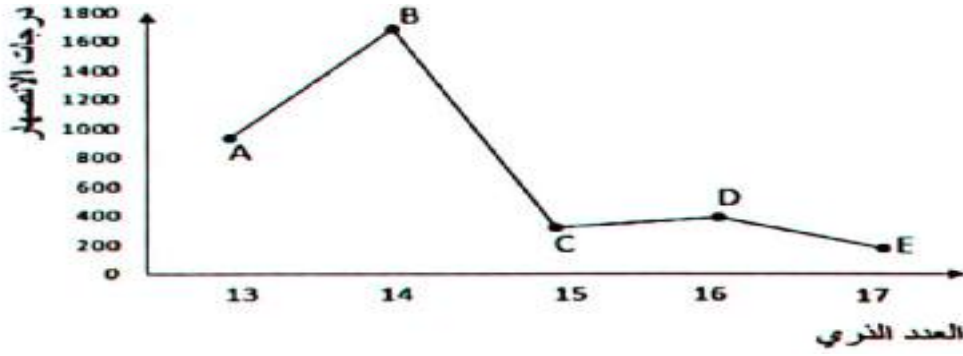
امتحان نهائي 2022 / 2023

(A,B,C,D,E)

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

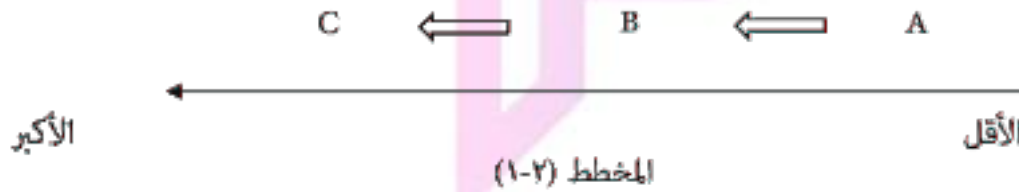


- (a) صف كيف تتغير درجات انصهار العناصر الموضحة من اليسار لليمين .
- (b) في ضوء تراكيب العناصر (C,D,E) ، علل انخفاض درجات انصهارها .
- (c) ضع علامة (✓) على الرمز الافتراضي للعنصر الأعلى في التوصيل الكهربائي .

A ○ B ○ C ○ D ○ E ○

(I2) امتحان نهائي 2024/2023

المخطط (١-٢) يوضح برموز افتراضية ترتيب انصاف الأقطار الذرية لعناصر الماغنيسيوم، الألومنيوم والكلور.



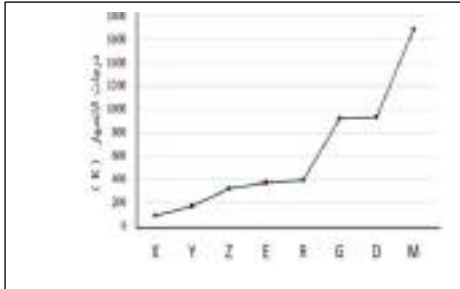
(a) ما اسم العنصر الذي يمثله الرمز C؟

(b) قارن بين حجم ذرة العنصر B وأيونها .

(c) حدد رمز العنصر الذي يمتلك أكبر نصف قطر أيوني.

(I3) امتحان نهائي 2024/2023

يوضح الشكل (I-4) تمثيل بياني لقيم درجات الانصهار لعناصر الدورة الثالثة ممثلة برموز افتراضية .



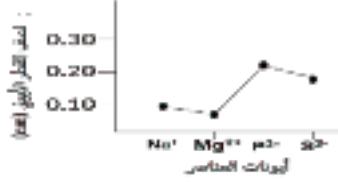
(a) ما الرمز الافتراضي للعنصر الذي يمتلك تركيب جزيئي ضخم ؟

(b) تنبأ بالتوصيل الكهربائي للعنصر الافتراضي X ؟

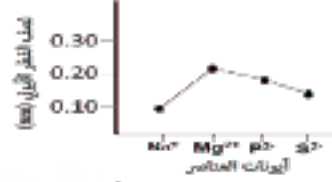
(c) فسر: ارتفاع درجات انصهار العنصرين D,G ؟

١) ما التمثيل البياني الصحيح الذي يصف تدرج أنصاف الأقطار الأيونية في الدورة الثالثة؟

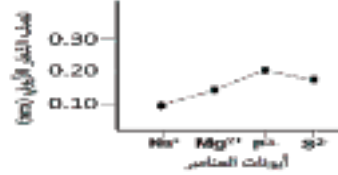
(خلل الشكل ☐ المقرون بالإجابة الصحيحة)



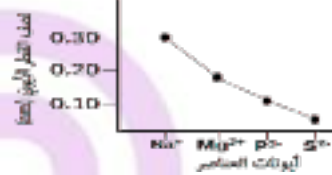
☐



☐



☐



☐

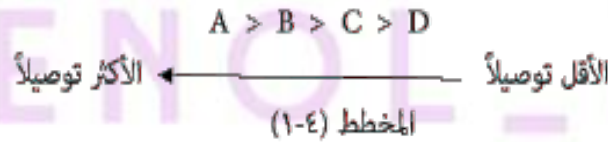
٢) يوضح الجدول (١-٢) قيم درجات الانصهار لمجموعة من عناصر الدورة الثالثة بوحدة الكلفن K

عنصر الدورة الثالثة	Na	Mg	Al	Si	P
درجة الانصهار (K)	371	923	932	1683	317

الجدول (١-٢)

- فسر نمط تدرج درجات الانصهار في ضوء قوى الترابط والتراكيب.

٤) يوضح المخطط (١-٤) رموز افتراضية A, B, C, D لأول أربع عناصر في الدورة الثالثة وترتيب قابليتها للتوصيل الكهربائي.



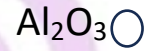
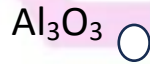
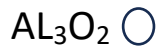
- ما الرمز الافتراضي للعنصر الذي:

يمثل الألومنيوم	_____
يرتبط بروابط تساهمية بين ذراته	_____

6-2 الدورية في الخصائص الكيميائية

(1) يقع الليثيوم في المجموعة الأولى والدورة الثانية . أكتب معادلة تفاعل الليثيوم مع الماء ؟

(2) ينتج من تفاعل الأكسجين مع مسحوق الألومنيوم مادة بيضاء صيغتها الكيميائية هي : ظلل الإجابة



(3) أكتب معادلة تفاعل الكلور مع الأكسجين ؟

تابعنا عبر الانستغرام واليوتيوب عبر phenol_20

(4) يتفاعل الفوسفور مع الكلور ببطء . أكتب معادلة التفاعل متضمناً أجابتك نوع الرابطة الكيميائية المتشكلة ورقم PH ؟

(5) تتفاعل عناصر المجموعة الأولى بشدة مع الماء . أكتب معادلة تفاعل البوتاسيوم مع الماء .

(6) هيدروكسيد فلز يستخدم في علاج عسر الهضم ومعادلة حموضة المعدة . أكتب معادلة تكوين هيدروكسيد الفلز

المستخدم موضحاً الرقم الهيدروجيني PH لهذا الأكسيد .

(7) فسر يملك هيدروكسيد الماغنيسيوم رقم PH أقل من هيدروكسيد الصوديوم ؟؟؟

3-6 أكاسيد عناصر الدورة الثالثة

(I) فسر العبارات التالية :

- (a) تمتلك العناصر اللافلزية اعداداً تأكسد مختلفة ؟
- (b) عند ارتباط الكبريت بالأكسجين يكون عدد تأكسد الكبريت موجب بينما عدد تأكسد الاوكسجين دائماً -2 ؟
- (c) دلل على ان أكسيد الصوديوم قاعدي . مستخدماً المعادلات الكيميائية .
- (d) لا يحدث تفاعل عند وضع أكسيد السيلكون مع حمض الهيدروكلوريك .
- (e) يكون أكسيد الألومنيوم أكسيد متردد ؟
- (2) ما المقصود بالمادة المترددة (المتذبذبة) ؟

(3) اكمل المعادلات التالية :



تفاعل هيدروكسيد الألومنيوم في المعادلة رقم 2 هو :

حمض قاعدة

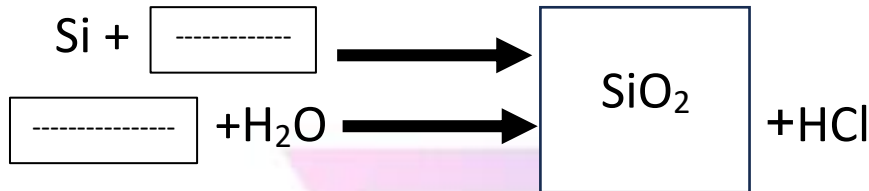
فسر اجابتك : -----

- (4) تؤدي درجات الانصهار المرتفعة لكل من التراكيب الايونية والتراكيب التساهمية الضخمة الى استخدام بعض الاكاسيد في بعض الصناعات . اكتب استخدامان لهذه الاكاسيد

(5) اكمل الجدول التالي :

الأكسيد	Na_2O	P_4O_{10}		SiO_2	MgO
السلوك (حمضي / قاعدي)			متردد		

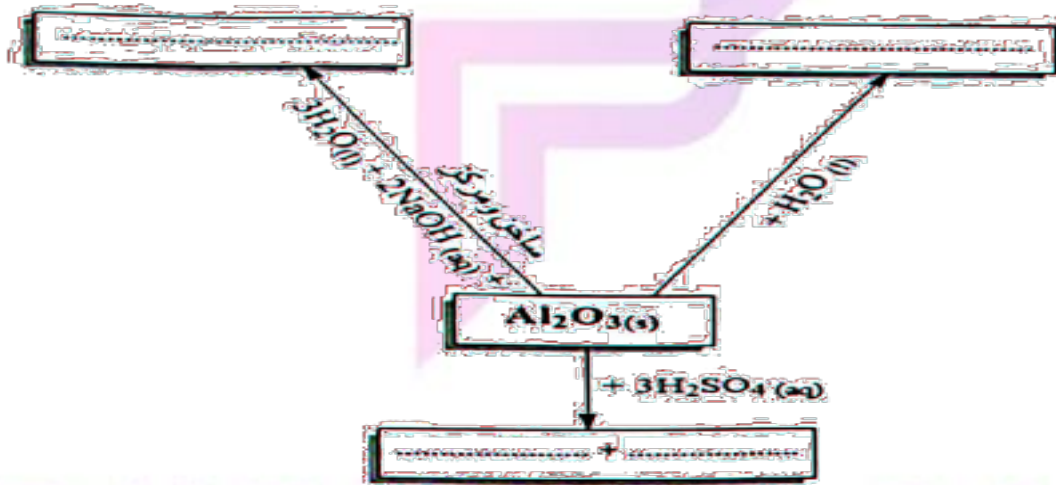
(6) أكمل المخطط التالي بكتابة الصيغ الكيميائية الآتية لإنتاج ثاني أكسيد السيلكون



الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

(7) يوضح المخطط الآتي السلوك الحمضي والقاعدي لأكسيد الألومنيوم وتفاعله مع الماء

امتحان نهائي 2022/2023



أكمل تفاعلات المخطط السابق بكتابة الصيغ الكيميائية في الفراغات المحددة .

(8) امتحان نهائي 2023/2024

تعتبر بعض أكاسيد الدورة الثالثة من المواد التي تسلك السلوك الحمضي والقاعدي.

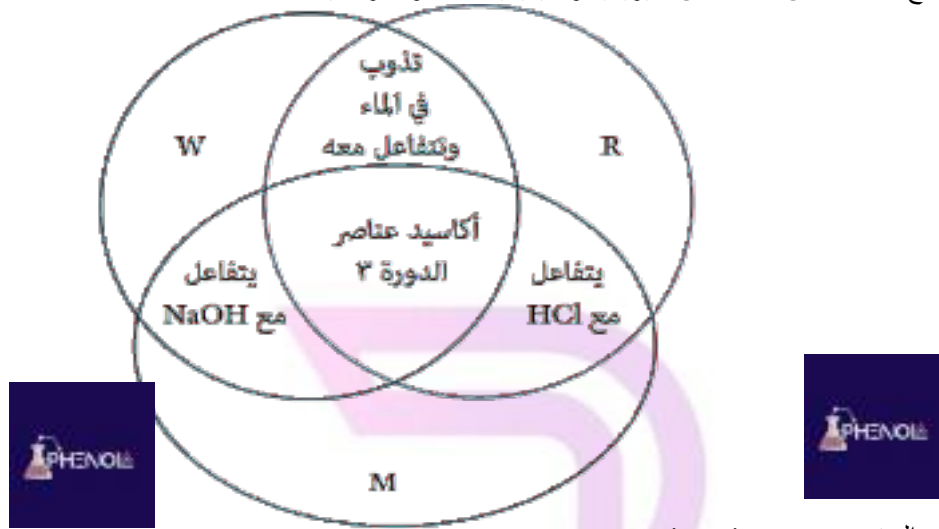
أ- ما المصطلح العلمي الذي يطلق على هذا النوع من المواد؟

ب- اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التي توضح السلوك الحمضي لأكسيد الفوسفور V الصلب

P_4O_{10} عند تفاعله مع الماء H_2O مضمنا رموز الحالة الفيزيائية.

امتحان 2024 \ 2025

(9) يوضح الشكل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعناصر افتراضية



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20
 ما رقم المجموعة التي يقع فيها العنصر الذي يكون الأكسيد W؟
 (ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

[1] 1 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐

ب. من الشكل (٤-١) استنتج ما يلي:

قابلية التوصيل الكهربائي لمصهور الأكسيد R	
نوع التركيب في الأكسيد W	

[2] ج. اكتب الصيغة الافتراضية للأكسيد M مضمناً [جابتك] معادلته تفاعله مع محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH المركز والساخن.

[2] _____

(10) امتحان 2024 \ 2025

العنصر الافتراضي Y ينتمي للمجموعة I ويكون أكسيداً صلباً.

-ما الرقم الهيدروجيني المتوقع لمحلول هذا الأكسيد؟

(ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

2 ☐ 3 ☐ 7 ☐ 14 ☐

(11) امتحان 2024 \ 2025

77033117 PHENOL_20 PHENOL_20

يوضح المخطط (١-٥) تفاعلات مركبات عناصر من الدورة الثالثة :



المخطط (١-٥)

أي البدائل الآتية تمثل الصيغ الكيميائية لكل من A, B ؟

(ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

B	A	
SO ₂ (g)	O ₂ (g)	☐
SO ₂ (g)	H ₂ O(l)	☐
SO ₃ (g)	O ₂ (g)	☐
SO ₃ (g)	H ₂ O(l)	☐

6-4 كلوريدات عناصر الدورة الثالثة

(I) عند تفاعل كلوريد السيلكون مع الماء لوحظ تصاعد أبخرة بيضاء عند فوهة الأنبوب . الأبخرة البيضاء هي : ظلل الإجابة

☐ كلوريد السيلكون ☐ أكسيد السيلكون ☐ حمض الفوسفوريك ☐ حمض الهيدروكلوريك

(2) يستخدم حمض الفوسفوريك لتحفيز المشروبات مثل الكولا والمربي وبعض المعلبات حيث يوفر طعاماً منعشاً وحامضاً .

اكتب معادلتان لتكوين حمض الفوسفوريك

1- _____

2- _____

(3) باستخدام المعادلات الكيميائية . دلل على ان محلول كلوريد الألومنيوم حامضي .

(4) وجد ان رقم PH لمحلول كلوريد الماغنيسيوم هو 6.5 ولمحلول كلوريد الألومنيوم هو 3 فسر سبب الاختلاف في ذلك

(5) ما الفرق بين الذوبان والتفاعل ؟

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

(6) عرف التميؤ .

(7) امتحان 2024 \ 2025

يوضح الجدول (١-٦) بعض الخصائص النموذجية لكلوريد العنصر الافتراضي X الذي يقع في الدورة الثالثة.

خصائص المركب XCl_2
درجة انصهاره منخفضة
يتفاعل مع الماء
يكون محلول قيمة pH له تساوي 2

الجدول (١-٦)

- استناداً إلى معلومات الجدول (١-٦)، تنبأ بما يلي:

نوع التركيب في المركب XCl_2	
نوع الرابطة في المركب XCl_2	
التوصيل الكهربائي للعنصر X (موصل/غير موصل)	

6-5 التنبؤ بخصائص العناصر وتحديد موقعها في الجدول الدوري

(1) العنصر X يكون كلوريداً يذوب في الماء ولا يتفاعل معه مكون محلول متعادل وهو موصل جيد للتيار الكهربائي ويمتلك درجات انصهار عالية استنتج الموقع المحتمل للعنصر .

(2) يقع عنصر البوتاسيوم في المجموعة الأولى وفي الدورة الرابعة . تنبأ ببعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية .

77033117 PHENOL_20 PHENOL_20



يجب ان تضمن اجابتك :

(a) التوصيل الكهربائي ودرجات الانصهار

(b) التفاعل مع الماء

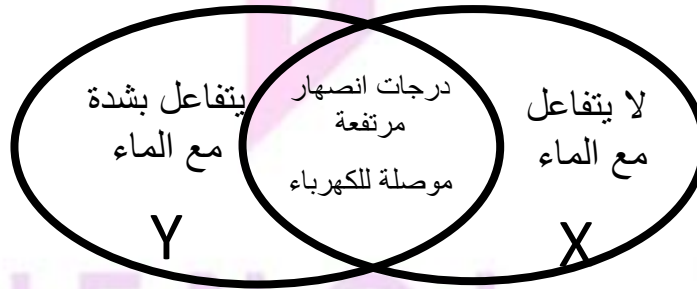
(c) تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء ورقم PH

(d) تفاعل كلوريد البوتاسيوم مع الماء ورقم PH

تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

(3) يكون العنصر Z أكسيد درجة انصهاره مرتفعة ولا يتفاعل هذا الأكسيد مع الماء نظرا لصعوبة كسر بنيته الضخمة ولا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك ويتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم المركز . بينما كلوريد يتفاعل مع الماء معطياً راسب ابيض مصفر قيمة $PH=2$. تنبأ بالعنصر Z وموقعه في الجدول الدوري

(4) يوضح المخطط المقابل مقارنة بين فلزان افتراضيان في نفس الدورة



(a) تنبأ برقم PH لأكسيد العنصر Y ؟

(b) تنبأ برقم PH لأكسيد العنصر X ؟

(c) برأيك هل يوصلان الكهرباء بنفس المقدار ؟ ؟ اشرح اجابتك .

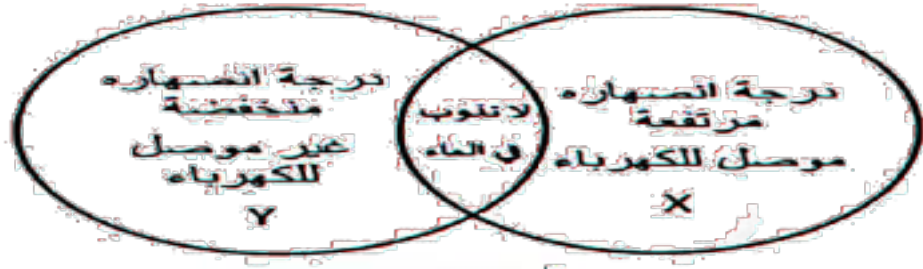
الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

5) يوضح شكل فن أدناه بعض الخصائص الفيزيائية للعنصرين (X,Y)



(a) في ضوء المعلومات الواردة في الشكل . اكتب التركيب والترابط الكيميائي للعنصرين (X,Y)

(b) تنبأ برقم المجموعة الرئيسية المحتملة للعنصر (X) في الجدول الدوري .

(6)

الشكل (١-٥) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر (Z, Y , X) في الدورة الثالثة .

Z	Y	X
- غير موصّل للكهرباء. - درجة الانصهار منخفضة. - pH لمحاليل الكلوريدات = 2 - أكاسيده تذوب في الماء مكونة محاليل حمضية.	- موصّل جيد للكهرباء. - درجة انصهاره عالية. - pH لمحاليل الكلوريدات = 3 - أكاسيده لا تذوب في الماء وتتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم البارد.	- موصّل للكهرباء. - درجات انصهار عالية. - pH لمحاليل الكلوريدات = 2 - أكاسيده لا تذوب في الماء وتكون محاليل حمضية ضعيفة مع القلويات الساخنة

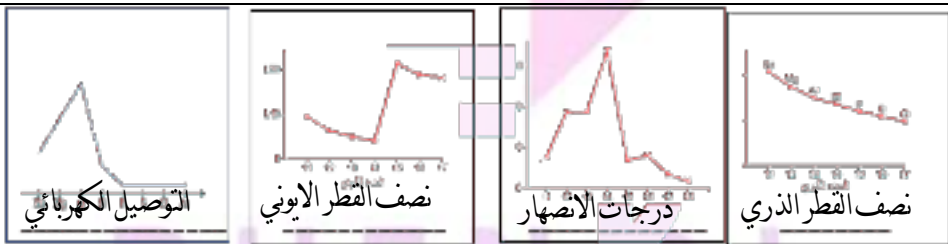
الشكل (١-٥)

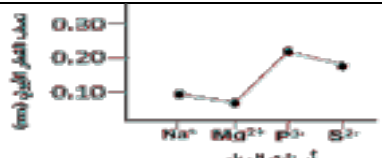
(a) ما اسم العنصر Y ؟

(b) حدد رمز العنصر الذي يمتلك تركيب جزيئي بسيط ؟

نموذج الإجابة

6-1 دورية الخواص الكيميائية

عنوان الدرس	رقم السؤال	رقم المفردة	الإجابة
	1		نصف المسافة بين نواتي ذرتين مرتبطتين تساهمياً
	2		Na
	3		Si +4 → P -3
	4		Si +4
	5	A	C, D, A, B ←
		B	Na : A الألومنيوم اعلى من الصوديوم بسبب الرابطة الفلزية وعدد الالكترونات الحرة Al: C
	6	A	D
		B	وذلك لفقده الكترونات المستوى الأخير وفقده مستواه الأخير
		C	B
	7		 من خلال التدرج يمكن الكشف على الخاصية الفيزيائية .
		A	بسبب التركيب التساهمي الضخم
		B	بسبب الرابطة الفلزية تكون أقوى في الألومنيوم من الماغنيسيوم . راجع الروابط الكيميائية الفصل الاول
		C	بسبب الرابطة الفلزية تكون أقوى في الألومنيوم من الصوديوم حيث تكون الالكترونات الحرة في الألومنيوم أعلى من الصوديوم راجع الروابط الكيميائية الفصل الاول
	8		

وذلك لاكتسابه إلكترونات وزيادة التنافر فيما بينها	d		
وذلك بسبب ان ذرة الصوديوم تفقد إلكترون من المدار الخارجي الامر الذي يؤدي الى فقد المدار الخارجي وتكون ايون الصوديوم	e		
			
من الصوديوم الى الألومنيوم ، بسبب الرابطة الفلزية تزداد بالانتقال من الصوديوم الى الماغنيسيوم اما السيلكون بسبب التركيب التساهمي الضخم		9	
تظهر نمط متكرر عند كل دورة	a		
Na^+	b	10	
ترتفع لتبلغ قيمة عظمى ثم تنخفض	a		
بسبب التركيب الجزيئي البسيط	B	11	
A	C		
Mg الماغنيسيوم	A		
حجم الذرة B أكبر من حجم الايون B^{3+}	B	12	
A	C		
M	A		
لا يوصل	B	13	
بسبب قوة الرابطة الفلزية أو التركيب الفلزي الضخم	C		
		14	

	15	-تزداد درجة الانصهار عند الانتقال من الصوديوم إلى الألمنيوم بسبب زيادة قوة الرابطة الفلزية. -تكون درجة انصهار عنصر السيليكون مرتفعة جدًا لأنه يمتلك تركيب تساهمي ضخم. -يمتلك عنصر الفوسفور تركيب جزيئي بسيط وبالتالي تكون درجة انصهاره منخفضة نسبيًا.
	16	
6-2 الدورية في الخصائص الكيميائية	1	$\text{LiH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2$
	2	Al_2O_3
	3	لا تتفاعل الكلور مع الأكسجين
	4	$2\text{P(s)} + 5\text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{PCl}_5\text{(s)}$ رابطة تساهمية حامضي PH=2
	5	$\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$
	6	$\text{MgO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\text{(s)}$ $\text{Mg(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$ PH=10-12
	7	بسبب ذوبانيته المنخفضة مقارنة بهيدروكسيد الصوديوم
6-3 أكاسيد عناصر	1	a بسبب ان الالكترونات الموجودة المستوى التكافؤ لها القدرة على تكوين روابط تساهمية
		b لان الأكسجين أعلى سالبية كهربائية
		c ينتج عند تفاعله مع الماء هيدروكسيد الصوديوم $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)}$
		d لان أكسيد السيليكون حامضي

e		بسبب امتلاكه روابط ايونية وتساهمية في نفس الوقت .												
2		مادة يمكن ان تسلك حمض وقاعدة												
3		3. $\text{Al}_2\text{O}_3 (\text{S}) + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{L})$ 4. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} (\text{aq}) \longrightarrow \text{NaAl}(\text{OH})_4 (\text{aq})$												
		حمض لانه تفاعل مع قاعدة												
4		(I) استخدام أكسيد الماغنيسيوم في تبطين الافران من الداخل (2) استخدام اكسيد الألومنيوم والسيلكون في صناعة السيرميك												
5		<table><tr><td>MgO</td><td>SiO₂</td><td>Al₂O₃</td><td>P₄O₁₀</td><td>Na₂O</td><td>الأكسيد السلوك (حمضي / قاعدي)</td></tr><tr><td>قاعدي</td><td>حافضي</td><td>متعدد</td><td>حافضي</td><td>قاعدي</td><td></td></tr></table>	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P ₄ O ₁₀	Na ₂ O	الأكسيد السلوك (حمضي / قاعدي)	قاعدي	حافضي	متعدد	حافضي	قاعدي	
MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P ₄ O ₁₀	Na ₂ O	الأكسيد السلوك (حمضي / قاعدي)									
قاعدي	حافضي	متعدد	حافضي	قاعدي										
6		$\text{Si} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SiO}_2$ $\text{SiCl}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SiO}_2 + \text{HCl}$												
7														
	١	متعددة او متذبذبة												
8	ج.	$\text{P}_4\text{O}_{10} (\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$												

15			9					
<table><tr><td>قابلية التوصيل الكهربائي لمصهور الأكسيد R</td><td>جيد التوصيل أو موصل</td></tr><tr><td>نوع التركيب في الأكسيد W</td><td>جزيئي بسيط</td></tr></table>	قابلية التوصيل الكهربائي لمصهور الأكسيد R	جيد التوصيل أو موصل	نوع التركيب في الأكسيد W	جزيئي بسيط				
قابلية التوصيل الكهربائي لمصهور الأكسيد R	جيد التوصيل أو موصل							
نوع التركيب في الأكسيد W	جزيئي بسيط							
الصيغة الافتراضية للأكسيد M هي $M_2O_3(s)$								
$M_2O_3(s) + 2NaOH(aq) + 3H_2O(l) \longrightarrow 2NaM(OH)_4(aq)$								
AO			10					
لأن الفرق في السالبية كبير بين الأكسجين والعنصر الافتراضي A								
			11					
			I	6-4 كلوريدات عناصر الدورة الثالثة				
حمض الهيدروكلوريك								
$P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 4H_3PO_4(aq)$ حمض ، الفوسفوريك (V)			2					
$PCl_5(s) + 4H_2O(l) \longrightarrow H_3PO_4(aq) + 5HCl(g)$								
$[Al(H_2O)_6]^{3+}(aq) \longrightarrow [Al(H_2O)_5OH]^{2+}(aq) + H^+(aq)$			3					
بسبب صغر حجم ايون الألومنيوم وارتفاع شحنته مقارنةً بالمغنيسيوم			4					
الذوبان تغير فيزيائي ولا تنتج مواد جديدة			5					
التفاعل تغير كيميائي وينتج مادة جديدة								
احاطة الايونات بجزيئات الماء			6					
المجموعة الأولى بسبب:			I	6-5 التنبؤ بخصائص العناصر				
يذوب في الماء , متعادل , موصل للكهرباء , درجات انصهار عالية								
موصل جيد للكهرباء ويمتلك درجات انصهار عالية			2					
يتفاعل مع الماء مكون هيدروكسيد البوتاسيوم								
تقريباً PH_{I2} يتفاعل الأكسيد مع الماء مكون هيدروكسيد البوتاسيوم القاعدي								
$PH = 7$ يذوب كلوريد البوتاسيوم في الماء مكون ايونات البوتاسيوم وايونات الكلور ويكون متعادل								

السيكون المجموعة الرابعة بسبب : أكسيد درجة انصهاره مرتفعة + أكسيده لا يتفاعل مع الأحماض لأنه حمض + كلوريد يتفاعل منتج حمض الهيدروكلوريك .		3	
هو الصوديوم وبالتالي فيكون Y_{I4-I3}	a		
هو الألومنيوم وبالتالي فهو متردد X	b	4	
لا . الألومنيوم يوصل اعلى من الصوديوم بسبب الرابطة الفلزية وزيادة عدد الالكترونات الحرة	c		
فلز = فلزي ضخم X تساهمية = جزيئي بسيط Y	a	5	
3	b		
Al الألومنيوم	a		
z	b	6	

PHENOL_20

الوحدة السابعة <

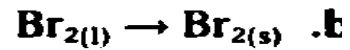
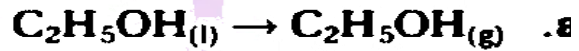
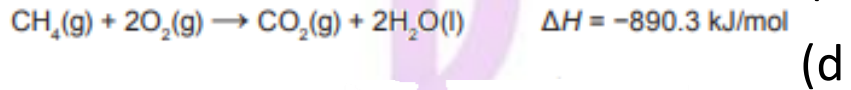
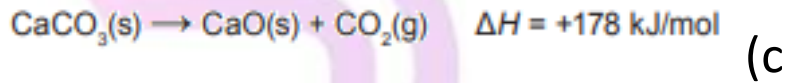
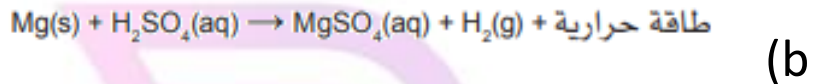
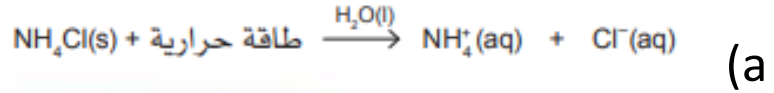
التغيرات في المحتوى الحراري

Enthalpy Changes



7-1 التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة

(I) صنف التفاعلات الآتية الى تفاعلات ماصة للحرارة او طاردة للحرارة:



(2) ادرس التفاعل الكيميائي الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



(a) عرف طاقة التنشيط .

(b) وضح بالرسم مخطط مسار التفاعل .

(3) المعادلة التي امامك هي تفاعل :



تفاعل ماص للحرارة

تفاعل طارد للحرارة



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

بسبب: _____

ارسم مخطط سير التفاعل متضمناً طاقة التنشيط .

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

4) اجب ب(نعم) او (لا) مع التفسير

- A. تحتاج التفاعلات الطاردة للحرارة الى طاقة تنشيط . ()
- B. طاقة التنشيط للتفاعلات الماصة اكبر من مقدار التغير في المحتوى الحراري ()
- C. يعتبر الانصهار طارد للحرارة . ()
- D. يعتبر التبخر طارد للحرارة ()
- E. تعتبر التفاعلات الكيميائية التي تحافظ على حرارة جسمك تفاعلات ماصة للحرارة ()
- F. تعتبر طاقة المواد المتفاعلة أكثر استقرار من المواد الناتجة في التفاعلات الماصة للحرارة ()

5) تمثل المعادلة الاتية تفاعل الميثان مع الأكسجين



ظلل الإجابة

○ تفاعل طارد للحرارة ○ تفاعل ماص للحرارة

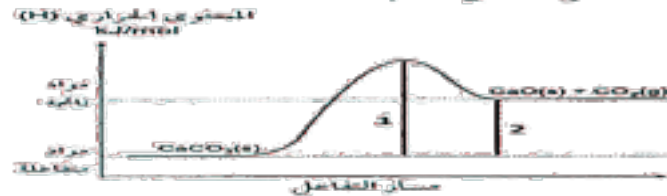
بسبب:

ارسم مخطط سير التفاعل متضمناً طاقة التنشيط .

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

6) امتحان نهائي 2022/2023

6- من مخططات مسار التفاعل أدناه



أ. حدد الرقم الذي يشير إلى كل من:

1- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH).

2- طاقة التنشيط للتفاعل (Ea).

ب. ارسم على المخطط الاتجاه الصحيح للسهم الذي يمثل التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH).

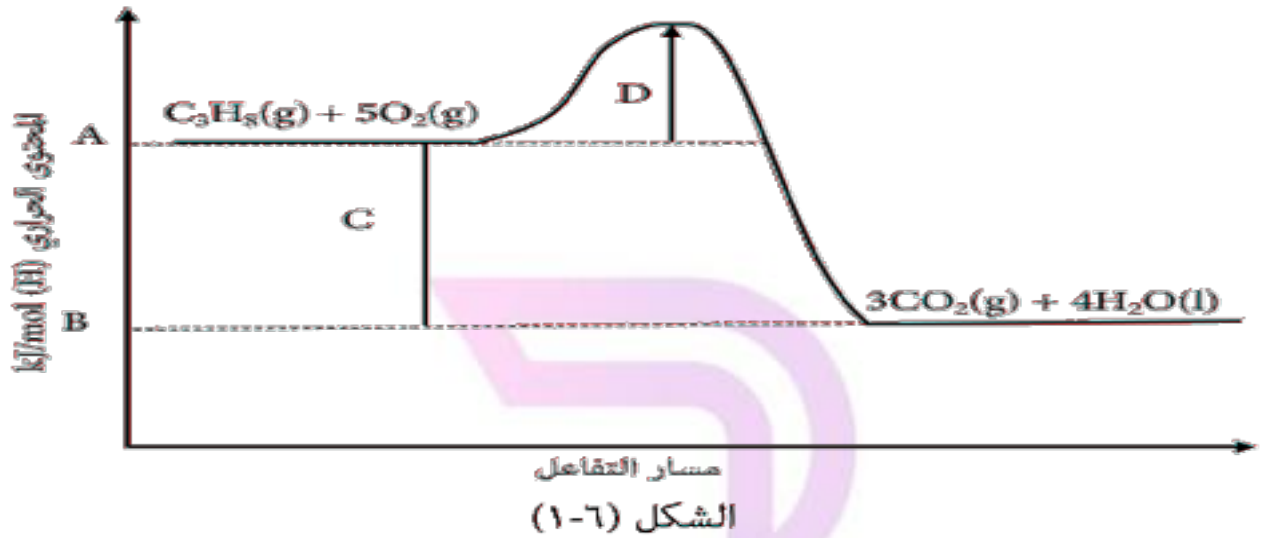
77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

(7) امتحان نهائي 2024/2023

الشكل (٦-١) يمثل مخطط مسار تفاعل البروبان C_3H_8 بوجود فائض من غاز الأوكسجين.



حدد ما يلي:

- رمز المحتوى الحراري للمواد الناتجة.
- رمز طاقة التنشيط للتفاعل.
- اتجاه السهم في C الذي يمثل التغير في المحتوى الحراري.

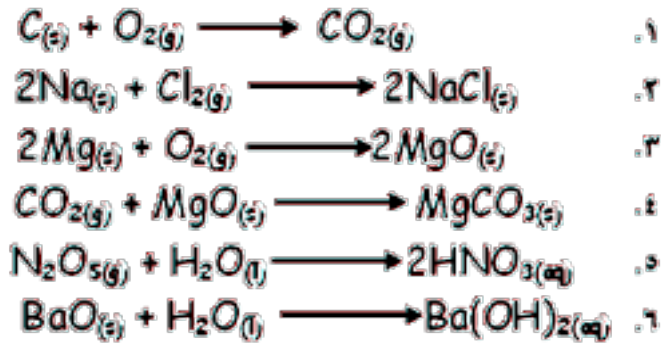
(8) امتحان نهائي 2024/2023

فسر: استخدام أكياس تحتوي على الماء وبلورات كلوريد الأمونيوم NH_4Cl في تبريد الإصابات الرياضية.

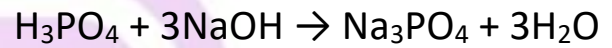
7-2 التغيرات في المحتوى الحراري القياسية

(1) ماهي الظروف القياسية .

(2) أي من هذه التفاعلات يمكن اعتبارها تفاعلات تكوين ΔH_f°



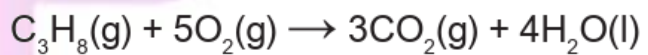
(3) يتفاعل حمض الفوسفوريك مع هيدروكسيد الصوديوم وفقاً للمعادلة التالية



هل يمكن اعتبار التغير في المحتوى الحراري للتعاقد ؟؟ وضح السبب .

ظل الإجابة

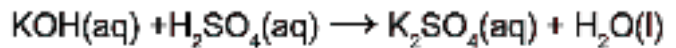
(4) التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الآتي هو :



☐ $\Delta H_{\text{nut}}^\circ$ ☐ $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ$ ☐ ΔH_f° ☐ ΔH_c°

ظل الإجابة

(5) التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الآتي هو :



☐ $\Delta H_{\text{nut}}^\circ$ ☐ $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ$ ☐ ΔH_f° ☐ ΔH_c°

ظل الإجابة

(6) التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الآتي هو :



☐ $\Delta H_{\text{nut}}^\circ$ ☐ $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ$ ☐ ΔH_f° ☐ ΔH_c°

ظل الإجابة

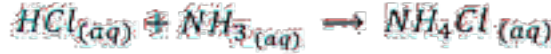
(7) من شروط التغير في المحتوى الحراري للتكوين :

☐ تكون 2 مول ☐ تفاعل حمض مع قاعدة ☐ التفاعل مع الأكسجين ☐ تفاعل العناصر الأولية

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

(8) امتحان نهائي 2022/2023

من معادلة التفاعل الآتي:



ضع علامة (✓) في مربع الرمز الذي يمثل التغير في المحتوى الحراري القياسي لتفاعل التفاعل السابق



ما المقصود بالتغير في المحتوى الحراري القياسي لتفاعل التفاعل السابق:

امتحان نهائي 2023/2024

(9)

ما المقصود بالتغير في المحتوى الحراري القياسي للتكوين مع كتابة رمزه؟

امتحان نهائي 2023/2024

(10)

ما الظروف القياسية التي تصف حدوث التغيرات في المحتوى الحراري للحالة الفيزيائية الطبيعية؟
(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

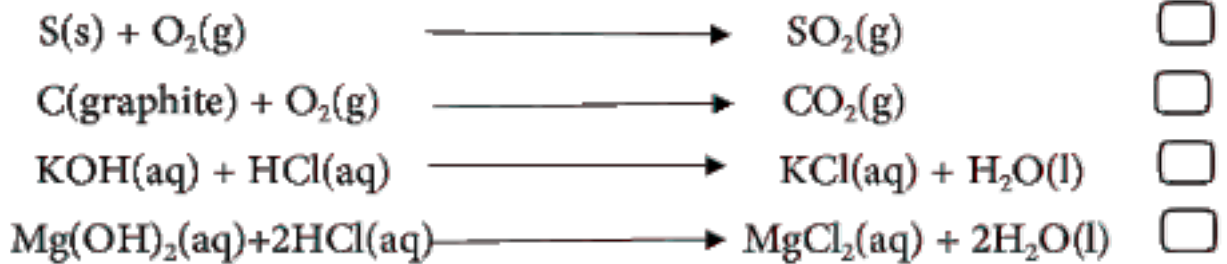
الضغط	درجة الحرارة
100 kPa	298 K
1000 kPa	25 C°
25 kPa	100 K
298 kPa	100 C°

☐
☐
☐
☐

(11)

امتحان نهائي 2023/2024

أي التفاعلات الآتية يعبر عنه بالمحتوى الحراري القياسي للتبادل ΔH_{neut}° ؟
(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)



أي الرموز الآتية تعبر عن كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من مادة ما في الظروف القياسية؟
(ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

 $\Delta H^{\ominus}_{\text{rxn}}$ ☐ $\Delta H^{\ominus}_f$ ☐ $\Delta H^{\ominus}_c$ ☐ $\Delta H^{\ominus}_{\text{neut}}$ ☐

7-3 قياس التغيرات في المحتوى الحراري

(I) ما مقدار الطاقة اللازمة لتغير درجة حرارة 40g من الماء I2 درجة سيليزية؟

(2) قام احمد بتركيب جهاز لحساب التغير في المحتوى الحراري لاحتراق استرايثانوات الايثيل حيث قام بتسخين 300 ml من الماء في كأس نحاسي كتلته 250 g فارفعت درجة حرارة الماء لمقدار IO درجات وكانت كمية الاستر المستهلكة تساوي 0.980 g علماً أن (السعة الحرارية للماء 4.18j/g.c وللنحاس 0.384j/g.c)

(a) احسب كمية الحرارة الممتصة من الماء

(b) احسب كمية الحرارة الممتصة من الكأس النحاسي بافتراض ان ارتفع النحاس IO درجات

(c) اوجد التغير في المحتوى الحراري لاحتراق الاستر بوحدة kJ/mol الكتلة المولية للمركب 88g/mol

(3) فسر: اختلاف القيمة التجريبية لأحد طلبة صف الحادي عشر عند قياس التغير في المحتوى الحراري لاحتراق الكحول

الإيثيلي KJ/mol (-870) عن بيانات الكتب المرجعية KJ/mol (-1367) .

4) عند تفاعل 40g من مادة مجهولة وكانت كمية الطاقة الحرارية المنطلقة 460J احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل : اذا



علمت ان الكتلة المولية تساوي 16g/mol

تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

5) تم خلط 50 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M مع 25 ml من حمض الكبريتيك تركيزه M_I وفقاً للتفاعل الآتي:



(a) احسب كمية الطاقة الحرارية المنطلقة من التفاعل اذا ارتفعت درجة الحرارة بمقدار 10C

(b) اوجد التغير في المحتوى الحراري لهيدروكسيد الصوديوم ؟

(c) الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

امتحان نهائي 2022\2023

(6)

7- بناء على معطيات الجدول أدناه:

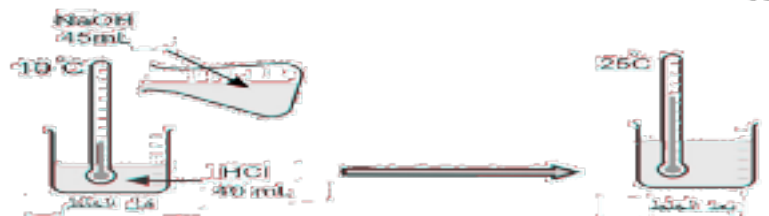
نتائج التجربة	
250 ml	حجم الماء
2.9 g	كتلة الميثانول المستخدم
23°C	التغير في درجة الحرارة
4.18 $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$	المعة الحرارية النوعية للماء
32 g/mol	الكتلة المولية للميثانول

احسب القيمة التجريبية للتغير في المحتوى الحراري لاحتراق الميثانول:

امتحان نهائي 2023/2024

(8)

الشكل (١٠-١) يوضح إضافة كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH لكمية من حمض الهيدروكلوريك HCl



الشكل (١٠-١)

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

(a) أوجد مقدار التغير في درجة الحرارة (ΔT).
(b)

ما مقدار الطاقة المنطلقة (q) من هذا التفاعل بوحدة kJ ؟
علما أن السعة الحرارية النوعية للماء $4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$.
(c) اشرح المقصود بأن السعة الحرارية النوعية للماء $4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$

(9) امتحان 2024 \ 2025

تم خلط 50ml من محلول KOH تركيزه 1.0M مع 25ml من محلول H_2SO_4 تركيزه 1.0 M في كأس من البوليسترين حيث يتم التفاعل وفق المعادلة الآتية:-



ما مقدار التغير في المحتوى الحراري للتعاقل بوحدة kJ/mol ؟ علماً بأن السعة الحرارية النوعية للماء $4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ وقد بلغ الارتفاع الأقصى في درجة الحرارة إلى 8.9°C

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ -55.8

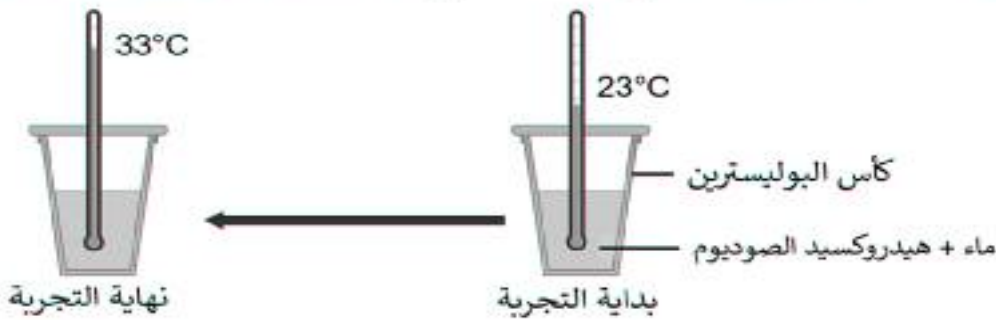
☐ -2.79

☐ +2.79

☐ +55.8

(10) امتحان 2024 \ 2025

يوضح الشكل (١٠-١) تجربة قياس التغير في المحتوى الحراري لذوبان 25.0g من هيدروكسيد الصوديوم في 100ml من الماء.



الشكل (١٠-١)

- احسب التغير في المحتوى الحراري لذوبان هيدروكسيد الصوديوم علماً بأن:

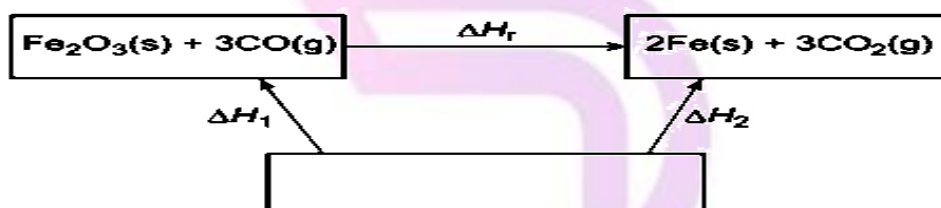
السعة الحرارية النوعية لمحلول هيدروكسيد الصوديوم $4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$

الكتلة المولية لهيدروكسيد الصوديوم 40 g/mol

7-4 قانون هس

(I) اذكر نص قانون هس

(2) أكمل الرسم التالي



(3) احسب التغير في المحتوى الحراري القياسي ΔH_{rxn}° باستخدام حلقات الطاقة للتفاعل الذي يتم وفق المعادلة التالية:

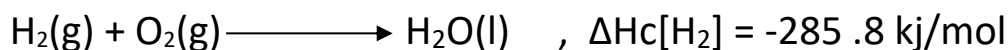
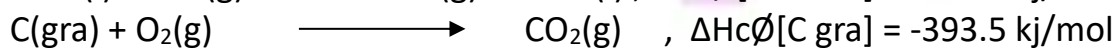
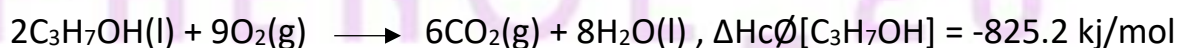


قيم التغيرات في المحتوى الحراري للتكوين هي:

$$\Delta H_f^\circ[\text{Al}_2\text{O}_3] = -1675.7 \text{ kJ/mol} , \Delta H_f^\circ[\text{Fe}_2\text{O}_3] = -825.2 \text{ kJ/mol}$$

(4) ارسم حلقة الطاقة واحسب التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين مول واحد من البروبانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$)

باستخدام قيم التغيرات في المحتوى الحراري القياسي للاحتراق الموضحة في المعادلات التالية:



(5) باستخدام قيم التغيرات في المحتوى الحراري المرفق . احسب ΔH للتفاعل



المادة	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	H_2
ΔH_c (kJ/mol)	-2877	-2717	-286

(6) ما هو التغير في المحتوى الحراري القياسي للتكوين بوحدة ΔH_f° kJ/mol HF ؟ ظلل الإجابة



إذا علمت ان :

$$\Delta H_f^\circ[\text{C}_2\text{F}_6] = -1344 \text{ kJ/mol}, \quad \Delta H_f^\circ[\text{C}_2\text{H}_6] = -84 \text{ kJ/mol}$$



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

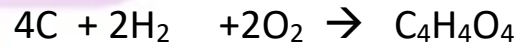
-16380

-273 0

+273 0

+1638 0

(7) لديك قيم المحتوى الحراري للاحتراق استخدمها لحساب قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل



C	C ₄ H ₄ O ₄	H ₂
393.5 kJ/mol	1356 kJ/mol	285.8 kJ/mol

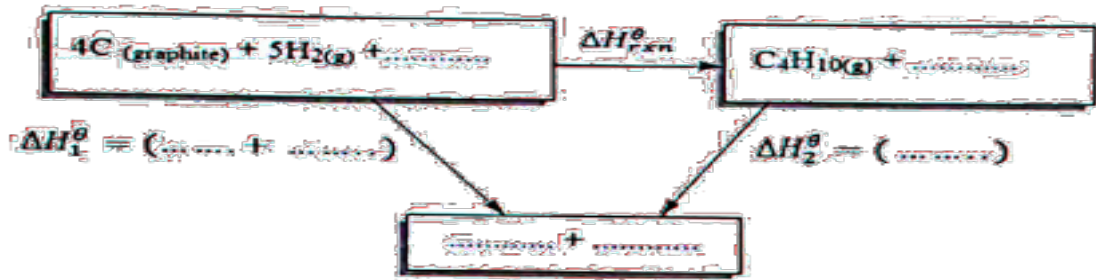
تنبيه: تفاعل احتراق وبالتالي ستكون قيمة التغير في المحتوى الحراري سالبة لان التفاعل طارد للحرارة

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

امتحان نهائي 2022/2023

(8)

9- توضح حلقة هس أدناه تفاعلات إيجاد التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين البيروثان عن طريق تفاعلات الاحتراق.



77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

- أ. أكمل سلسلة التفاعلات في حلقة هس أعلاه مضمنا اجابتك:
- الصيغ الكيميائية لمواد التفاعلات في الفراغات المحددة.
 - رسم مسار التفاعل غير المباشر على الحلقة.
 - تغيرات المحتوى الحراري القياسي التي تمثلها ΔH_1 و ΔH_2 .

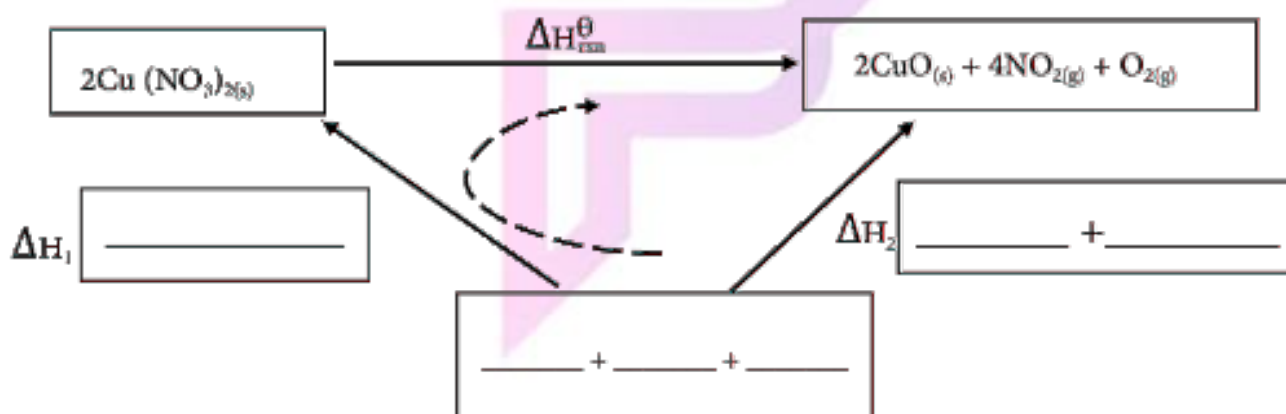
ب. باستخدام قيم المحتوى الحراري القياسي للاحتراق أدناه :

ΔH_c^θ (C (graphite)) = -393.5 KJ/mol
ΔH_c^θ (H ₂ (g)) = -285.8 KJ/mol
ΔH_c^θ (C ₄ H ₁₀ (g)) = -2876.5 KJ/mol

احسب قيمة التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين البيوتان.

(9) امتحان نهائي 2023/2024

يوضح الشكل (١٠-١٢) حلقة الطاقة لتفاعل تفكك نترات النحاس II والذي يعد تفاعلا ماصا للحرارة.



الشكل (١٠-١٢)

- أكمل حلقة الطاقة السابقة، مضمنا اجابتك:

- حساب التغير في المحتوى الحراري القياسي للتفاعل ΔH_{rxn}^θ باستخدام القيم الآتية:

ΔH_f^θ [Cu (NO ₃) ₂ (s)] = - 300.1kJ/mol
ΔH_f^θ [CuO (s)] = - 149.2 kJ/mol
ΔH_f^θ [NO ₂ (g)] = +25.1 kJ/mol

يوضح الجدول (١-٨) قيم ΔH_f° للتفاعل الآتي:



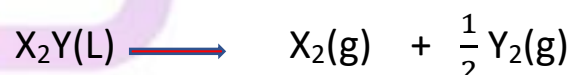
ΔH_f° (kJ/mol)	$\text{Sb}_2\text{O}_3(\text{s})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{Sb}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
	-704	-110	+21	-395

الجدول (١-٨)

- ارسم حلقة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل مضمناً إجابتك حساب قيمة $\Delta H^\circ_{\text{rxn}}$ للتفاعل.

7-5 طاقات الروابط والتغير في المحتوى الحراري

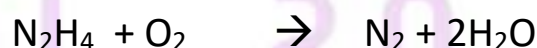
(1) احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الافتراضي الآتي، محدداً نوع التفاعل (طارداً أم ماصاً) للحرارة.



- إذا علمت أن متوسط طاقة الروابط (KJ/mol) كالآتي:

$$(X-X) = 432 \quad (X-Y) = 467 \quad (Y=Y) = 498$$

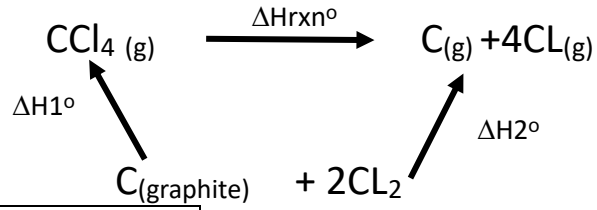
(2) يمكن أكسدة الهيدرازين واستخدامه وقود للصواريخ: حسب المعادلة التالية:



احسب التغير في المحتوى الحراري لجرام واحد من الهيدرازين من هذا التفاعل باستخدام متوسط طاقات الروابط .

نوع الرابطة	متوسط طاقة الرابطة KJ/mol
N-N	163
N≡N	945
N-H	390
O=O	497
O-H	463

3) استخدم حلقة المحتوى الحراري في الشكل لحساب متوسط طاقة الرابطة للرابطة C-Cl

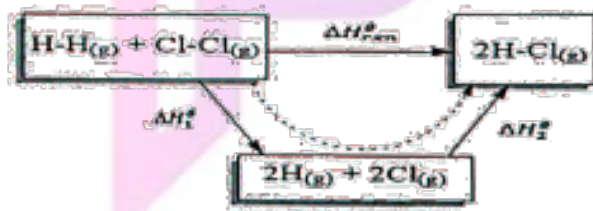


ΔH_1	-129.6 KJ/mol
$\Delta H_{\text{at}}[1/2\text{Cl}_2]$	+121.7 KJ/mol
$\Delta H_{\text{at}}[\text{C}_{(\text{graphite})}]$	+716.7 KJ/mol

الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

4) امتحان نهائي 2022/2023

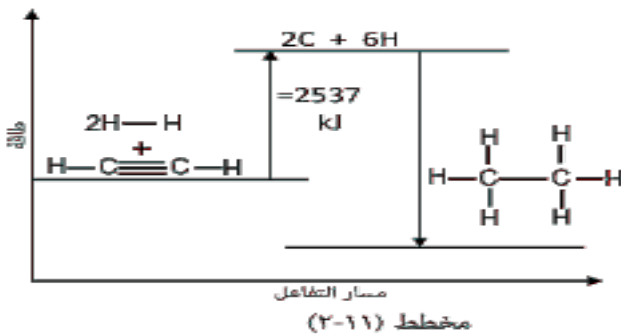
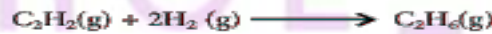
8- من حلقة المحتوى الحراري أدناه.



استنتج العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب التغير في المحتوى الحراري $(\Delta H_{\text{rxn}}^\circ)$ باستخدام متوسط بلاطات الروابط.

5) امتحان 2024\2025

يوضح الجدول (١-١١) قيم متوسط طاقة الرابطة للمخطط (٢-١١) الذي يوضح مسار التفاعل عند كسر الروابط وتكوينها في التفاعل الآتي:



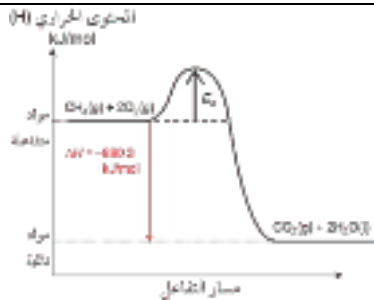
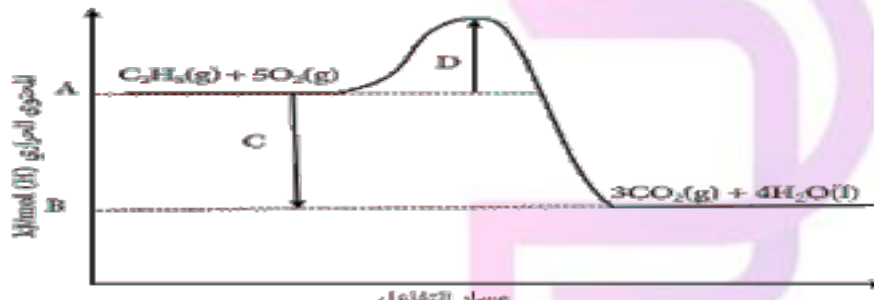
قيم متوسط طاقة الرابطة (kJ/mol)	نوع الرابطة
?	H-H
839	$\text{C}\equiv\text{C}$
413	C-H
347	C-C

الجدول (١-١١)

أ. احسب مقدار التغير في المحتوى الحراري للتفاعل $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ$
 ب. احسب قيمة متوسط طاقة الرابطة H-H

نموذج الإجابة

عنوان الدرس	رقم السؤال	رقم المفردة	الإجابة
7-1 التفاعلات الطاردة والتفاعلات الماصة للحرارة	1	A.	ماص للحرارة
		B.	طارد للحرارة
		C.	ماص للحرارة
		D.	طارد للحرارة
		A.	ماص للحرارة (تبخر)
		B.	طارد (تجمد)
		C.	طارد (احتراق)
	2	A.	أقل طاقة لازمة لبدء التفاعل
		B.	التفاعل هنا تفاعل احتراق
	3	A.	ماص للحرارة لأنه تفاعل تفكك
		B.	
	4	A.	نعم
		B.	نعم
		C.	لا ماص
		D.	لا ماص
		E.	لا طاردة
		F.	نعم لان قيمة التغير في المحتوى الحراري أقل من قيمة النواتج
	5		طارد لانه احتراق

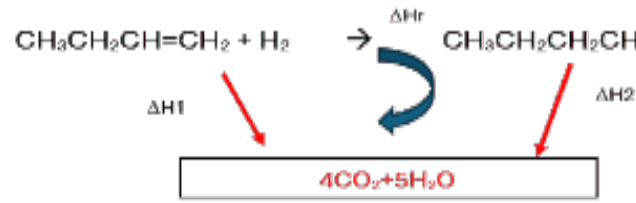
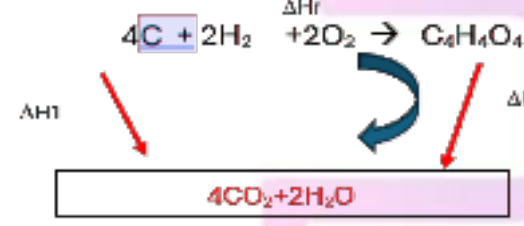
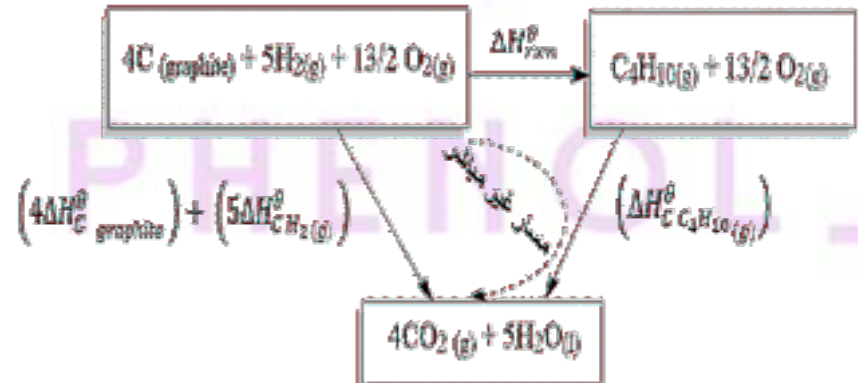
			
2 1	أ	6	
B - D - (يرسم السهم من الأعلى الى الأسفل كما في الرسم) 		7	
لان التفاعل ماص للحرارة		8	
درجة حرارة 25 درجة سيليزية (298 كلفن) Kpa = 1atm ضغط جوي 101		1	7-2 التغيرات في المحتوى الحراري القياسية
1 (لانه من العناصر الأولية وتكونت 1 مول)		2	
لا ؛ لانه تكون 3 مول من الماء		3	
$H_c^\circ \Delta$		4	
Δ ملاحظة (المعادلة غير موزونة) H_{rxn}°		5	
$H_{rxn}^\circ \Delta$		6	
تفاعل العناصر الأولية		7	
$H_{rxn}^\circ \Delta$		8	
يوجد خطأ في نموذج الإجابة في الامتحان النهائي 2023/2022 هو التغير في المحتوى الحراري عندما يتكون مول واحد من مركب من عناصره الأولية في الظروف القياسية. ΔH_f°		9	

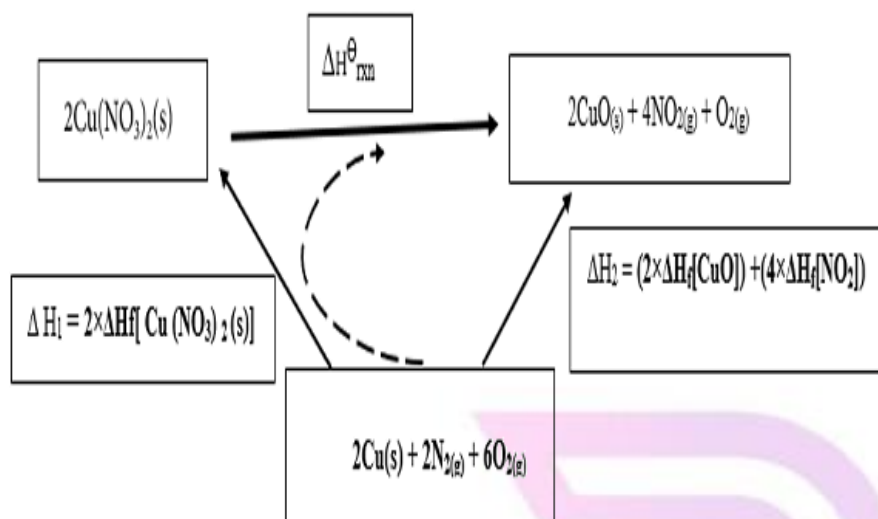
<table><tr><th>درجة الحرارة</th><th>الضغط</th><th></th></tr><tr><td>298 K</td><td>100 kPa</td><td>☒</td></tr><tr><td>25 C°</td><td>1000 kPa</td><td>☐</td></tr><tr><td>100 K</td><td>25 kPa</td><td>☐</td></tr><tr><td>100 C°</td><td>298 kPa</td><td>☐</td></tr></table>	درجة الحرارة	الضغط		298 K	100 kPa	☒	25 C°	1000 kPa	☐	100 K	25 kPa	☐	100 C°	298 kPa	☐		10	
درجة الحرارة	الضغط																	
298 K	100 kPa	☒																
25 C°	1000 kPa	☐																
100 K	25 kPa	☐																
100 C°	298 kPa	☐																
S(s) + O₂(g) → SO₂(g) ☐ C(graphite) + O₂(g) → CO₂(g) ☐ KOH(aq) + HCl(aq) → KCl(aq) + H₂O(l) ☒ Mg(OH)₂(aq)+2HCl(aq) → MgCl₂(aq) + 2H₂O(l) ☐		11																
ΔH°_f		12																
Q=mcΔT Q=40X4.18X12 =2006.4 J		1	7-3 قياس التغيرات في المحتوى الحراري															
Q=mcΔT Q=300x4.18X10 =12540 J	a	2																
Q=mcΔT Q=250x0.384x10 =960 J	b																	
960لحساب التغير في المحتوى الحراري نقوم بجمع الطاقة الممتصة وهي J+12540 J = j13500 الكتلة	a	3																
= 0.980 = 88÷0.011 mol عدد المولات = $\frac{-13500}{0.011} = -1227Kj/mol$ $\Delta H = \frac{-q}{n}$	b																	
بسبب أخطاء في التجربة وفقدان جزء من الحرارة في الوسط المحيط وتبخر كمية من الكحول	a	4																
عدد المولا 2.5=16÷40= $\Delta H = \frac{-460}{2.5} = -184j/mol$	b																	
Q=mcΔT M=50+25=75g Q=75x4.18X10 =3135J	a	5																
= 50/1000 x0.1=0.0005mol عدد المولات	b																	

$\Delta H = \frac{-3135}{0.0005} = -6270 \text{ kJ/mol}$			
- حل آخر: $q = m.c.\Delta T$ $q = (250 \times 4.18 \times 23)$ $q = 24035 \text{ J}$ $n = \frac{m}{Mr} = \frac{2.9}{32} = 0.090625 \text{ mol}$ $\Delta H = - \frac{m.c.\Delta T}{n}$ $\Delta H = - \frac{24035}{0.090625}$ $\Delta H = - 265268.796 \text{ J}$ $\Delta H = \frac{-265268.796}{1000} = -265.2 \text{ KJ}$ $\Delta H = - \frac{m.c.\Delta T}{n}$ $\Delta H = - \frac{(250 \times 4.18 \times 23)}{(2.9 \div 32)}$ $\Delta H = - 265213.79 \text{ J}$ $\Delta H = \frac{-265213.79}{1000} = -265.2 \text{ KJ}$		6	
$\Delta T = 25 - 10$ $= 15 ^\circ\text{C}$ $q = mc\Delta T$ $= (40 + 45) \times 4.18 \times 15$ $= 5329.5 \text{ J}$ $= 5.3 \text{ kJ}$ ان كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء بمقدار 1°C تساوي 4.18 J	أ ب ج	7	
-55.8		9	

$\Delta H_{\text{sol}}^{\circ} = -m.c. \Delta T/n$ $q = m.c. \Delta T$ $= (100+25)g \cdot 4.18J/g.C^{\circ} \cdot (33-23)C^{\circ}$ $= 5225J$ $n = m/Mr$ $n = 25/40 = 0.625mol$ $= -5225 J/0.625mol$ $\Delta H^{\circ} = -8360J/mol$		10	
ينص قانون هس على ان التغير الكلي في المحتوى الحراري لاي تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت يساوي كمية ثابتة سواء كان التفاعل في خطوة واحدة او اكثر من خطوة		1	
		2	
$\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta H_r$ $-1675.7 \text{ kJ/mol} = -825.2 \text{ kJ/mol} + \Delta H_r$ $-1675.7 + 825.2 = \Delta H_r$ $\Delta H_r = -850.5 \text{ kJ/mol}$		3	
$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_r$ $3 \times (-393.5) + 4 \times (-285.8) = (-825.2) + \Delta H_r$ $-1180.5 + -1143.2 = -825.2 + \Delta H_r$ $\Delta H_r = -1498.5 \text{ kJ/mol}$		4	

4-7 قانون هس

 $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_r$ $(-2717) + (-286) = -2877 + \Delta H_r$ $\Delta H_r = -126 \text{ kJ/mol}$ إذا ظهرت القيمة موجبة فيعني ان الحل خطأ بسبب ان التفاعل هو تفاعل احتراق		5	
يلزم للتكوين تكون I مول فلذلك يتم القسمة على 6 لان عدد المولات في المعادلة -2736		6	
 $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_r$ $3 \times (-393.5) + 2 \times (-285.8) = (-1356) + \Delta H_r$ $-1180.5 + -1143.2 = -1356 + \Delta H_r$ $\Delta H_r = -967.7 \text{ kJ/mol}$		7	
 a		8	
b $\Delta H_{(rxn)} = \Delta H_1^\theta - \Delta H_2^\theta$ $\Delta H_f^\theta = \left\{ \left(4\Delta H_C^\theta \text{ graphite} \right) + \left(5\Delta H_C^\theta \text{ H}_2(g) \right) \right\} - \left\{ \Delta H_C^\theta \text{ C}_4\text{H}_{10}(g) \right\}$ $\Delta H_f^\theta = \{ (4 \times -393.5) + (5 \times -285.8) \} - \{ -2876.5 \}$ $\Delta H_f^\theta = -126.5 \text{ KJ}$			



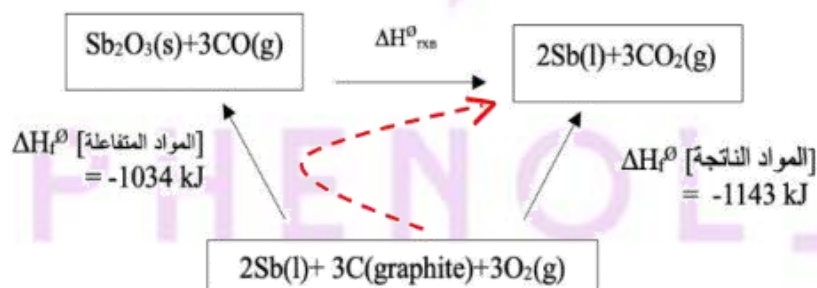
$$\Delta H_1 + \Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = \Delta H_2$$

$$(2 \times -300.1) + \Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = (2 \times -149.2) + (4 \times +25.1)$$

$$-600.2 + \Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = -198$$

$$\Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = +402.2 \text{ kJ}$$

9



$$\Delta H^\ominus_{\text{rxn}} + \Delta H^\ominus_f [\text{المواد المتفاعلة}] = \Delta H^\ominus_f [\text{المواد الناتجة}]$$

$$-1034 \text{ kJ} + \Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = -1143 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\ominus_{\text{rxn}} = -109 \text{ kJ}$$

10

$$\Delta H_r = (+467 \times 2) + (-432 \times 1) + (-498 \times 0.5)$$

التفاعل ماص للحرارة 402.4 kJ/mol

1

-5
7

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

نوع الرابطة	متوسط طاقة الرابطة KJ/mol	
N-N	163	X1
N≡N	945	-X1
N-H	390	X4
O=O	497	X1
O-H	463	-X2X2-X4

الروابط في المتفاعلات (المكتوبة تكون قيمة موجبة)

الروابط في النواتج (المكتوبة تكون قيمة سالبة)

نتم مشرب طاقة الرابطة في عند المولات وايضا في عندها

$$\Delta H_r = [(+163) + (390 \times 4) + (497)] + [(-945 \times 1) + (-463 \times 4)]$$

$$-577 \text{ KJ/mol} \text{ | التفاعل ملارد للحرارة}$$

$$\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta H_r$$

$$121.7 \times 2 + 716.7 = -129.6 + \Delta H_r$$

$$\Delta H_r = 1089.7 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{rxn}^{\theta} = E_{H-H} + E_{Cl-Cl} - 2E_{H-Cl}$$

إيجاد طاقة تكوين الروابط

$$[347 + (6 \times 413)] = 2825 \text{ kJ}$$

حساب قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH_{rxn}^{θ})

$$[(2537) + (-2825)] = -288 \text{ kJ}$$

$$[2(H-H)] = [2537] - [(839) + (2 \times 413)]$$

$$= 872 / 2$$

$$= 436 \text{ kJ/mol}$$

الوحدة الثامنة <

مبادئ الكيمياء العضوية

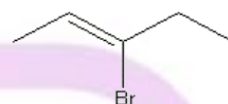
Principles of Organic Chemistry



I-8 تمثيل الجزيئات العضوية

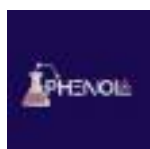
(I) لديك الصيغة البنائية التالية $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. اوجد الصيغة الهيكلية للمركب .

(2) الصيغة الهيكلية للمركب . اوجد الصيغة الموسعة والبنائية .



(3) مركب هيدروكربوني يحتوي على 1.4 g من الكربون و 0.35g من الهيدروجين ووجدت الكتلة المولية تساوي

60g/mol استنتج الصيغة الأولية والجزيئية .



تابعنا عبر الانستغرام واليوتيوب عبر phenol_20

(4) الصيغة الأولية التي تمثل حمض الهكساديكانويك $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ؟ ؟ ظلل الإجابة الصحيحة

$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ ☐

$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$ ☐

C_8HO_{16} ☐

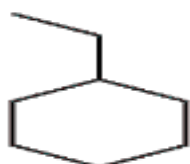
$\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}$ ☐

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

امتحان نهائي 2024/2023

(5)

أي مما يلي تمثل الصيغتان الجزيئية والأولية لهذا الجزيء؟ (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)



الشكل (١٣-١)

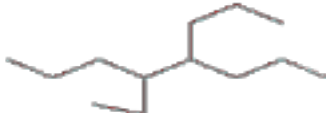
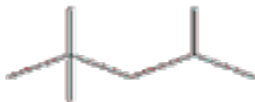
الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية	
C_2H_7	C_7H_{14}	☐
CH_2	C_7H_{14}	☐
C_2H_8	C_8H_{16}	☐
CH_2	C_8H_{16}	☐

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

١٥) يوضح الجدول (١-١٥) صيغ بعض المركبات العضوية:

C	B	A
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	

الجدول (١-١٥)

أ. اكتب الصيغة الأولية للمركب A

ب. اكتب الصيغة البنائية لتشكل السلسلة الكربونية للمركب B

ج. ما اسم المركب C حسب النظام الدولي (IUPAC)? (ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

4 - إيثيل - 5 - بروبيل أوكتان ☐

4,5 - ثنائي بروبيل هبتان ☐

4 - بروبيل - 5 - إيثيل أوكتان ☐

3,4 - ثنائي بروبيل هبتان ☐

2-8 تسمية المركبات العضوية

ظلل الإجابة الصحيحة

١) المركبات التالية متجانسة باستثناء :

C_2H_6 ☐

C_4H_{10} ☐

C_8H_{14} ☐

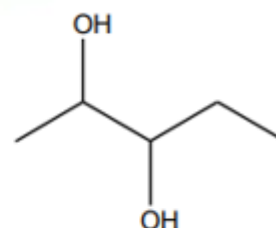
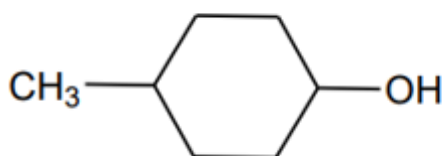
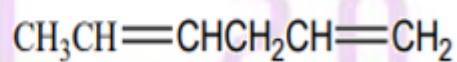
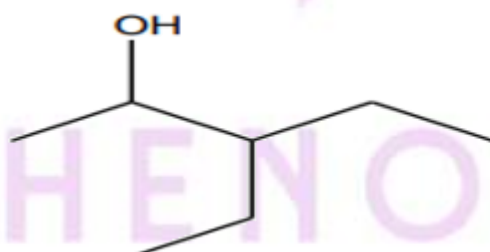
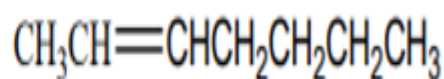
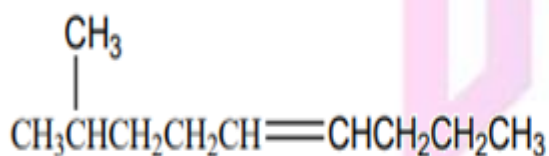
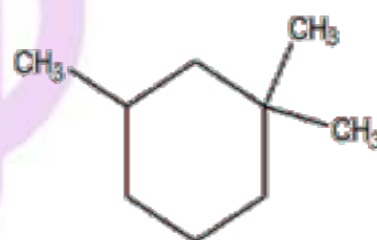
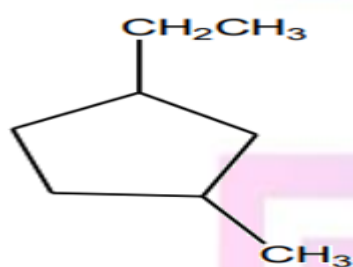
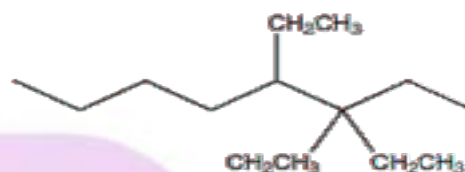
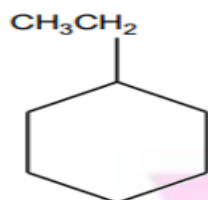
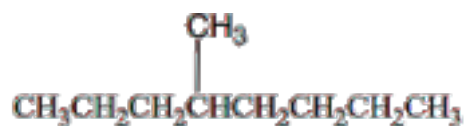
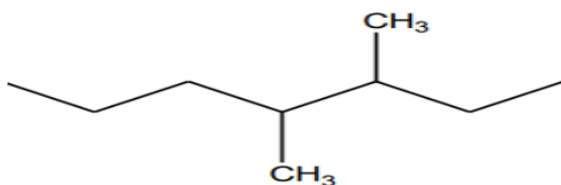
C_5H_{12} ☐

٢) ما السلسلة المتجانسة التي ينتمي لها المركب التالي ؟



٣) الصيغة العامة للهالوجينوالكان هي ؟

٤) سم المركبات التالية :

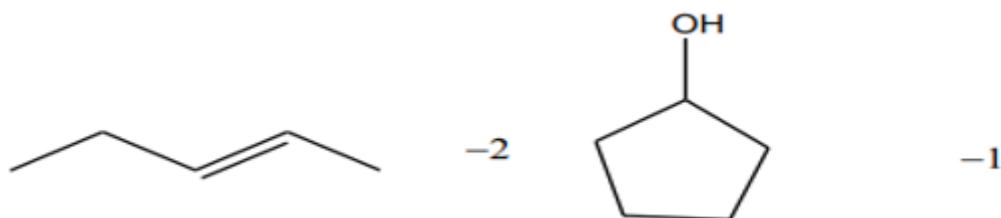


5) حدد اسم المجموعة الوظيفية لكل المركبات التالية :

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20



6) اوجد الصيغة البنائية او الهيكلية للمركبات العضوية التالية :

أ) 2-ميثيل هكسان

ب) 3,3-ثنائي فلورو اوكتان

ت) 2,2-ثنائي البروبانول

ث) 4-كلورو-3-ايشيل-2-هكسانول

ج) 2,3-ثنائي الهبتين

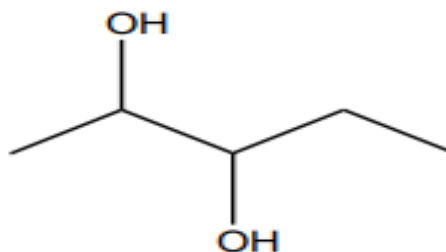
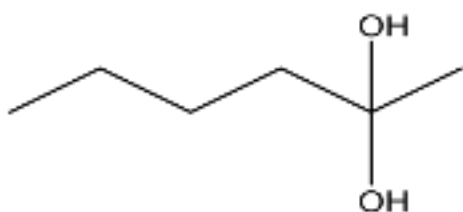
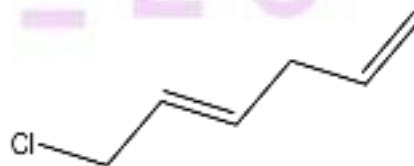
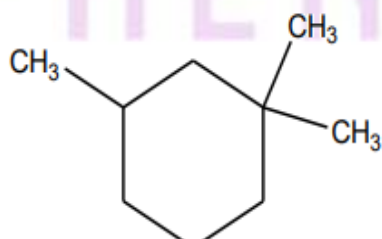
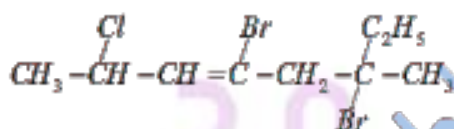
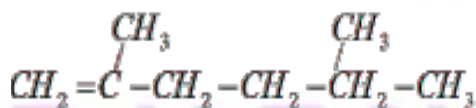
ح) 4-ايشيل-3-ميثيل-2-هكسين

خ) I-ايشيل البيوتان الحلقي



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

7) سم المركبات التالية حسب نظام IUPAC



77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

أكمل الجدول الآتي: امتحان نهائي 2024/2023

المركب	1	2	3	4	5
الصيغة					
اسم المركب (IUPAC)	_____	2-بيوتين	_____	ميثيل سايكلوبنتان	_____

3-8 الترابط في المركبات العضوية

(I) اشرح الارتباط المكون للرابطة باي ؟

(2) مركب هيدروكربوني يحتوي على II روابط سيجما σ ورابطة باي π وعدد ذرات الكربون فيه 4

ذرات . اسم المركب سيكون :

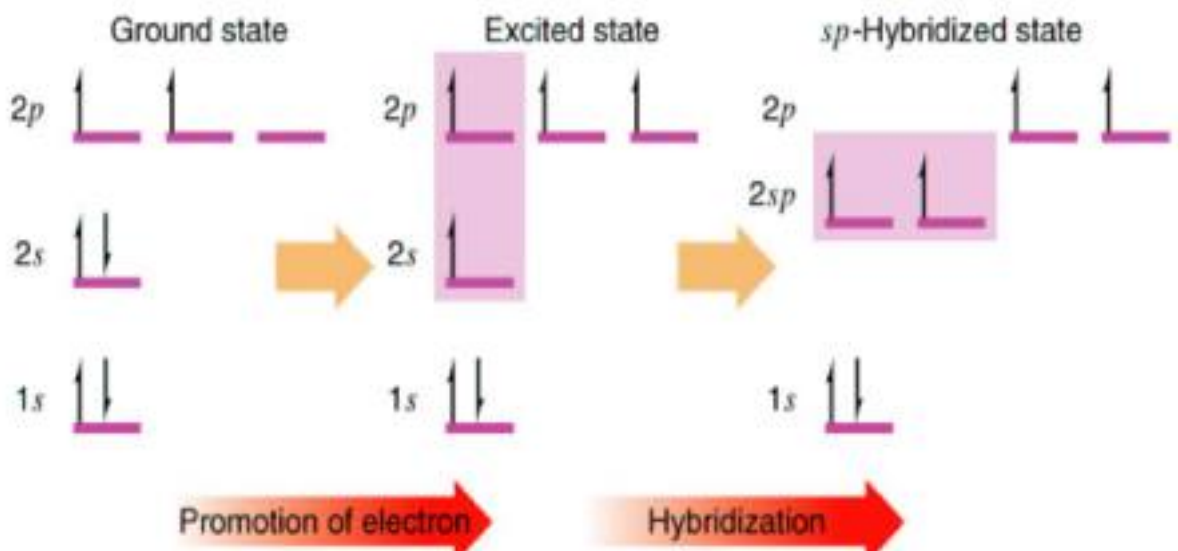
2-إيثيل برومين

2-ميثيل برومين

2-إيثيل برواين

2-ميثيل برواين

(3) اليك الشكل المقابل ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئلة التالية :



A. ما نوع التهجين ؟

B. كم عدد الروابط باي المتكونة لذرة الكربون ؟

C. كم مقدار الزاوية المتشكلة في الجزيء ؟



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

4) وضح نوع التهجين في الهيدروكربون الآتي وعدد الروابط سيجمما به:

عدد الروابط باي	عدد الروابط سيجمما	نوع التهجين	المركب
			C_4H_8
			C_3H_8
2	3	SP	

4-8 التشاكل في المركبات العضوية

(I) التشاكل الموضح في الشكل المقابل هو تشاكل ؟



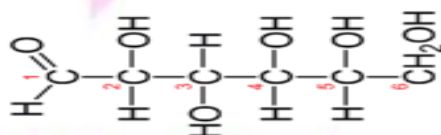
(2) الصيغة الجزيئية للمركب (C₄H₈O) .

(a) اوجد احتمالات تشاكل المجموعة الوظيفية :

(b) اوجد احتمالات تشاكل موقع المجموعة الوظيفية .

(3) لديك المركب العضوي 2-بينتين اوجد التشاكلات الهندسية للمركب

(4) الشكل التالي يوضح مركب عضوي .



(a) كم عدد ذرات الكربون الكيرالية في المركب ؟

(b) ارسم التمثيل ثلاثي الأبعاد للمتشاكلات في ذرة الكربون رقم 2

(5) ارسم التمثيل ثلاثي الأبعاد للمتشاكلات الضوئية لـ 2-بيوتانول

الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

امتحان نهائي 2024/2023

(6)

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

المركب $C_2H_4Cl_2$ يكون متشاكلات بنائية تمتلك الصيغة الجزيئية نفسها وتختلف في صيغتها البنائية.

- ارسم الصيغ الموسعة لمتشاكلات المركب، مضمناً اجابتك:

- تسمية صيغ المتشاكلات حسب نظام IUPAC .

امتحان 2024 \ 2025

(7)

١٤) فيما يلي الصيغة الهيكلية لمتشاكلين هندسيين سيس / ترانس لمركب عضوي.



أ. اذكر اثنين من الشروط الواجب توافرها لحدوث التشاكل الهندسي سيس / ترانس.

ب. سمّ كلا من المتشاكلين.

A:

B:

امتحان 2024 \ 2025

(8)

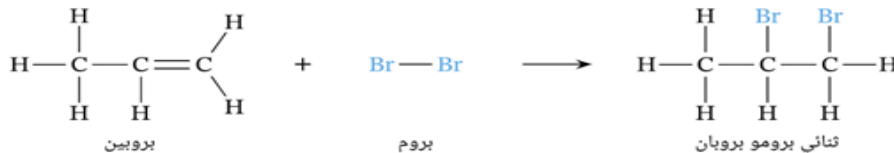
ارسم التمثيل ثلاثي الأبعاد للمتشاكلين الضوئيين للمركب 2- بنتانول مضمناً اجابتك:

- كتابة الصيغة الموسعة للمركب.

- تحديد المركز الكيرالي.

4-8 التفاعلات في المركبات العضوية وآلية حدوثها

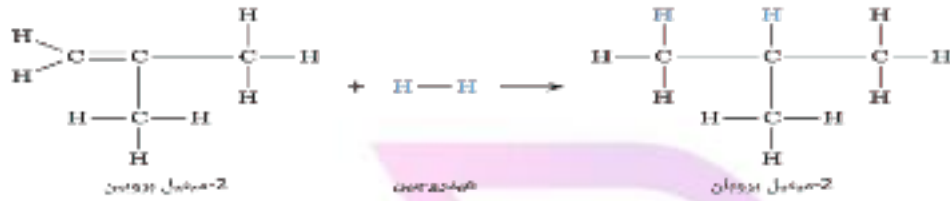
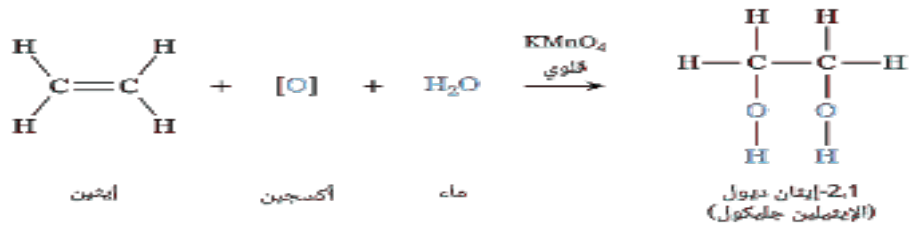
(I) حدد نوع التفاعلات الآتية في المركبات العضوية:



77033117

PHENOL_20

PHENOL_20



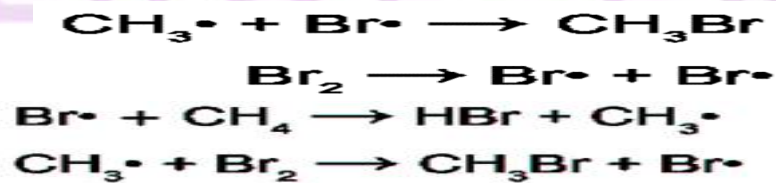
(2) اكتب معادلة الانشطار غير المتجانس للرابطة في HBr ؟



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

(3) اكتب معادلة الانشطار المتجانس للرابطة Br-Br ؟

(4) رتب خطوات تفاعل الاستبدال بالجذور الحرة موضحا خطواته الثلاث



(5) لديك التفاعل الاتي انظر اليه ثم اجب على مايلي :



A. الألكتروليفيل في المعادلة هو

B. النيكلوفيل في المعادلة هو

C. الجذر الحر:

D. نوع التفاعل هو:

الأسئلة الامتحانية التي وردت من هذا الدرس

(6) امتحان نهائي 2024/2023

توضح المعادلة الآتية أحد أنواع التفاعلات العضوية والتي تتضمن كسر روابط كيميائية (تساهمية) وتكوينها بألية الانشطار.



أ- حدد نوع الانشطار في التفاعل السابق.

ب- ارسم في المعادلة سهم صغير منحن يوضح انتقال الإلكترونات .

ج- ما اسم المرحلة التي يتم فيها إنتاج مزيد من الجذور الحرة من خلال تفاعل الجذور الحرة مع

جزيئات أخرى؟ (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ الإيقاف ☐ الانشطار ☐ الانتشار ☐ الابتداء

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

ما المقصود بكل من؟

-الالكتروفيل:_____

-النيوكليوفيل:_____

١٦) يوضح الجدول (١-١٦) خطوتين من خطوات آلية حدوث التفاعلات العضوية التي يتعرض لها الجسيم $C_3H_3^+$

آلية التفاعل	رمز الخطوة
$C_3H_3^+ + Cl_2 \longrightarrow ?$	X
$C_3H_3^+ + Cl \cdot \longrightarrow ?$	Y

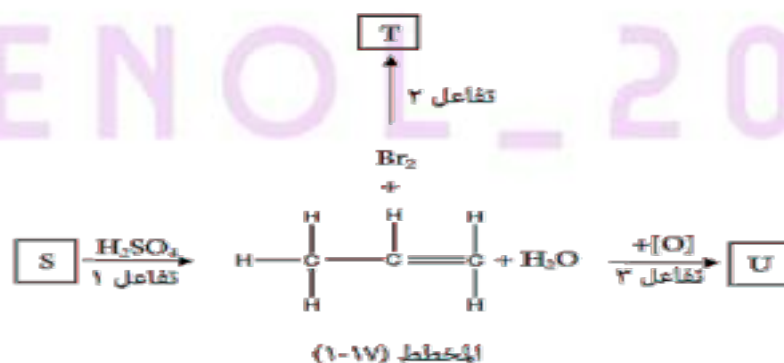
الجدول (١-١٦)

أ. ما نوع الجسيم النشط $C_3H_3^+$ ؟

ب. سمّ خطوة التفاعل المشار إليها بالرمز Y

ج. أكمل معادلة التفاعل في الخطوة X

يوضح المخطط (١-١٧) ثلاثة أنواع من تفاعلات المركبات العضوية.



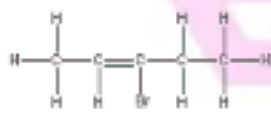
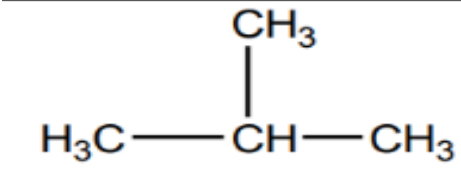
أ. اكتب الصيغ الموسعة لكل المركبات المُشار إليها بالرموز الافتراضية:

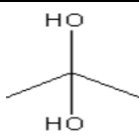
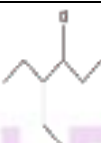
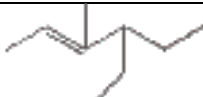
[1] _____ S

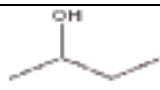
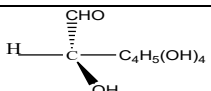
[1] _____ T

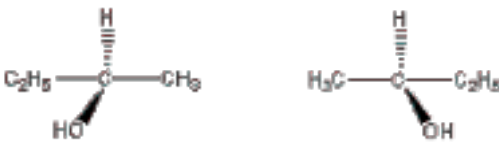
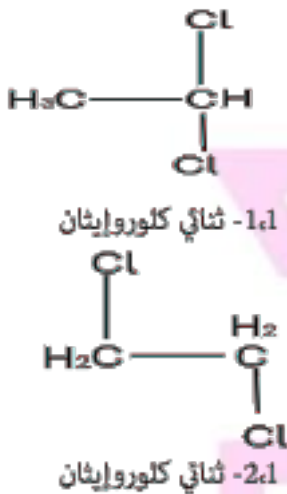
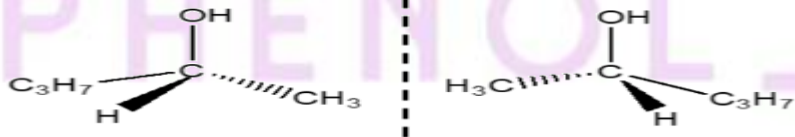
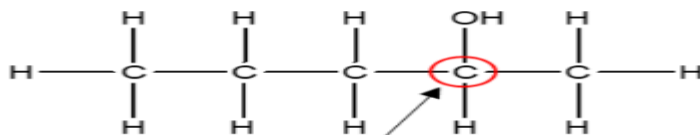
[1] _____ U

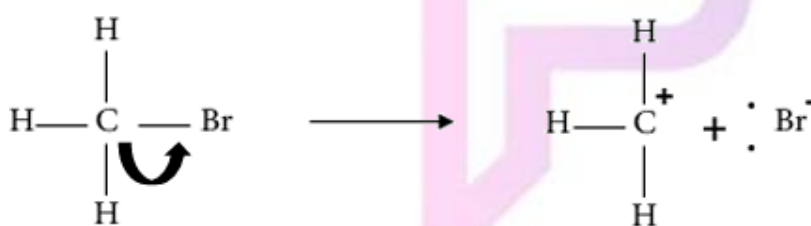
نموذج الإجابة

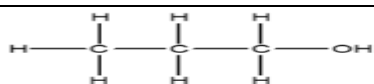
عنوان الدرس	رقم السؤال	رقم المفردة	الاجابة															
8-1 تمثيل الجزيئات العضوية	1																	
	2		الصيغة البنائية : $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_3$ الصيغة الموسعة : 															
	3		$\frac{1.4}{12} = 0.116$ $\frac{0.35}{1} = 0.35$ 0.116 نقسم على الصغير وهي $\text{C}=1$ $\text{H}=3$ الصيغة الأولية هي CH_3 الكتلة المولية $15 = 3+12$ للحصول على الصيغة الأولية نقسم الصيغة الجزيئية على الصيغة الأولية $\frac{60}{15} = 4$ C_4H_{12} يعني ان الصيغة الجزيئية تم دراسته في الفصل الأول .															
	4		$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$ ☐															
	5		<table><tr><th>الصيغة الأولية</th><th>الصيغة الجزيئية</th><th></th></tr><tr><td>C_2H_7</td><td>C_7H_{14}</td><td>☐</td></tr><tr><td>CH_3</td><td>C_7H_{14}</td><td>☐</td></tr><tr><td>C_2H_9</td><td>C_7H_{16}</td><td>☐</td></tr><tr><td>CH_3</td><td>C_7H_{16}</td><td>☒</td></tr></table>	الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية		C_2H_7	C_7H_{14}	☐	CH_3	C_7H_{14}	☐	C_2H_9	C_7H_{16}	☐	CH_3	C_7H_{16}	☒
	الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية																
C_2H_7	C_7H_{14}	☐																
CH_3	C_7H_{14}	☐																
C_2H_9	C_7H_{16}	☐																
CH_3	C_7H_{16}	☒																
6		C_4H_9  4 - إيثيل - 5-بروبيل أوكتان																

C_8H_{14} □		1	2-8 تسمية المركبات العضوية
الكين او الكينات		2	
$C_nH_{2n+1}X$		3	
-ثنائي ميثيل هبتان 3,4-ميثيل اوكتان - ثلاثي ايثيل اوكتان -ثلاثي ميثيل هكسان الحلقي -2 هبتين 4,1 -ثنائي هكسين 3,2, ثنائي بنتانول		4	
1-ايثيل هكسان الحلقي 3,3,4, 3,1,1-ميثيل بنتان الحلقي 8-ميثيل -4-نونين 3-ايثيل -2-بنتانول 4-ميثيل هكسانول		4	
الكين كحول		5	
 2-ميثيل هكسان	ا	6	
 3,3-ثنائي فلورو اوكتان	ب		
 2,2-ثنائي البروبانول	ج		
 4-كلورو -3-ايثيل -2-هكسانول	د		
 2,3-ثنائي الهبتين	هـ		
 4-ايثيل -3-ميثيل -2-هكسين	ح		
 I-ايثيل البيوتان الحلقي	خ		
5,2 ثنائي ميثيل هكسين 6,4 ثنائي برومو -2-كلورو -6-ميثيل -3-اوكتين		7	

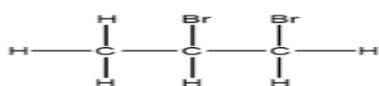
ثلاثي ميثيل 3,1,1-6-كلورو -4,1 ثنائي هكسين هكسان الحلقي	3,2-ثنائي بنتانول	2,2-هكسانول																		
المركب (1) : 2-كلورو-3-ميثيل بنتان																				
																				
المركب (2) :																				
					8															
المركب (4) :																				
المركب (5) : 2- برومو بروين																				
يمكن الاستعانة بكتاب الطالب .				1	3-8 الترابط في المركبات العضوية															
2-ميثيل بروين				2																
SP	A	3																		
2	B																			
180	C																			
<table><tr><td>عدد الروابط باي</td><td>عدد الروابط سيجما</td><td>نوع التهجين</td><td>المركب</td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>SP2</td><td>C_4H_8</td></tr><tr><td>O</td><td>IO</td><td>SP3</td><td>C_3H_8</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>SP</td><td>C_2H_2</td></tr></table>			عدد الروابط باي	عدد الروابط سيجما	نوع التهجين	المركب	I	II	SP2	C_4H_8	O	IO	SP3	C_3H_8	2	3	SP	C_2H_2		4
عدد الروابط باي	عدد الروابط سيجما	نوع التهجين	المركب																	
I	II	SP2	C_4H_8																	
O	IO	SP3	C_3H_8																	
2	3	SP	C_2H_2																	
نوع المجموعة الوظيفية				1	8-4 التشاكل في المركبات العضوية															
 كحول  ايثر			A	2																
  يمكن إضافة صيغ أخرى			B																	
 E Z				3																
4			ا	4																
			ج																	

		5	
 1,1-ثنائي كلوروايثان 2,1-ثنائي كلوروايثان		6	
١- وجود رابطة مُقيدة للدوران (رابطة ثنائية أو حلقة). ٢- وجود ذرات مختلفة أو (مجموعات الذرات) على كل ذرة كربون في الرابطة الثنائية $C=C$. A: سيس - 2 - بنتين B: ترانس - 2 - بنتين		7	
-رسم متشاكلات ٢-بنتانول   المركز الكيرالي ذرة الكربون رقم ٢		8	

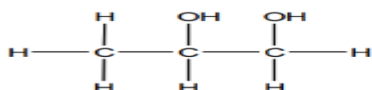
إضافة أكسدة إضافة (هدرجة) استبدال		1	8-5 التفاعلات في المركبات العضوية
$\text{HBr} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Br}^-$		2	
$\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^\bullet$		3	
$\text{Br}_2 \longrightarrow \text{Br}^\bullet + \text{Br}^\bullet$ $\text{Br}^\bullet + \text{CH}_4 \longrightarrow \text{HBr} + \text{CH}_3^\bullet$ $\text{CH}_3^\bullet + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{Br}^\bullet$ $\text{CH}_3^\bullet + \text{Br}^\bullet \longrightarrow \text{CH}_3\text{Br}$		4	
H^+ CN^- Br^- استبدال نيكولوفيلي انشطار غير متجانس		5	
	أ	6	
	ب		
الانتشار	ج		
- الالكتروفيل : جسيم (أيون او ذرة أو جزئ) يمكنه أن يسلك كمستقبل لزوج من الالكترونات . - النيوكلوفيل : جسيم (أيون او ذرة أو جزئ) يمكنه أن يسلك كمانح لزوج من الالكترونات .		7	
جذر حر خطوة الإيقاف $\text{C}_4\text{H}_9^\bullet + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Cl}^\bullet + \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$		8	



: S



: T



: U

9

أكسدة

جسيم (ذرة أو جزيء أو أيون) يمكنه أن يسلك كمانح لزوج من الإلكترونات.

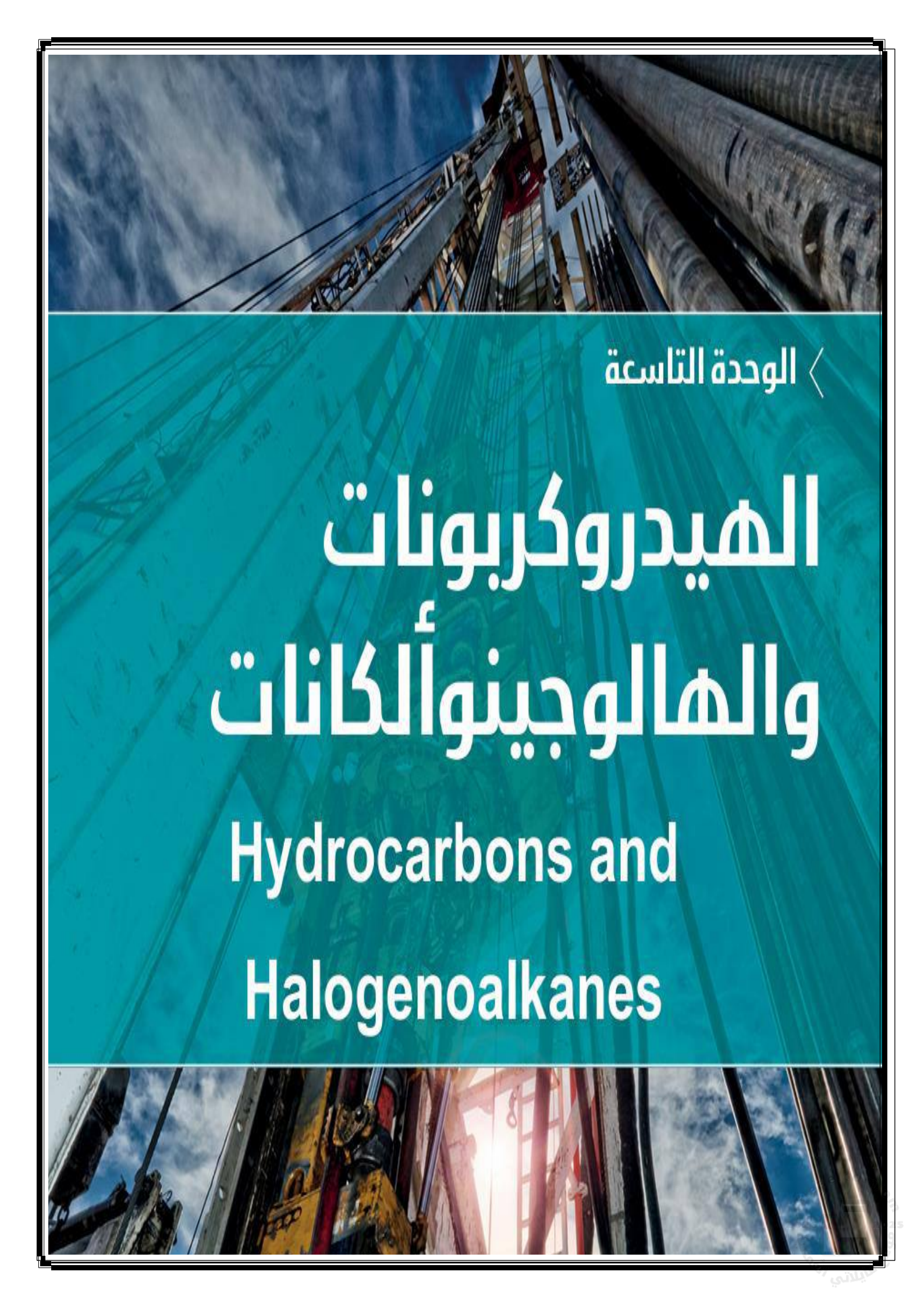
PHENOL_20

77033117

PHENOL_20



PHENOL_20



الوحدة التاسعة <

الهيدروكربونات والهالوجينوالكانات

Hydrocarbons and
Halogenoalkanes

I-9 الالكانات وتفاعلاتها

- 1) أكتب المعادلة الموزونة للاحتراق الكامل لنونان .
- 2) أكتب المعادلة الموزونة للاحتراق غير الكامل للهكسان .
- 3) ماهي الاثار البيئية لاحتراق الوقود الهيدروكربوني :
- 4) ماهي أوجه الشبه والاختلاف بين الاحتراق الكامل والاحتراق غير الكامل

احتراق غير كامل	احتراق كامل
تصاعد اول أكسيد الكربون	تصاعد ثاني أكسيد الكربون
نقص الاكسجين	وجود وفرة من الاكسجين
وجود الماء كنواتج إضافي	وجود الماء كنواتج إضافي

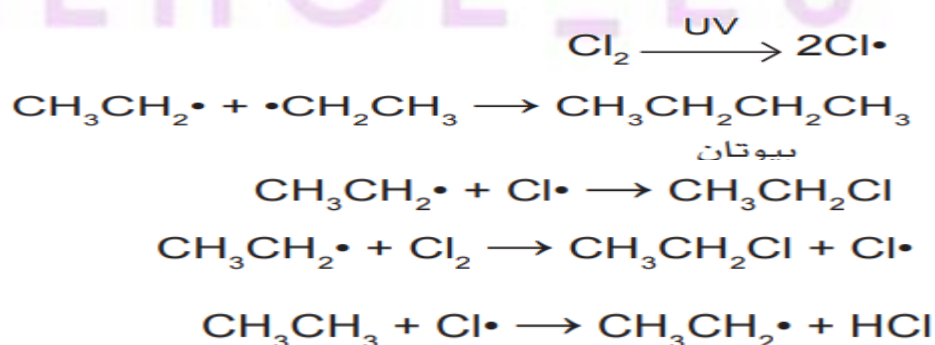
- 5) ماهي وظيفة المحولات الحفازة ؟
- 6) ماهي الظروف الواجب توافرها لحدوث تفاعل الاستبدال مع الهالوجينات في الالكانات :



تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

- 7) صنف المعادلات التالية الى الخطوات الثلاث لتفاعلات الاستبدال بالجذور الحرة .

(البداية ، الانتشار ، الإيقاف)



- 8) أكتب آلية حدوث تفاعلات الاستبدال بالجذر الحر لتفاعل الاوكتان مع الكلور بوجود الأشعة فوق البنفسجية . ؟
- 9) يتم تفاعل الاستبدال بالهالوجين في وجود ظرف معين لا يحدث تفاعل الاستبدال الا بوجود فما هو ؟

(I0) ما هو العامل المستقل الذي يحدد نوع الاحتراق للمركبات الهيدروكربونية ؟

(II) أكمل الجدول التالي :

الملوثات	التأثيرات
غاز اول أكسيد الكربون CO	
	تسبب الامطار الحمضية
	يساهم في الاحتباس الحراري
الهيدروكربونات غير المحترقة	

(I2) تقوم المحولات الحفازة بالتقليل من خطورة بعض الانبعاثات الناتجة عن عمليات احتراق الهيدروكربونات في المحرك : اذكر بعض الملوثات الناتجة ؟

(I3) اكتب المعادلة الكيميائية التي تحدث في المحولات الحفازة (أكسدة واختزال) لبعض المركبات الكيميائية الخطرة .

(I4) يتم أكسدة _____ الى _____ ويتم اختزال _____ الى _____ في المحولات

الحفازة.

الأسئلة الامتحانية التي وُردت عن هذا الدرس

(I5) امتحان نهائي 2024/2023

الديكان ($C_{10}H_{22}$) عبارة عن ألكان في الحالة السائلة وتمتلك جزيئاته سلسلة تحتوي ١٠ ذرات كربون.

أ- فسر : يصنف هذا المركب بأنه قليل النشاط الكيميائي .

ب- صف تفاعل الاحتراق غير الكامل لمول واحد من هذا المركب.

(I6) امتحان نهائي 2024/2023

وضح كيف يمكن للمحولات المحفزة التي يتم طلاؤها بفلزات ثمينة، التقليل من المواد الملوثة المنبعثة من المركبات .

امتحان نهائي 2023/2024

(I7)

الجدول (٢١-١) يوضح خطوات استبدال بالجذر الحر في عدة تفاعلات لأنكانات مختلفة.

الرمز	الخطوة
A	$\text{Br}_2 + \cdot \text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \longrightarrow \text{Br}\cdot + \text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
B	$\text{C}_3\text{H}_7\cdot + \text{Cl}\cdot \longrightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$
C	$\text{C}_{10}\text{H}_{22} \xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{C}_6\text{H}_{14} + \text{C}_4\text{H}_8$
D	$\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{UV}} 2\text{Cl}\cdot$

الجدول (٢١-١)

أ- وضح المقصود بتفاعل الاستبدال بالجذر الحر.
ب- اكتب الرموز التي توضح الخطوات الآتية :

- الابتداء :
- الانتشار:
- الإيقاف :

امتحان 2024 \ 2025

(I8)

ما المادة الملوثة المنبعثة من محرك السيارات والتي يمكن أكسديتها في المحول المحفز؟
(ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

NO_2 ☐

NO ☐

CO_2 ☐

CO ☐

اذكر الأثر البيئي الناتج من انبعاث أكاسيد النيتروجين في الهواء؟

2-9 الالكينات وتفاعلاتها

(I) اذكر الطرق الثلاث لتحضير الالكينات ؟

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

(2) ماهي الطريقتان للكشف عن وجود الهيدروكربونات المشبعة والغير مشبعة (الالكانات والالكينات)

(3) عند إضافة _____ يتحول الزيوت غير المشبعة السائلة الى زيوت مشبعة صلبة . وتحتاج الى عامل حفاز مثل Ni و----- ودرجة

حرارة تساوي----- درجة سيليزية

(4) ارسم الية التفاعل بين I- برومين مع الكلور مع توضيح جميع الخطوات .

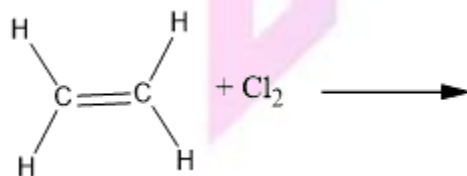


تابعنا عبر الانستجرام واليوتيوب عبر phenol_20

(5) ارسم الية التفاعل بين I- بيوتين مع بروميد الهيدروجين مع توضيح جميع الخطوات .

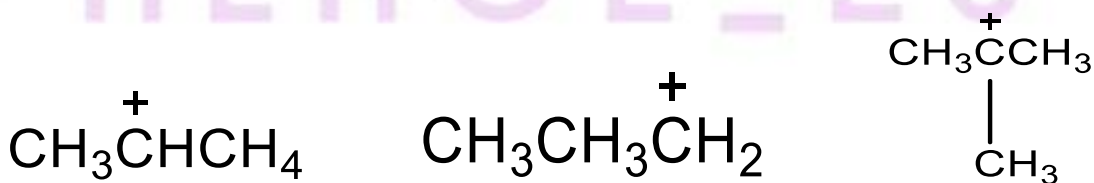
(6) اذكر طريقتين للكشف عن الالكانات والالكينات ؟

(7) اكتب آلية تفاعل الإضافة الالكتروفيلية لتفاعل عند إضافة الهالوجين Cl_2



(8) تعد الالكانات اقل نشاط من الالكينات ... فسر ؟

(9) صنف الكربوكاتيونات حسب نشاطها الكيميائي :

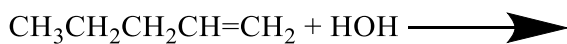
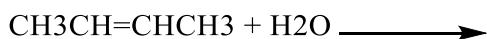
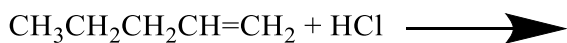


(10) علل . في تفاعلات تحضير الالكينات يتم حذف الهاليد بتفاعلة مع هيدروكسيد الصوديوم المذاب في الايثانول ولا يتم استخدام فقط هيدروكسيد

الصوديوم ؟ بمعنى اخر ما أهمية الايثانول ؟

(II) اكتب نواتج تفاعل الإضافة الالكتروفيلية للمعادلات التالية التالية :

77033117 PHENOL_20 PHENOL_20

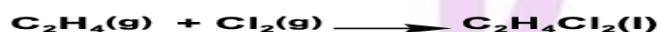


الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

امتحان نهائي 2024/2023

(I2)

المعادلة الكيميائية الآتية تمثل تفاعل إضافة الكتروفيلية بين ألكين وهالوجين.

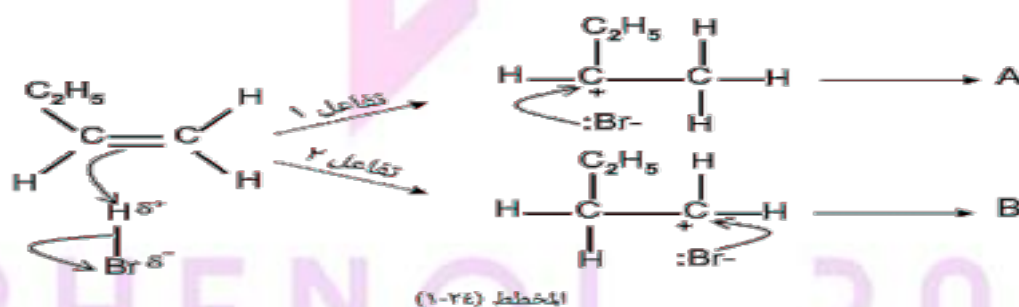


اشرح آلية حدوث التفاعل.

امتحان 2024 \ 2025

(I3)

يوضح المخطط (١-٢٤) آلية تفاعل بروميد الهيدروجين مع البيوتين.



١. سمّ آلية حدوث هذا التفاعل.

ب. ما نوع الكاتيون الكربوني المتكون في التفاعل (١)؟

ج. اكتب الصيغة الموصلة للمركب B

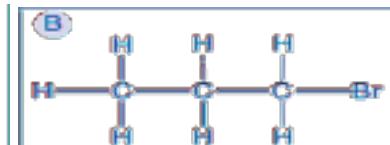
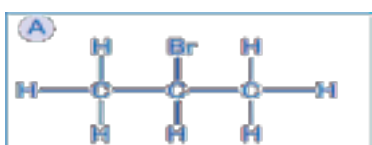
3-9 الهالوجينوالكانات وتفاعلاتها

(1) صنف الهالوجينوالكان الاولي والثانوي والثالثي :

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20



الثالثة : _____

الثاني : _____

الاولي : _____

- (2) اذكر الطرق الثلاث لتحضير الهالوجينوالكانات :
- (3) اذكر المواد المستخدمة لتحضير I-كلوروهكسان من الكحول ؟
- (4) فسر : يعتبر الاستبدال النيكوفيلي بـ OH- اسرع من الاستبدال النيكوفيلي بالماء ؟
- (5) اشرح كيف يمكنك استخدام نترات الفضة لاستقصاء سرعة التحلل المائي للهالوجينوالكانات .

(6) ارسم الية تفاعل الاستبدال النيكوفيلي للكلوروميثان بأيون الهيدروكسيد OH-

(7) اكتب الية تفاعل الاستبدال النيكوفيلي لـ 2-كلوروبروبان بالماء .

(8) كيف يمكن التنبؤ بسرعة تفاعل التحلل المائي للهالوجينوالكانات ضمن اجابتك بالمعادلات الكيميائية ؟

(9) يعد الاستبدال النيكوفيلي بالماء ابطىء من الاستبدال النيكوفيلي بأيون الهيدروكسيد ؟؟ فسر

(10) ارسم الية تفاعل الاستبدال النيكوفيلي للكلوروميثان بالماء H2O

(II) فسر في تفاعلات الحذف يستخدم هيدروكسيد الصوديوم NaOH المذاب في الايثانول ولا يستخدم هيدروكسيد بشكل منفرد ؟

77033117

PHENOL_20

PHENOL_20

(I2) يمكن تحضير I-كلورو هبتان من الكحول بواسطة تفاعل الاستبدال النيكوفيلي :

(a) اذكر المواد المتفاعلة التي يمكن استخدامها لتحضير I-كلورو هبتان من I-هبتانول

(b) اكتب معادلات التفاعل ؟

الأسئلة الامتحانية التي وردت عن هذا الدرس

(I3) امتحان نهائي 2024/2023

يوضح الجدول (٢٢-١) قيم طاقة الرابطة لروابط الهالوجينوالكانات الممثلة برموز افتراضية.

قيمة طاقة الرابطة (kJ/mol)	الرابطة
228	C-X
290	C-Y
346	C-Z
467	C-E

الجدول (٢٢-١)

ما اسم الهالوجينوالكان الذي يملك الرابطة (C-Z) ؟

(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ فلوروبروبان

☐ بروموبروبان

☐ يودوبروبان

☐ كلوروبروبان

[١]

(I4)

أي مما يلي يعد هالوجينوالكان ثالثي؟

(ظلل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

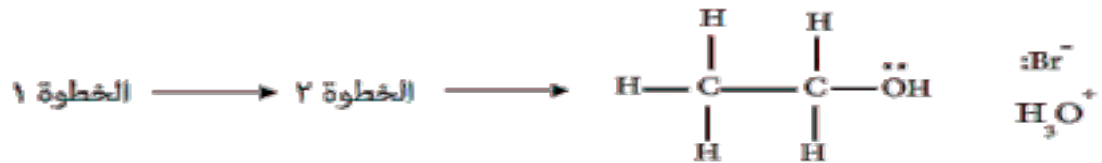
CH3CH2CH2Cl ☐

CH3CCH2ClCH3 ☐

CHCl3 ☐

CH3CHClCH2CH3 ☐

يوضح المخطط (١-٢٣) تفاعل استبدال نيوكليوفيلي لمركب هالوجينو ألكان بواسطة جزيء ماء.



المخطط (١-٢٣)

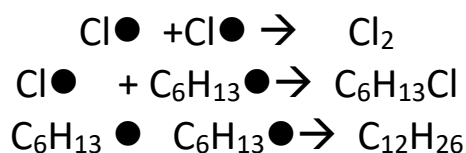
- أكمل آلية التفاعل في الخطوتين ١ و ٢ مضمناً إجابتك:

- توضيح الاستقطاب الموجود في الرابطة C - Br باستخدام الرموز δ^+ و δ^- .
- رسم الأسهم المنحنية واتجاهها بشكل صحيح.
- توضيح حركة زوج الإلكترونات من جزيء الماء.

PHENOL_20

مخرج الإجابة

عنوان الدرس	رقم السؤال	رقم المفردة	الإجابة								
9-1 الألكانات وتفاعلاتها	(١)		$C_9H_{20} + 14O_2 \rightarrow 9CO_2 + 10 H_2O$								
	(٢)		$C_6H_{14} + 6.5O_2 \rightarrow 6CO + 7 H_2O$								
	(٣)		يمكن الاستعانة بكتاب الطالب								
	(٤)		<table><tr><td>احتراق كامل</td><td>احتراق غير كامل</td></tr><tr><td>تصاعد ثاني أكسيد الكربون</td><td>تصاعد أول أكسيد الكربون</td></tr><tr><td>وجود وفرة من الأكسجين</td><td>نقص الأكسجين</td></tr><tr><td>وجود الماء كناتج إضافي</td><td>وجود الماء كناتج إضافي</td></tr></table>	احتراق كامل	احتراق غير كامل	تصاعد ثاني أكسيد الكربون	تصاعد أول أكسيد الكربون	وجود وفرة من الأكسجين	نقص الأكسجين	وجود الماء كناتج إضافي	وجود الماء كناتج إضافي
		احتراق كامل	احتراق غير كامل								
		تصاعد ثاني أكسيد الكربون	تصاعد أول أكسيد الكربون								
		وجود وفرة من الأكسجين	نقص الأكسجين								
	وجود الماء كناتج إضافي	وجود الماء كناتج إضافي									
(٥)		- أكسدة أول أكسيد الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون - اختزال أكاسيد النيتروجين إلى نيتروجين - حرق المركبات الهيدروكربونات غير المحترقة - يمكن الاستعانة بالمعادلة الكيميائية الموجودة في الكتاب صفحة 122									
	(٦)		ضوء الشمس								
(٧)		البدء $Cl_2 \xrightarrow{UV} 2Cl\bullet$ الانتشار $CH_3CH_2\bullet + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2Cl + Cl\bullet$ $CH_3CH_2\bullet + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2Cl + Cl\bullet$ الانتهاء $CH_3CH_2\bullet + \bullet CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$ سوقتان $CH_3CH_2\bullet + Cl\bullet \rightarrow CH_3CH_2Cl$									
	(٨)		$Cl_2 \rightarrow 2Cl\bullet$ $C_6H_{14} + Cl\bullet \rightarrow C_6H_{13}\bullet + HCl$ $C_6H_{13}\bullet + Cl_2 \rightarrow C_6H_{13}Cl + Cl\bullet$								



الأكسجين

ضوء الشمس

(٩

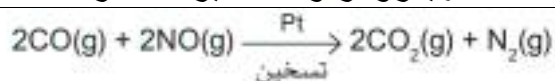
(١٠

الملوثات	التأثيرات
غاز اول أكسيد الكربون CO	يرتبط بهيموجلوبين الدم
أكاسيد النيتروجين NO	تسبب الامطار الحمضية
CO2	يساهم في الاحتباس الحراري
الهيدروكربونات غير المحترقة	السرطان

(١١

ثاني أكسيد الكربون
أكاسيد النيتروجين
الهيدروكربونات غير المحترقة

(١٢



(١٣

يتم أكسدة اول أكسيد الكربون الى ثاني أكسيد الكربون ويتم اختزال أكسيد النيتروجين الى النيتروجين في المحولات الحفازة.

(١٤

لانه غير قطبي

a

15)

الاحتراق غير الكامل : هو احتراق الالكان في كمية محدودة من الاكسجين بحيث لن يتأكسد كل الكربون في الوقود الهيدروكربوني بشكل تام لتكوين ثاني أكسيد الكربون، بل يتأكسد جزء منه لتكوين أحادي أكسيد الكربون.

b

من خلال تحويل الاكاسيد الضارة والهيدروكربونات غير المحترقة الى غازات اقل ضرر

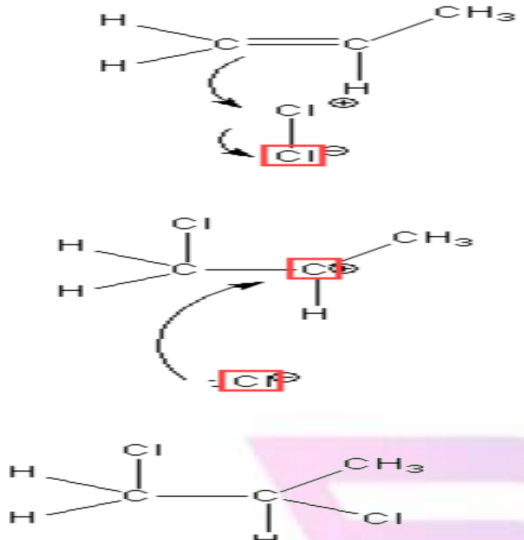
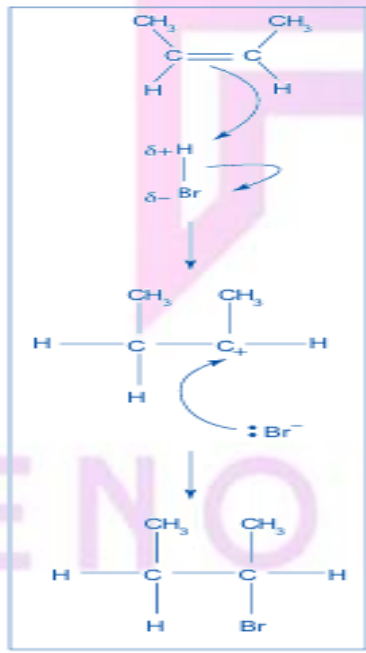
16)

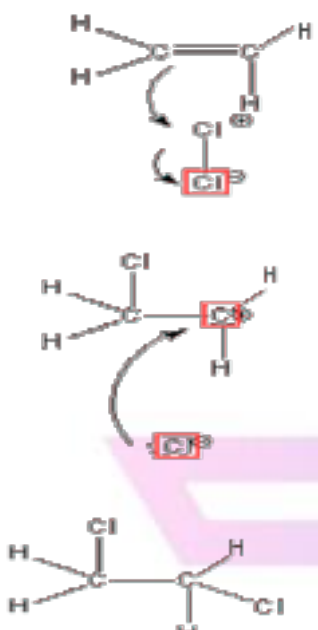
77033117

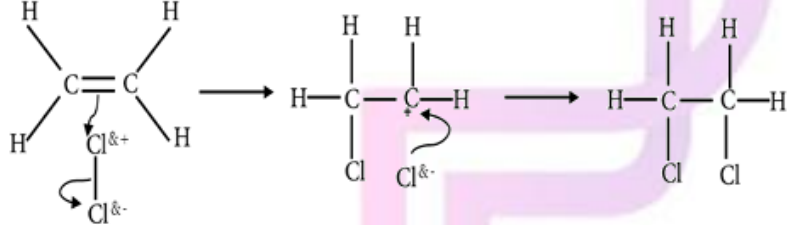
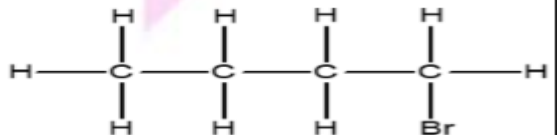
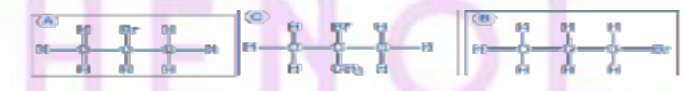
PHENOL_20

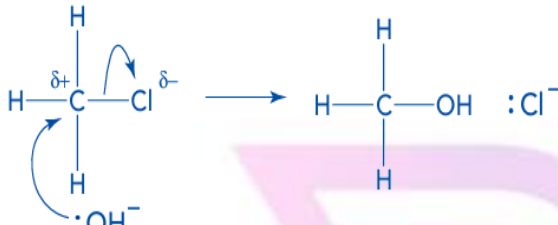
PHENOL_20

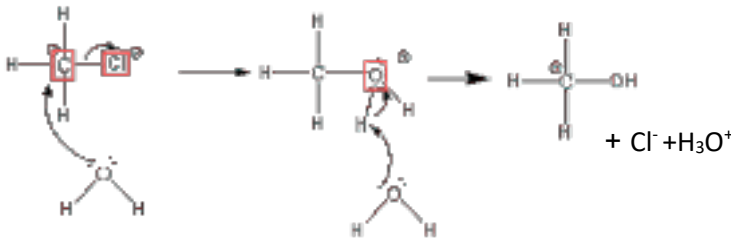
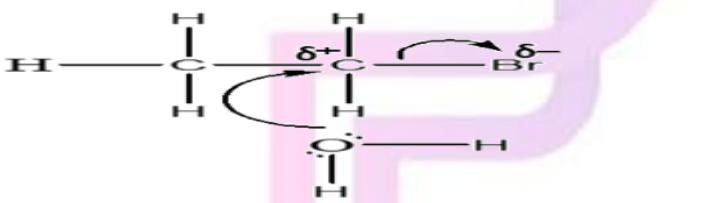
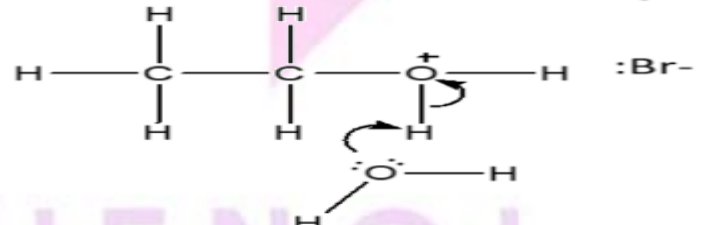
هو التفاعل الذي تحل فيه ذرات هالوجين محل ذرات هيدروجين في جزيئات هيدروكربونية.	a	17)	
الابتداء: D	b		
الانتشار: A			
الايقاف : B			
CO تسهم أكاسيد النيتروجين في تكوين المطر الحمضي		18	
التكسير الحراري إزالة هاليد حذف الماء من الكحولات		. ١	9-2 الاكينات وتفاعلاتها
ماء البروم أكسدة الاكينات		. ٢	
البلاتين I50 درجة مئويةPtالهيدروجين		. ٣	

 يمكن الاستعانة بالكتاب لشرح الخطوات وهي مشابهة تماما .		٤.	
		٥.	
ماء البروم أكسدة الألكينات		٦.	

		٧.	
لان الالكينات تمتلك الالكترونات الرابطة باي وهي مستقطبة		٨.	
$\text{CH}_3\text{CH}^+\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ $\text{CH}_3\text{C}^+(\text{CH}_3)_2$ ثانوي اولي ثلثي		٩.	
النواتج الرئيسية حسب قاعدة ماركينفكوف $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ملاحظة: توجد نواتج ثانوية		١٠.	

١- عندما يقترب جزئ كلور من جزئ الإيثين , فإن المنطقة ذات الكثافة الالكترونية العالية حول رابطة $C=C$ تدفع زوج الكترونات الرابطة في $Cl-Cl$ بعيدا عن ذرة الكلور الأقرب. ٢- مما يجعل ذرة الكلور الأقرب موجبة جزئيا δ^+ والذرة الأخرى سالبة جزئيا δ^- . ٣- ذرة الكلور ذات الشحنة الموجبة لديها نقص في الالكترونات ويصبح بإمكانها استقبال زوج الكترونات من الرابطة $C=C$ لتصبح احادية بين ذرتي الكلور والكربون 	12	
إضافة إلكتروفيلية كاثيون كربوني ثانوي 	13	
 أولي ثاني ثانوي	(١)	9-3 الهالوجينو الكانات وتفاعلاتها
الاستبدال بالجذور الحرة الإضافة الالكتروفيلية الاستبدال في الكحولات	(٢)	
كلوريد البوتاسيوم - هكسانول - حمض الكبريتيك	(٣)	

لان الاستبدال في الماء تزداد خطوة لنزع الهيدروجين من الماء لتكوين الكحول وتكوين انظر الى الكتاب . H_3O^+ ايون الهيدرونيوم	(٤)	
ملاحظة سرعة تكون الراسب لانه يتكون راسب من هاليد الفضة .	(٥)	
 يمكن الاستعانة بالشرح في كتاب الطالب صفحة 144	(٦)	
	(٧)	
من خلال سرعة تكون راسب حيث يكون سريع في يوديد الفضة ويطيء في فلوريد الفضة $Ag^+(aq) + X^-(aq) \rightarrow AgX(s)$ $Ag^+(aq) + I^-(aq) \rightarrow AgI(s)$ كذلك الحال بالنسبة للكلور والفلور .	(٨)	
وهو ما يزيد من وقت التفاعل . $O-H$ لانها تزيد خطوة وتطلب كسر للرابطة	(٩)	

		(١٠)	
لتجنب حدوث تفاعلات الاستبدال .		(١١)	
حمض الكبريتيك - كلوريد البوتاسيوم - هبتانول	a		
$C_7H_{15}OH + PCl_5 \rightarrow C_7H_{15}Cl + HCl + POCl_3$ أو $C_7H_{15}OH + SOCl_2 \rightarrow C_7H_{15}Cl + HCl + SO_2$	b	(١٢)	
كلوروبروبان		(١٣)	
الخطوة ١  الخطوة ٢ 		14)	

وفي الختام نسأل الله التوفيق للجميع بالخير

هذا الملف لا يسمح باستخدامه لأغراض تجارية