فهرس الدوسية للدورة التأسيسية

١ بنية الذرة
٢ الجدول الدوري
٣ الروابط الكيميائية
٤ نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ
٥ الحسابات الكيميائية
٦ تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية (ΔH)
٧ الحموض والقواعد
٨ التفاعلات الكيميائية حسب اتجاه حدوث التفاعل
٩ مبدأ لوتشاتيليه
١٠ ثابت الاتزان (Kc)
١١ المركبات العضوية

بإشراف الأستاذ:
محمد ددول
للتواصل على الرقم
00972598775801

بنيـــة الـذرة

العالم فارادي اكتشف الالكترون من خلال تجربة **التفريغ الكهربائي**

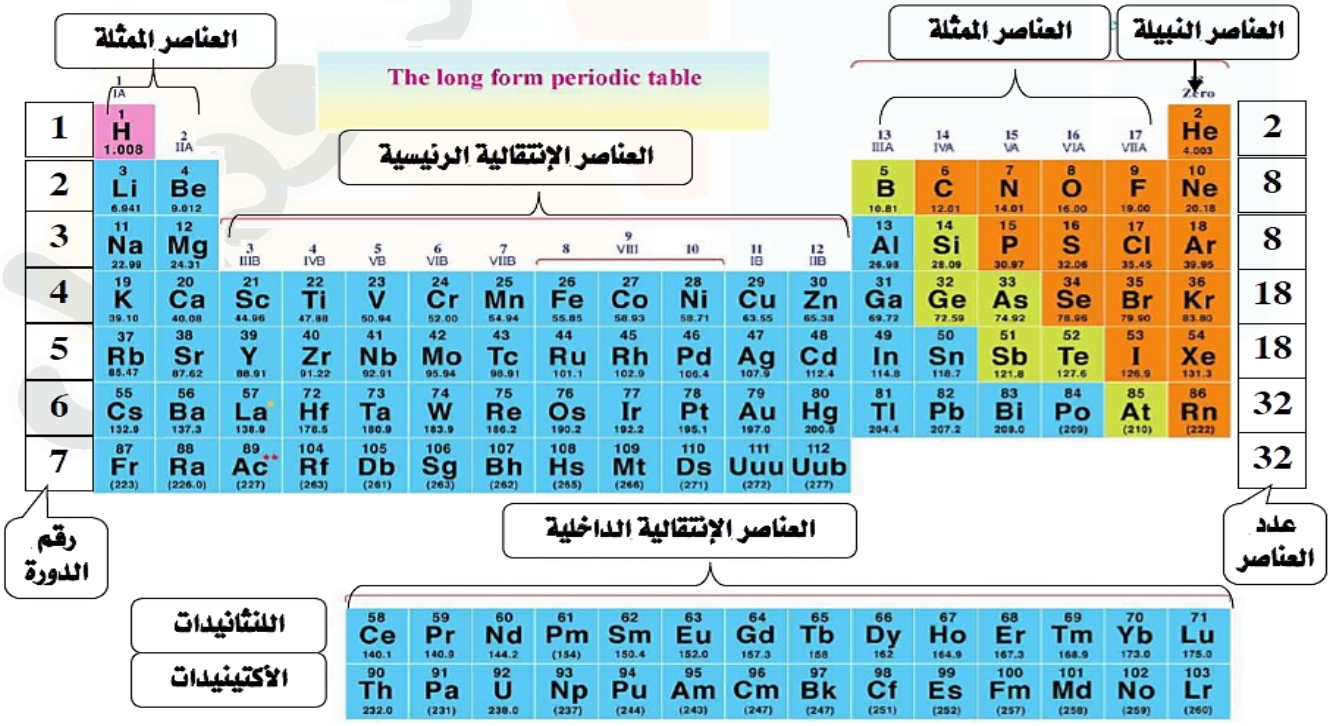
التفريغ الكهربائي:

هو عبارة عن أنبوب زجاجي مفرغ من الهواء موضوعاً على طرفيه صفيحتين فلزيتين موصولتان بفرق جهد عالي.

العالم رذرفورد وصف الذرة على أنها تتكون من نواة صغيرة جدا **وكثافة شحنتها الموجبة** عالية تتركز معظم كتلة الذرة في النواة **والالكترونات شحنتها سالبة تدور** حول النواة.

إن سبب فشل نموذج رذرفورد **هو طبقاً** لقوانين الفيزياء للأجسام المتحركة المشحونة، فانه عندما يتحرك جسم بسرعة حول النواة، فسرعان ما ستتناقص سرعته بعد فترة معينة وبالتالي ينجذب الالكترون نحو النواة ويسقط بداخلها فيتدمر هذا البناء.

الجد ول الدوري الحديث (الطويل)



تم ترتيب عناصر بناءً على التزايد في العدد الكتلي.

يتكون الجدول الدوري من:	مجموعات ←	تحدد من عدد الكترونات التكافؤ في المستوى الأخير في التوزيع الالكتروني ويمثل الخط العمودي في الجدول الدوري وعددها (٨ مجموعات)
	دورات ←	تحدد من عدد مستويات الطاقة المستخدمة في التوزيع الالكتروني ويمثل الخط الافقي في الجدول الدوري وعددها (٧ دورات)

المجموعة الأولى تسمى عناصر قلوية — المجموعة الثانية تسمى عناصر قلوية ترابية

المجموعة السابعة تسمى هالوجينات — المجموعة الثامنة تسمى غازات نبيلة

العدد الكتلي ← $_{9}F^{19}$ ← العدد الذري

العدد الذري

هو عدد البروتونات الموجودة في النواة أو عدد الالكترونات في الذرة متعادلة الشحنة

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الكتلي

هو مجموع عدد البروتونات والنيترونات في النواة

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيترونات

سؤال إذا علمت أن العدد الذري يساوي١٦ ، وعدد النيترونات =١٣

جـــــد ١ عدد الالكترونات ٢ العدد الكتلي

أ. محمد ددول
00972598775801

الـــــــذرة

هي نوع واحد من المادة مثل : Li / Ca / Na.....الخ

الأيـــــــون

هي ذرة مشحونة بشحنة موجبة أو سالبة مثل: O^{-2} / Fe^{+3} / Na^{+1} / Ca^{+2} .....الخ

(كلا العناصر تسعى للوصول الى حالة الاستقرار من خلال فقد أو كسب الكترونات)

لمعرفة شحنة العنصر

الشحنة	إذا انتهى المستوى الأخير بـ
1+	1e
2+	2e
3+	3e
4±	4e
3-	5e
2-	6e
1-	7e
0	8e

لا فلز ← الفلز يفقد الكترونات وشحنته موجبة (+)

فلـــز ← اللافلز يكسب الكترونات وشحنته سالبة (-)

خصائص الفلزات

١ لها لمعان (بريق)

٢ القدرة على إيصال الكهرباء والحرارة

٣ قابلة للطرق والسحب

٤ درجة غليانها وانصهارها عالية وهي:

Na/Li/Ca/Mg/Sr/Al/K Be/ Cs

خصائص اللافلزات

١ ليس لها لمعان

٢ ليس لها القدرة على إيصال الكهرباء والحرارة

٣ غير قابلة للطرق والسحب

٤ درجة غليانها وانصهارها منخفضة

وهي F / Cl /Br /I /C/N/P/O/S

خصائص أشباه الفلزات

صفاتها متوسطة بين خصائص الفلزات واللافلزات وهي

B/Si/Ge/As/Sb/Te/Po

الروابط الكيميائية

الرابطة الأيونية:

هي الرابطة التي تنشأ من أيون موجب (فلز) مع أيون سالب (لافلز)

مثال LiF

Li : شحنته +١ (فلز)

F : شحنته -١ (لافلز)

الجدول للحفظ

اسم المجموعة الايونية	الصيغة	الشحنة
الهيدروكسيد	OH^{-}	-1
النترات	NO_3^{-}	-1
الكربونات	CO_3^{-2}	-2
الكبريتات	SO_4^{-2}	-2
بيرمنغنات	MnO_4^{-1}	-1
الامونيوم	NH_4^{+}	+1
الدايكرومات	$Cr_2O_7^{-2}$	-2

مثال: أكتب الصيغة الكيميائية لمركبات الاتية:

١) هيدروكسيد الصوديوم ب) كربونات الكالسيوم ج) كلوريد الامونيوم

الرابطة التساهمية (التشاركية)

هي الرابطة التي تنشأ من أيون سالب (لافلز) مع أيون سالب (لافلز) أو أيون سالب مع الهيدروجين

ملاحظة

إذا ارتبط أيون سالب مع ايون الهيدروجين فان نوع الرابطة تشاركية

مثل: HCl / HBr / HF / H2O / NH3 / CH4 /.....

ملاحظة

هناك ذرات تتواجد في الطبيعة على شكل جزيء وتسمى بثنائية الذرة

هي (F2 / Cl2 / Br2 / I2 / H2 / N2 / O2)

أنواع الروابط التساهمية:

سؤال حدد المركبات الايونية والتشاركية فيما يلي:

NH_3 CO_2 NH_4Cl $CaCO_3$ HCl NaCl

سؤال حدد نوع الرابطة التساهمية فيما يلي:

Cl—Cl O=O N≡N O=C=O

وللتعرف على الشرح المفصل مع أسئلة خارجية يرجى متابعة البطاقة والتواصل مع الأستاذ على الواتساب 00972598775801

نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ

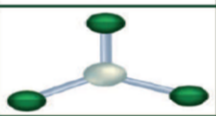
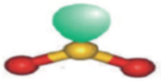
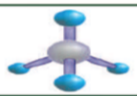
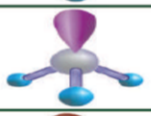
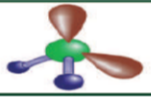
عرف نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ؟

تتوزع أزواج الكترونات (الرابطة وغير الرابطة) في الفراغ حول الذرة المركزية للجزيء بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن والأكثر ثباتاً للجزيء

نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ
(Valence-Shell Electron-Pair Repulsion (VSEPR) theory)

تتوزع أزواج الإلكترونات (الرابطة وغير الرابطة) في الفراغ حول الذرّة المركزية للجزيء، بحيث يكون التنافر بينها أقل ما يمكن؛ لينتج الشكل الأكثر ثباتًا للجزيء.

الجدول (4): أشكال الجُزيئات حسب نظرية (تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ)

عدد المجموعات الإلكترونية حول الذرة المركزية	الصيغة العامة	تمثيل الشكل بناء على التنافر بين أزواج الإلكترونات	شكل أزواج الإلكترونات	شكل الجزيء	الزاوية المتوقعة	أمثلة
2	MX_2		خطي	خطي	180°	CO_2 , BeF_2
3	MX_3		مثلث مستوٍ	مثلث مستوٍ	120°	SO_3 , BF_3
3	MX_2E		مثلث مستوٍ	منحنٍ	120°	O_3 , SO_2
4	MX_4		رباعي الأوجه	رباعي الأوجه	109.5°	CCl_4 , CH_4
4	MX_3E		رباعي الأوجه	هرم ثلاثي القاعدة	109.5°	NF_3 , NH_3
4	MX_2E_2		رباعي الأوجه	منحنٍ	109.5°	F_2O , H_2O

في الجدول أعلاه، تُمثل (M) الذرّة المركزية، وتُمثل (X) الذرّة الطرفية، وتُمثل (E) زوج الإلكترونات غير الرابطة

تعتبر الرابطة الثنائية والثلاثية على أنها مجموعة واحدة

الرابطة التناسقية

هي نوع من أنواع الرابطة التساهمية حيث تنشأ بين ذرتين أحدهما لديه فلك فارغ (شحنته موجبة) والأخر لديه زوج من الالكترونات غير رابطة (شحنته سالبة)

مثال :

$$NH_3 + H^+ \rightleftharpoons \begin{matrix} NH_3 \\ | \\ H \end{matrix}$$

سؤال

قارن بين الجزيئات الاتية: SO_3 ، PCl_3 ، CCl_4 ، F_2O من حيث:

١ ارسم شكل لويس.

٢ عدد أزواج الالكترونات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزية.

٣ ما عدد المجموعات الالكترونية حول الذرة المركزية؟

٤ ما اسم شكل ازواج الالكترونات؟

٥ ارسم شكل الجزيء، وسمه؟

للتأكد من الإجابة يرجى التواصل مع الأستاذ على الرقم 00972598775801

وللتعرف على الشرح المفصل وأسئلة خارجية يرجى متابعة البطاقة والتواصل مع الأستاذ على الواتساب 00972598775801

الحسابات الكيميائية

١ الكتلة المولية (ك.م)

هي مجموع كتل العناصر في المركب

مثال: احسب الكتلة المولية للمركبات الاتية:

NH_3

ك.م = ١×٣ + ١٤ = ١٧ غم/مول

$Ca(OH)_2$

ك.م = ٢(١+١٦) + ٤٠ = ٧٤ غم/مول

٢ التركيز (ت):

هو عدد مولات المحلول على حجم المحلول(لتر)

$$[\text{ت}] = \frac{\text{عدد المولات (ن)}}{\text{الحجم (لتر)}}$$

سؤال احسب تركيز الهيدروكلوريك HCl في نصف لتر ماء إذا علمت أن عدد مولاته يساوي ٤ مول

سؤال احسب تركيز هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الناتج من اذابة ٨٠ غم منه في لتر واحد من الماء

تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية

الانثالبي Enthalpy ($H\Delta$)

عند حدوث التفاعلات الكيميائية يحدث تغير على مخزون الطاقة في المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من خلال امتصاص أو انبعاث للطاقة

يقصد بالمحتوى الحراري H:

كمية الطاقة المخزنة في مول واحد من المادة

ولان المحتوى الحراري يعتبر كمية متغيرة ودالة حالة فانه يتم التعبير عنها بدلالة التغير في المحتوى الحراري ($H\Delta$)

يقصد بالتغير في المحتوى الحراري:

كمية الطاقة الممتصة أو المنبعثة خلال التفاعل الكيميائي ويرمز له ($H\Delta$)

تقسم التفاعلات إلى:

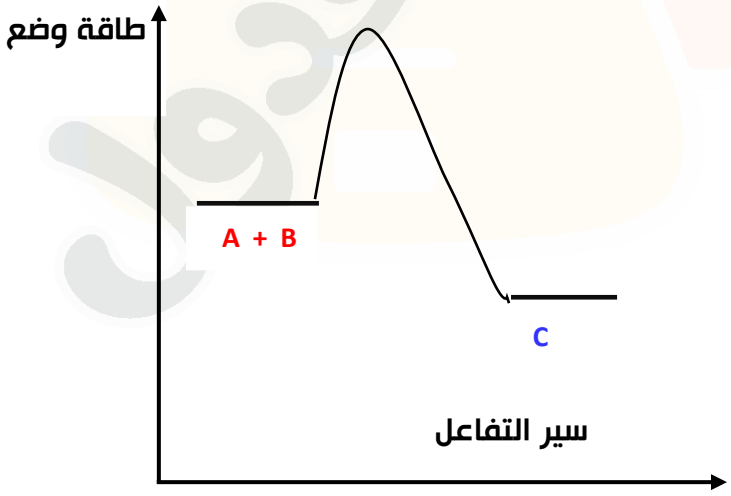
1. طارد للطاقة
2. الماص للطاقة

تفاعل طارد للطاقة

- يفقد طاقة أثناء تكوين النواتج
- تكون طاقة وضع المواد المتفاعلة أعلى منها في النواتج
- ينتج طاقة أثناء حدوث التفاعل وتكون الطاقة عند النواتج

$$A + B \longrightarrow C + \text{طاقة}$$

- إشارة $H\Delta$ سالبة



أنواع المركبات الكيميائية:

الحمـــــض:

هي المادة التي تعطي أيون (H+) عند ذوبانها في الماء

مثـــال:

$$HCl + H_2O \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

$$H_2SO_4 + H_2O \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$$

من خصائص الحمض:

١. يحول ورقة عباد الشمس الى اللون الأحمر
٢. يعطي أيون H+ عند ذوبانها في الماء
٣. محاليلها توصل التيار الكهربائي
٤. طعمها حامض

سـؤال اكتب معادلة تأين (تفكك) الحمض HBr

التفاعلات الكيميائية حسب اتجاه حدوث التفاعل

أنواع التفاعلات الكيميائية حسب اتجاه حدوث التفاعل:

١ التفاعل غير المنعكس:

هو التفاعل الذي يحدث باتجاه واحد ولا يتوقف التفاعل الا عند استهلاك المواد المتفاعلة ويكون اتجاه السهم (⟵) نحو النواتج فقط دون رجوعه

بشكل عام

$$A + B \longrightarrow C$$

من الأمثلة على تفاعلات غير منعكسة: تفاعلات الاحتراق، تفاعلات الحموض القوية مع القواعد القوية

مثـــال:

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

٢ التفاعل المنعكس:

هو التفاعل الذي يحدث في اتجاهين متعاكسين (⟷)حيث تشكل المواد المتفاعلة النواتج ويسمى (التفاعل الامامي) ولن يتوقف التفاعل بل تتحد المواد الناتجة مع بعضها البعض مكونة مواد متفاعلة عند توفر الظروف المناسبة ويسمى (**التفاعل العكسي**) حتى الوصل الى حالة الاتزان الكيميائي .(**تحدث هذه التفاعلات في نظام مغلق**)

يحدث الاتزان في التفاعلات المنعكسة فقط

مثـــال: اكتب التفاعل الامامي والعكسي لتفاعل تكوين الهيدروكلوريك فيما يلي:

$$Cl_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HCl$$

ملاحظات على التفاعل المنعكس

١ في بداية التفاعل تكون تراكيز المتفاعلات مرتفعة وتبدأ بالتناقص تدريجياً ويصاحبها تناقص في سرعة التفاعل الأمامي.

٢ في البداية تكون تراكيز النواتج صفراً ثم مع مرور الوقت تزداد تراكيزها وتبدأ سرعة التفاعل العكسي بالزيادة.

٣ عند تساوي سرعة التفاعل الامامي مع سرعة التفاعل العكسي عندها يكون التفاعل وصل إلى حالة الاتزان

سرعة التفاعل الامامي = سرعة التفاعل العكسي (حالة الاتزان)

ثابت الاتزان Kc

إن سرعة التفاعل الكيميائي الاولي (الذي يحدث في خطوة واحدة) تتناسب طردياً مع تراكيز المواد المتفاعلة كل منها مرفوع الى أس مساوٍ لعدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة وهذا ما يعرف بثابت الاتزان

$$Kc = \frac{\text{تركيز النواتج}}{\text{تراكيز المتفاعلات}}$$

ملاحظات مهمة حول ثابت الاتزان Kc

١. يجب كتابة معادلة التفاعل بصورة موزونة تظهر فيها الحالة الفيزيائية لكل مواد التفاعل.
٢. المواد الصلبة (S) والسائلة (L) لا تدخل في قانون ثابت الاتزان، لان تراكيزها تبقى ثابتة.
٣. قيمة ثابت الاتزان تتغير بتغير درجة الحرارة (تعتمد قيمة Kc على درجة الحرارة)
٤. قيمة ثابت الاتزان لا تتغير بتغير تراكيز المواد المتفاعلة أو الناتجة عند نفس درجة الحرارة.

مبدأ لوتشاتيليه

نص مبدأ لوتشاتيليه:

إذا تعرض النظام المتزن الى مؤثر خارجي وأحدث فيه اضطراباً ، فان النظام سيعدل من حالته الى أن يصل الى حالة اتزان جديدة للتخفيف من أثر ذلك المؤثر

المركبات العضوية

المركبات العضوية:

هي المركبات التي تحتوي على كربون **مثل** CO_2 / CH_4 / H_2CO_3.....

المجموعة الوظيفية:

هي ذرّة أو مجموعة من الذّرات توجد في المركّبات العضوية، وهي المسؤولة عن تحديد صفاتها الفيزيائية والكيميائية.

- الالكانات الصيغة العامة لها (C_nH_{2n+2}) (**ميثان / ايثان / بروبان / بيوتان / بنتان** .....
- الالكينات الصيغة العامة لها (C_nH_{2n})

سؤال لماذا تبدأ الالكينات بمركب الايثلين ولا تبدأ بالميثان

قواعد تسمية المركبات العضوية حسب نظام الايوباك (IUPAC):

١ نبحث عن أطول سلسلة كربونية (الشارع الرئيسي) ونبدأ الترقيم (من ١ الى .....الخ)

٢ إذا وجدت تفرعات ألكانية (طرق شوارع فرعيه) **مثل** –CH3 يسمى **ميثيل** ، أو –CH2CH3 يسمى **ايثيل** يجب أن تحمل هذه التفرعات **أقل ترقيم**

٣ إذا وجد أكثر من تفرع متشابه فإننا نستخدم كلمات (ثنائي أو ثلاثي .....)

٤ إذا وجد أكثر من تفرع مختلف في السلسلة فإننا نرتبها حسب الترتيب بالحروف الانجليزية

٥ إذا كانت التفرعات هالوجينات(طرق الأغنياء) (F / Cl / Br / I) وعند التسمية نكتبها أولاً ، مع وضع المقطع (-و) في الاخير ومن أمثلة على الهالوجينات

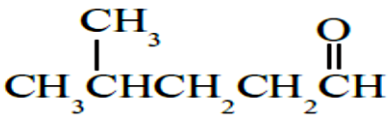
فلور ← فلورو كلور ← كلورو بروم ← برومو

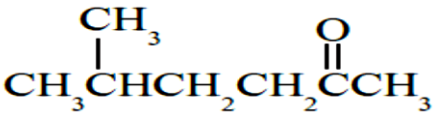
٦ إذا كانت هناك مجموعات وظيفية فإنه يجب أن تحمل الترقيم الأقل ولها الأولوية قبل كل التفرعات (الالكانية والهالوجينية)

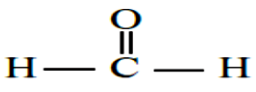
المجموعات الوظيفية				
هاليد الالكيل	الكحول	ألدهايد	كيتون	حموض الكربوكسيلك
الصيغة العامة R—X X تعني ذرة هالوجين R تعني سلسلة كربون F, Cl , Br ,I	الصيغة العامة R-OH OH مجموعة هيدركسيل R تعني سلسلة كربون نضع في المقطع الأخير (-ول) مثال: بروبانول	الصيغة العامة C=O تعني مجموعة كربونيل نضع في المقطع الأخير (-ال) مثال: ايثانال	الصيغة العامة C=O تعني مجموعة كربونيل نضع في المقطع الأخير (-ون) مثال: هكسانون	الصيغة العامة C=O تعني مجموعة كربونيل OH مجموعة هيدروكسيل نضع في المقطع الأخير (-ويك) مثال:ايثانويك
CH_3CH_2Br 1-برومو ايثان	CH_3CH_2OH 1-ايثانول	CH_3CH_2CHO بروبانال	CH_3COCH_3 بروبانون	CH_3CH_2COOH حمض البروبانويك
$CH_3CHClCH_3$ 2-كلورو بروبان	$CH_3\underset{OH}{C}HCH_2CH_3$ 2-بيوتانول	$CH_3CH_2CH_2CHO$ بيوتانال	$CH_3CH_2COCH_3$ 2-بيوتانون	$HCOOH$ حمض الميثانويك

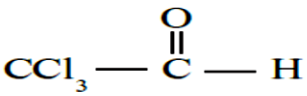
السؤال الأول

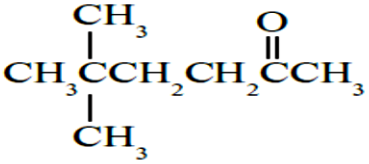
سمي المركبات العضوية الاتية حسب نظام الايوباك:

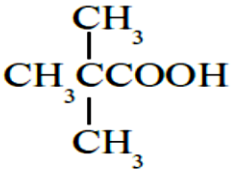


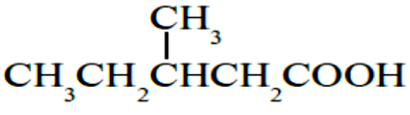


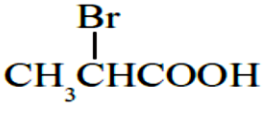




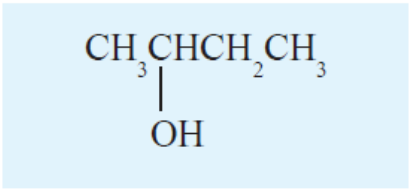


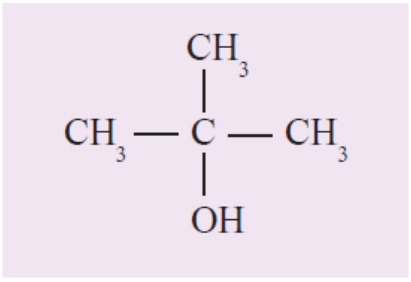


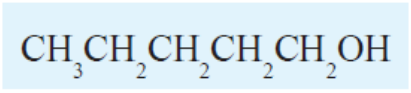


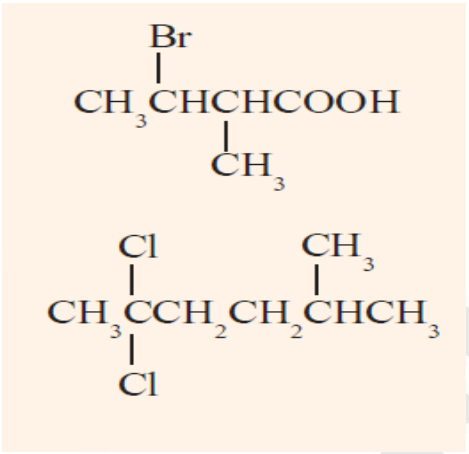


وللتعرف على الشرح المفصل وأسئلة إضافية يرجى متابعة البطاقة والتواصل مع الأستاذ على الواتساب 00972598775801









سؤال

ارسم الصيغة البنائية للمركبات الآتية:

١ 2، 3 ثنائي كلورو -4 ميثيل بنتان

٢ 4- إيثيل -2 هبتانول

٣ 3- ثنائي كلورو -4- ميثيل بنتان

٤ 2- بروبانول

٥ 4-كلورو 3- ميثيل بنتاتويك

٦ 2 ميثيل– 3- هكسانون

انتهت دورة التاسيس

مع تمنياتي لكم بالتفوق والنجاح

معلم المادة محمد دحدول

للتواصل مع الأستاذ 00972598775801

نبذة عن الأستاذ:

أنا الأستاذ محمد دحدول

- درست في جامعة القدس(أبوديس) حاصل على درجة البكالوريوس خبرة تعليمية ١٦ سنة
- تنقلت الى أربع مدارس (كفر الديك، ياسوف ، بروقين ، قيرة)
- المواد التي أردسها طيلة هذه الفترة (كيمياء للتوجيهي علمي / ثقافة علمية توجيهي أدبي)
- وما زلت على رأس عملي حتى الان .....