تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

مدرسة التميز النموذجية بنين

| الملف ورقة عمل |
| --- |
| موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف الحادي عشر العلمي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول |

| روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| | | | |
| روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام | | | |
| التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات |

| المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول | |
| --- | --- |
| 1 | اختبار القدرات في مادة الكيمياء للصف الثاني عشر |
| 2 | مذكرة الوحدة الاولى في مادة الكيمياء |
| 3 | نماذج اختبارات ثانوية سلمان الفارسي لعام 2016_2017 |
| 4 | نماذج اختبارات ثانوية سلمان الفارسي لعام 2014_2015 |
| 5 | مذكرة المشاعل العالمية في مادة الكيمياء |

# ورقة عمل

# الفصل الدراسي الاول

## 2026-2027م

## الصف : الحادي عشر

## الوحدة : الأولى

## المادة :الكيمياء

مدرسة التميز النموذجية

# الترتيب الإلكتروني لبعض العناصر

| اسم العنصر | الرمز مع العدد الذري | الترتيب الالكتروني في تحت المستويات | الترتيب الالكتروني في المستويات الرئيسية |
|---|---|---|---|
| هيدروجين | $_{1}H$ | $1s^1$ | 1 |
| هيليوم | $_{2}He$ | $1s^2$ | 2 |
| ليثيوم | $_{3}Li$ | $1s^2\ 2s^1$ | 2-1 |
| بريليوم | $_{4}Be$ | $1s^2\ 2s^2$ | 2-2 |
| بورون | $_{5}B$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$ | 2-3 |
| كربون | $_{6}C$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ | 2-4 |
| نيتروجين | $_{7}N$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ | 2-5 |
| أكسجين | $_{8}O$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ | 2-6 |
| فلور | $_{9}F$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ | 2-7 |
| نيون | $_{10}Ne$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ | 2-8 |
| صوديوم | $_{11}Na$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ | 2-8-1 |
| مغنيسيوم | $_{12}Mg$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ | 2-8-2 |
| ألومنيوم | $_{13}A\ell$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ | 2-8-3 |
| سيليكون | $_{14}Si$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$ | 2-8-4 |
| فوسفور | $_{15}P$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$ | 2-8-5 |
| كبريت | $_{16}S$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ | 2-8-6 |
| كلور | $_{17}C\ell$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ | 2-8-7 |
| أرجون | $_{18}Ar$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ | 2-8-8 |
| بوتاسيوم | $_{19}K$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$ | 2-8-8-1 |
| كالسيوم | $_{20}Ca$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$ | 2-8-8-2 |
| سكانديوم | $_{21}Sc$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$ | 2-8-9-2 |
| تيتانيوم | $_{22}Ti$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$ | 2-8-10-2 |
| فاناديوم | $_{23}V$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3$ | 2-8-11-2 |
| كروم | $_{24}Cr$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^5}$ | 2-8-13-1 |
| منجنيز | $_{25}Mn$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$ | 2-8-13-2 |
| حديد | $_{26}Fe$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$ | 2-8-14-2 |
| كوبلت | $_{27}Co$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7$ | 2-8-15-2 |
| نيكل | $_{28}Ni$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^8$ | 2-8-16-2 |
| نحاس | $_{29}Cu$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^{10}}$ | 2-8-18-1 |
| خارصين | $_{30}Zn$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$ | 2-8-18-2 |
| جاليوم | $_{31}Ga$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$ | 2-8-18-3 |
| جيرمانيوم | $_{32}Ge$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$ | 2-8-18-4 |
| زرنيخ | $_{33}As$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$ | 2-8-18-5 |
| سيلينيوم | $_{34}Se$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$ | 2-8-18-6 |
| بروم | $_{35}Br$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$ | 2-8-18-7 |
| كريبتون | $_{36}Kr$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$ | 2-8-18-8 |

## التكافؤات الشائعة لبعض العناصر

| اسم العنصر | رمزه | تكافؤه | اسم العنصر | رمزه | تكافؤه |
|---|---|---|---|---|---|
| هيدروجين | H | 1 | خارصين | Zn | 2 |
| ليثيوم | Li | 1 | باريوم | Ba | 2 |
| صوديوم | Na | 1 | ألومنيوم | Al | 3 |
| بوتاسيوم | K | 1 | سيليكون | Si | 4 |
| فلور | F | 1 | نحاس | Cu | 2 ، 1 |
| كلور | Cl | 1 | زئبق | Hg | 2 ، 1 |
| بروم | Br | 1 | ذهب | Au | 3 ، 1 |
| يود | I | 1 | حديد | Fe | 3 ، 2 |
| فضة | Ag | 1 | كربون | C | 4 ، 2 |
| كالسيوم | Ca | 2 | رصاص | Pb | 4 ، 2 |
| باريوم | Ba | 2 | فوسفور | P | 5 ، 3 |
| أكسجين | O | 2 | كبريت | S | 6، 4 ،2 |
| مغنيسيوم | Mg | 2 | نيتروجين | N | 5 , 3 |

## عدد التأكسد لبعض الشقوق

| اسم الشق ايون | رمزه | تكافؤه | اسم الشق ايون | رمزه | تكافؤه |
|---|---|---|---|---|---|
| الأمونيوم | $NH_4^+$ | 1 | الكلورات | $ClO_3^-$ | 1 |
| الهيدروكسيد | $OH^-$ | 1 | البير كلورات | $ClO_4^-$ | 1 |
| النيتريت | $NO_2^-$ | 1 | البرمنجنات | $MnO_4^-$ | 1 |
| النيترات | $NO_3^-$ | 1 | المنجنات | $MnO_4^{2-}$ | 2 |
| النيتريد | $N^{3-}$ | 3 | الكرومات | $CrO_4^{2-}$ | 2 |
| الكبريتيت | $SO_3^{2-}$ | 2 | الكربونات | $CO_3^{2-}$ | 2 |
| الكبريتيت الهيدروجيني | $HSO_3^-$ | 1 | الكربونات الهيدروجيني | $HCO_3^-$ | 1 |
| الكبريتات | $SO_4^{2-}$ | 2 | الفوسفات | $PO_4^{3-}$ | 3 |
| الكبريتات الهيدروجينية | $HSO_4^-$ | 1 | الفوسفات أحادي الهيدروجين | $HPO_4^{2-}$ | 2 |
| الأسيتات | $C_2H_3O_3^-$ | 1 | الفوسفات ثنائي الهيدروجين | $H_2PO_4^-$ | 1 |
| هيبوكلوريت | $ClO^-$ | 1 | الفوسفيد | $P^{3-}$ | 3 |
| الكلوريت | $ClO_2^-$ | 1 | البورات | $BO_3^{3-}$ | 3 |

# الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرة

## الفصل الأول: الأفلاك الجزيئية

**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١- منطقة الفراغ المحيطة بنواة الذرة والتي يتواجد فيها الإلكترون ( )
٢- النظرية التي تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات ( )
٣- النظرية التي تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي النواة المترابطة ( )
٤-: الفلك الترابطي المكوّن من أفلاك ذرية ويغطي النواتين المترابطتين ( )
٥- تداخل فلكين ذريين رأسا لرأس لتكوين الرابطة سيجما ( )

**السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا.**

١- يتكوّن التداخل المحوري بين الأفلاك الذرية عندما يكون محوري نواة الذرتين المترابطتين ----------
٢- تنتج الرابطة التساهمية سيجما من تداخل فلكين ذريين ---------- رأساً لرأس
٣- الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا الهيدروجين لتكوين جزيء الهيدروجين من النوع ----------
٤- عند ارتباط ذره هيدروجين مع ذرة كلور لتكوين جزيء كلوريد الهيدروجين يتداخل الفك الذري---------- من ذرة الهيدروجين مع الفلك الذري ---------- من ذرة الكلور لتكوين رابطة تساهمية من النوع ----------
٥- الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا كلور لتكوين جزيء الكلور من النوع ----------

**السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- تتداخل الأفلاك الذرية محورياً فقط في جميع الجزيئات التالية عدا:**

( ) $H_2$ ( ) $N_2$ ( ) HCl ( ) $F_2$

**٢- الرابطة التساهمية سيجما σ في جزئ كلوريد الهيدروجين HCl ( $_{1}H$ , $_{17}Cl$ ) تنتج من تداخل فلكي :**

( ) s – s ( ) $P_x - p_x$ ( ) s – p ( ) $p_z - p_z$

**٣- يتكون جزيء HF من تداخل الأفلاك:**

( ) $3p_z - 3p_z$ ( ) $3p_z - 1s$ ( ) $2p_z - 2p_z$ ( ) $1s - 2p_z$

**٤- الروابط سيجما:**

( ) تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين ( ) تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين
( ) أضعف من الروابط باي ( ) يمكن أن تكون ثنائية أو ثلاثية

**السؤال الرابع: - استخدم كل من ( → ، + ) وكتابة المصطلحات ( فلك ذري ، فلك جزيئي ) أسفل الأشكال للحصول على التداخل الصحيح ، ثم اذكر نوع التداخل ونوع الرابطة الناتجة**

**( 1 )**

فلك ---------- فلك ---------- فلك ----------

نوع التداخل : ---------- نوع الرابطة الناتجة : ----------

**( 2 )**

فلك ---------- فلك ---------- فلك ----------

نوع التداخل : ---------- نوع الرابطة الناتجة : ----------

( 3 )

فلك ---------- فلك ---------- فلك ----------

نوع التداخل : ---------- نوع الرابطة الناتجة : ----------

**السؤال الخامس :- خواص الرابطة التساهمية سيجما σ .**

١- هي كل رابطة تساهمية ---------- في الكيمياء .

٢- يكون محور تداخل الفلكين محور ---------- أي على خط واحد ).

٣- تكون هذه الرابطة أقوى كلما كان التداخل ----------

٤- تعتمد طاقة الرابطة سيجما σ على

أ - ----------

ب - ----------

٥ – المركبات التي تحتوي على روابط سيجما فقط تتفاعل ----------

مدرسة التميز النموذجية
(الابتدائي - متوسط - الثانوي)

# التداخل الجانبي

**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١- تداخل فلكيين ذريين جنباً إلى جنب لتكوين الرابطة باي ( )

٢- نوع من الروابط ينتج من التداخل الجانبي لفلكين ذريين جنبا بجنب ( )

**السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا.**

١- يتكوّن التداخل الجانبي بين الأفلاك الذرية عندما يكون محورا الفلكين ---------- ليكونا فلكاً جزيئيا

٢- تنتج الرابطة التساهمية ---------- عند تداخل فلكين ذريين جنبا إلى جنب

٣- رابطة تساهمية تتألف من رابطة سيجما (δ) ورابطتين باي (π) تسمى ----------

٤- عدد الروابط باي في جزئ النيتروجين يساوي ----------

**السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- جزيء الأكسجين $O_2$ ( $_8O$ ) يحتوي على :**

( ) روابط تساهمية سيجما فقط ( ) روابط تساهمية بأي فقط

( ) رابطتان سيجما ورابطتان باي ( ) رابطة واحدة سيجما ورابطة واحدة باي

**٢- جزيء النيتروجين $N_2$ ( $_7N$ ) يحتوي على :**

( ) رابطة تساهمية سيجما ورابطة تساهمية بأي ( ) ثلاث روابط تساهمية باي

( ) رابطة تساهمية سيجما ورابطتان تساهميتان باي ( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما

**٣- جزيء ثاني أكسيد الكربون $CO_2$ ( O = C = O ) يحتوي على :**

( ) رابطة سيجما ورابطة بأي ( ) رابطتان سيجما ورابطتان بأي

( ) ثلاث روابط تساهمية باي ( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما

**٤- الرابطة التساهمية الثلاثية تتكوّن من:**

( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما ( ) ثلاث روابط تساهمية باي

( ) رابطة سيجما ورابطة باي ( ) رابطتين باي ورابطة سيجما

**السؤال الرابع :- اكمل ؟ خواص الرابطة التساهمية π :**

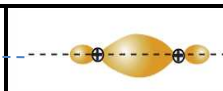
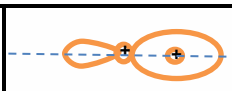
١- تتواجد الرابطة باي π في الجزيئات التي تحتوي على الرابطة التساهمية ---------- والرابطة التساهمية ----------

٢- تكون الرابطة التساهمية π ---------- من الرابطة التساهمية سيجما σ .

٣- لا تتكون الرابطة ---------- إلا إذا تكونت الرابطة ---------- قبلها.

٤- بإمكان الجزيئات التي تحتوي على الرابطة ---------- ( رابطة تساهمية ثنائية وثلاثية ) أن تدخل في تفاعلات كيميائية **إضافة** وبخاصة في ( الكيمياء العضوية ) .

**السؤال الخامس :- الأشكال التالية توضح أفلاك جزيئية ناتجة عن تداخل أفلاك ذرية اجب عن** المطلوب

| الفلك الجزيئي | |  |  | |
|---|---|---|---|---|
| نوع التداخل الذي نتج عنه الفلك | | | | |
| الأفلاك المتداخلة لتكوين الفلك | | | | |
| مثال لجزيء يحتوي على هذا الفلك الجزيئي | | | | |
| نوع الرابطة التساهمية الناتجة | | | | |

**السؤال السادس** حدد عدد الروابط (سيجما σ ، باي π) في كل من جزيئات المركبات التالية ،علماً أن $_1H$ , $_6C$ , $_7N$

| الصيغة الكيميائية | عدد الروابط سيجما σ | عدد الروابط باي π |
|---|---|---|
| $CO_2$ | | |
| $CH_3CH_3$ | | |
| $C_2H_4$ | | |
| $C_2H_2$ | | |

**أكمل جدول المقارنة التالي**

| وجـه المقارنـة | جزيء كلوريد الهيدروجين | جزيء النيتروجين |
|---|---|---|
| نوع التداخل | | |
| نوع الروابط | | |

**أكمل المخطط التالي بما يناسبه من عبارات**

ينقسم تداخل الافلاك إلى نوعين رئيسين

ينشأ عن هذا التداخل رابطة تساهمية من النوع
---

ومن أمثلته تداخل الأفلاك الذرية

تداخل فلك
---
مع فلك
---
مثال لذلك التداخل
جزئ النيتروجين

ينشأ عن هذا التداخل رابطة تساهمية من النوع
---

ومن أمثلته تداخل الأفلاك الذرية

تداخل فلك
---
مع قلك
---
مثال لذلك التداخل في جزئ الهيدروجين

تداخل فلك
---
مع قلك
---
مثال لذلك التداخل في جزئ كلوريد الهيدروجين

تداخل فلك
---
مع قلك
---
مثال لذلك التداخل في جزئ الكلور

## الفصل الثاني الدرس ( ٢-١ ) : نظرية الأفلاك المهجنة

**١ - تبعا ( طبقا ) لنظرية رابطة التكافؤ لا تستطيع ذرة الكربون تكوين إلا رابطتين تساهميتين.**

**٢- لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح الترابط في جزيء الميثان.**

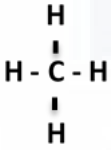
**السؤال الثاني :- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الغير صحيحة ؟:**

١ - التهجين يحدث في نفس الذرة . ( )
٢ - ينتج عن التهجين أفلاك مهجنة تمتاز بخواص وسطية بين الأفلاك التي خضعت للتهجين. ( )
٣ - الافلاك المهجنة تكون متشابهة في الطاقة والشكل والاتجاه ( )
٤ - عدد الأفلاك المهجنة يساوي عدد الأفلاك الداخلة في عملية التهجين ( )
٥- التهجين يحدث بين فلكين ذريين أو أكثر مختلفين أو متشابهين . ( )

**السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١ - اندماج أفلاك مختلفة عادة ( p , s ) لتكوين فلك جديد يسمى فلكا مهجنا ( )
٢- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع ثلاثة أفلاك 2p لتكوين أربعة أفلاك مهجنة وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $109.5^{\circ}$ ) ( )
٣- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلكين 2p لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $120^{\circ}$ ) ( )
٤- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلك 2p لتكوين فلكين مهجنين وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $180^{\circ}$ ) ( )

**السؤال الرابع في التهجين من نوع $sp^3$ ( بنية جزئ الميثان ) اجب عما يلي**

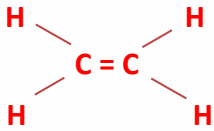


**الصيغة التركيبية للميثان ←**

١ - شكل الأفلاك المهجنة في الميثان ----------
٢ - الزاوية بين الروابط تساوي ----------
٣ - ونجد أن الأفلاك المهجنة ( $sp^3$ ) الأربعة لذرة الكربون تتداخل مع أفلاك ( 1s ) الأربعة لذرات الهيدروجين الأربع لتكوين اربع روابط تساهمية ( C-H ) من نوع ----------
٤ - عدد الأفلاك المهجنة لذرة الكربون يساوي ----------
٥ - عدد الروابط باي يساوي ---------- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ----------

**السؤال الخامس في التهجين من نوع $sp^2$ ( بنية جزئ الإيثين ) اجب عما يلي**

١ - الصيغة التركيبية لمركب الإيثين ----------



٢ - شكل الأفلاك المهجنة في الإيثين ----------
٣ - الزاوية بين الروابط تساوي ----------
٤ - عدد الأفلاك المهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي ---------- بينما عدد الأفلاك الغير مهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي ----------
٥ - عدد الروابط باي يساوي ---------- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ----------

## تهجين sp بنية الإيثاين $C_2H_2$

**السؤال الأول :- أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً**

١ - الصيغة التركيبية للإيثاين هي ----------

٢ - شكل الأفلاك المهجنة في الإيثاين ----------

٣ - الزاوية بين الروابط في الإيثاين تساوي ----------

٤ - عدد الأفلاك المهجنة المرتبطة لذرة الكربون في الإيثاين يساوي ---------- بينما عدد الأفلاك الغير مهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي ----------

٥ - عدد الروابط باي في الإيثاين يساوي ---------- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ----------

٦ - يُعتبر البنزين أصل المركبات الأروماتية والصيغة الجزيئية للبنزين هي ----------

٧ - ذرات الكربون في البنزين موجودة في شكل مستوى ---------- يُصاحبه سحابة من تداخل إلكترونات الرابطة π أعلى وأسفل الحلقة .

٨ - كل ذرة كربون في البنزين تقوم بعمل تهجين من نوع ---------- والزوايا بين الروابط متساوية وتساوي ----------

٩- نوع التهجين في ذرة الكربون المرتبطة بذرة الأكسجين في المركب $CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3$ ----------

**السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- ذرة الكربون المهجنة من النوع sp تستطيع عمل :**

( ) ثلاث روابط δ ورابطة π ( ) رابطتان δ ورابطة π ( ) رابطتان π ورابطتان δ ( ) اربع روابط δ

**٢- الأفلاك المهجنة في التهجين ( sp ) لها شكل :**

( ) رباعي السطوح ( ) خطي ( ) مستوى مثلثي ( ) حلقي

**٣- عندما يتم دمج فلك واحد 2s مع ثلاثة أفلاك 2p تتكون أربعة أفلاك مهجنة من النوع :**

( ) sp ( ) $sp^2$ ( ) $sp^3$ ( ) $s^2p$

**٤- إحدى الصيغ الكيميائية للمركبات التالية يكون تهجين ذرة الكربون فيها من النوع sp**

( ) $CH_2Cl_2$ ( ) $HC \equiv CH$ ( ) $CH_2 = CH_2$ ( ) $CH_3 - CH_2\ OH$

**٥- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( C - H ) في الجزيء ( $H_2C = CH_2$ ) من النوع:**

( ) s – p ( ) p – p ( ) s – s ( ) $sp^2$ – s

**٦- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( π ) في الجزيء ( $H_2C = CH_2$ ) من النوع:**

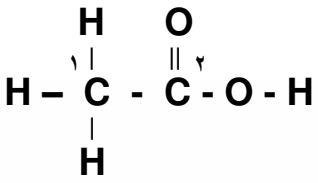
( ) p – p ( ) s – p ( ) $sp^2$ – p ( ) $sp^2$ – $sp^2$

**٧- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( δ ) بين ذرتي الكربون في الجزيء ( $H_2C = CH_2$ ) من النوع:**

( ) p – p ( ) sp – sp ( ) $sp^3$ – $sp^3$ ( ) $sp^2$ – $sp^2$

# تطبيقات متنوعة على التهجين وأنواعه

**السؤال الأول** :- **ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية وهي لمركب حمض الأسيتيك علما بأن ذرة الكربون الأولى من اليسار تأخذ الرقم 1 ( C 1 ) وذرة الكربون الثانية تأخذ الرقم 2 ( C 2 )**



**المطلوب**

١- عدد الروابط التساهمية ( б ) في الجزيء يساوي ---------- رابطة

٢- عدد الروابط التساهمية ( π ) في الجزيء يساوي ---------- رابطة

٣- نوع التهجين في ذرة الكربون ( C 1 ) ----------

٤- نوع التهجين في ذرة الكربون ( C 2 ) ----------

٥- الرابطة التساهمية بين ذرة الكربون ( C 1 ) وذرة الهيدروجين ، ناتجة من تداخل فلك ---------- من ذرة الكربون ( C 1 ) مع فلك ---------- من ذرة الهيدروجين.

٦- الرابطة التساهمية بين ذرة الكربون ( C 1 ) ذرة الكربون ( C 2 ) ، ناتجة من تداخل فلك ---------- من ذرة الكربون ( C 1 ) مع فلك ---------- من ذرة الكربون ( C 2 ).

٧- الرابطة ( б ) بين ذرة الكربون ( C 2 ) وذرة الأكسجين، ناتجة من تداخل فلك ---------- ذرة الكربون ( C 2 ) وفلك ---------- من ذرة الأكسجين.

٨- الرابطة بين ذرة الأكسجين والهيدروجين ناتجة من تداخل فلك ---------- من ذرة الأكسجين مع فلك ---------- من ذرة الهيدروجين.

**السؤال الثاني** :- مركب عضوي يحتوي علي ثلاث ذرات كربون وست ذرات هيدروجين وذرة أكسجين فإذا علمت أن

- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 1 ) ( $sp^3$ )
- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 2 ) ( $sp^2$ )
- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 3 ) ( $sp^3$ )

وأن ذرة الكربون تكون 4 روابط وذرة الأكسجين 2 وذرة الهيدروجين رابطة واحدة

**المطلوب :** اكتب الصيغة البنائية ( التركيبية ) لهذا المركب

**السؤال الثالث** :- **اكمل جدول المقارنة التالي لذرة الكربون** :-

| وجه المقارنة | تهجين $sp^3$ | تهجين $Sp^2$ | تهجين Sp |
|---|---|---|---|
| عدد أفلاك p غير المهجنة | | | |
| الزوايا بين الأفلاك المهجنة | | | |
| الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة | | | |

# الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرة

## الفصل الأول: الأفلاك الجزيئية

**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١- منطقة الفراغ المحيطة بنواة الذرة والتي يتواجد فيها الإلكترون ( الفلك الذري )
٢- النظرية التي تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات ( نظرية رابطة التكافؤ )
٣- النظرية التي تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي النواة المترابطة ( نظرية الفلك الجزيئي )
٤-: الفلك الترابطي المكوّن من أفلاك ذرية ويغطي النواتين المترابطتين ( الفلك الجزيئي )
٥- تداخل فلكين ذريين رأسا لرأس لتكوين الرابطة سيجما ( التداخل المحوري )

**السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا.**

١- يتكوّن التداخل المحوري بين الأفلاك الذرية عندما يكون محوري نواة الذرتين المترابطتين ... تناظر.....
٢- تنتج الرابطة التساهمية سيجما من تداخل فلكين ذريين ..... محوريا .... رأساً لرأس
٣- الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا الهيدروجين لتكوين جزيء الهيدروجين من النوع ... سيجما ....
٤- عند ارتباط ذره هيدروجين مع ذرة كلور لتكوين جزيء كلوريد الهيدروجين يتداخل الفك الذري.... 1S ..... من ذرة الهيدروجين مع الفلك الذري .... 3P ... من ذرة الكلور لتكوين رابطة تساهمية من النوع ..... سيجما ....
٥- الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا كلور لتكوين جزيء الكلور من النوع ..... سيجما..

**السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- تتداخل الأفلاك الذرية محورياً فقط في جميع الجزيئات التالية عدا:**

$H_2$ ( ) $N_2$ ( ✓ ) HCl ( ) $F_2$ ( )

**٢- الرابطة التساهمية سيجما σ في جزئ كلوريد الهيدروجين HCl ( $_1H$ , $_{17}Cl$ ) تنتج من تداخل فلكي :**

s – s ( ) $P_x - p_x$ ( ) s – p ( ✓ ) $p_z - p_z$ ( )

**٣- يتكون جزيء HF من تداخل الأفلاك:**

$3p_z - 3p_z$ ( ) $3p_z - 1s$ ( ) $2p_z - 2p_z$ ( ) $1s - 2p_z$ ( ✓ )

**٤- الروابط سيجما:**

( ) تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين ( ✓ ) تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين
( ) أضعف من الروابط باي ( ) يمكن أن تكون ثنائية أو ثلاثية

**السؤال الرابع: - استخدم كل من ( → ، + ) وكتابة المصطلحات ( فلك ذري ، فلك جزيئي ) أسفل الأشكال للحصول على التداخل الصحيح ، ثم اذكر نوع التداخل ونوع الرابطة الناتجة**

**( 1 )**

فلك – ذري S -- فلك -- ذري S -- فلك – جزيئي ----

نوع التداخل : -- محوري -- نوع الرابطة الناتجة : --- تساهمية سيجما --

**( 2 )**

فلك – جزيئي ---- فلك – ذري S -- فلك – ذري P --

نوع التداخل : -- محوري -- نوع الرابطة الناتجة : --- تساهمية سيجما –

( 3 )

فلك – ذري P -- + فلك – ذري P -- ← فلك – جزيئي ----

نوع التداخل : -- محوري -- نوع الرابطة الناتجة : --- تساهمية سيجما –

**السؤال الخامس** :- **خواص الرابطة التساهمية سيجما σ** .

١- هي كل رابطة تساهمية ------ **أحادية** ----- في الكيمياء .

٢- يكون محور تداخل الفلكين محور ----- **تناظر** ----- أي على خط واحد ).

٣- تكون هذه الرابطة أقوى كلما كان التداخل ------ **أكبر** -------.

٤- تعتمد طاقة الرابطة سيجما σ على

أ - **المسافة بين الذرتين المترابطتين**

ب - **عدد الروابط التي تشكلها هاتان الذرتان.**

٥ – المركبات التي تحتوي على روابط سيجما فقط تتفاعل ---- **بالاستبدال** ----

مدرسة التميز النموذجية
(ابتدائي - متوسط - ثانوي)

# التداخل الجانبي

**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١- تداخل فلكيين ذريين جنباً إلى جنب لتكوين الرابطة باي ( التداخل الجانبي )

٢- نوع من الروابط ينتج من التداخل الجانبي لفلكين ذريين جنبا بجنب ( الرابطة التساهمية باي )

**السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا.**

١- يتكوّن التداخل الجانبي بين الأفلاك الذرية عندما يكون محورا الفلكين..... متوازيين .... ليكونا فلكاً جزيئيا

٢- تنتج الرابطة التساهمية ..... باي .... عند تداخل فلكين ذريين جنبا إلى جنب

٣- رابطة تساهمية تتألف من رابطة سيجما (δ) ورابطتين باي (π) تسمى ... الرابطة التساهمية الثلاثية ..

٤- عدد الروابط باي في جزئ النيتروجين يساوي .... 2 ...

**السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- جزيء الأكسجين $O_2$ ( $_8O$ ) يحتوي على :**

( ) روابط تساهمية سيجما فقط ( ) روابط تساهمية بأي فقط

( ) رابطتان سيجما ورابطتان باي ( ✓ ) رابطة واحدة سيجما ورابطة واحدة باي

**٢- جزيء النيتروجين $N_2$ ( $_7N$ ) يحتوي على :**

( ) رابطة تساهمية سيجما ورابطة تساهمية بأي ( ) ثلاث روابط تساهمية باي

( ✓ ) رابطة تساهمية سيجما ورابطتان تساهميتان باي ( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما

**٣- جزيء ثاني أكسيد الكربون $CO_2$ ( O = C = O ) يحتوي على :**

( ) رابطة سيجما ورابطة بأي ( ✓ ) رابطتان سيجما ورابطتان بأي

( ) ثلاث روابط تساهمية باي ( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما

**٤- الرابطة التساهمية الثلاثية تتكوّن من:**

( ) ثلاث روابط تساهمية سيجما ( ) ثلاث روابط تساهمية باي

( ) رابطة سيجما ورابطة باي ( ✓ ) رابطتين باي ورابطة سيجما

**السؤال الرابع اكمل ؟ خواص الرابطة التساهمية π :**

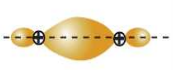
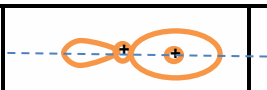
١- تتواجد الرابطة باي π في الجزيئات التي تحتوي على الرابطة التساهمية – الثنائية - والرابطة التساهمية --- الثلاثية

٢- تكون الرابطة التساهمية π ------ أضعف ------ من الرابطة التساهمية سيجما σ .

٣- لا تتكون الرابطة ------ باي ------ إلا إذا تكونت الرابطة -------- سيجما -------- قبلها.

٤- بإمكان الجزيئات التي تحتوي على الرابطة ---- باي ------ ( رابطة تساهمية ثنائية وثلاثية ) أن تدخل في تفاعلات كيميائية إضافة وبخاصة في ( الكيمياء العضوية ) .

**السؤال الخامس :- الأشكال التالية توضح أفلاك جزيئية ناتجة عن تداخل أفلاك ذرية اجب عن المطلوب**

| الفلك الجزيئي | |  |  | |
|---|---|---|---|---|
| نوع التداخل الذي نتج عنه الفلك | محوري | محوري | محوري | جانبي |
| الأفلاك المتداخلة لتكوين الفلك | S مع S | P مع P | S مع P | P مع P |
| مثال لجزيء يحتوي على هذا الفلك الجزيئي | جزيء الهيدروجين $H_2$ | جزيء الكلور $Cl_2$ | جزيء كلوريد الهيدروجين HCl | جزيء النيتروجين $N_2$ |
| نوع الرابطة التساهمية الناتجة | تساهمية سيجما | تساهمية سيجما | تساهمية سيجما | تساهمية باي |

**السؤال السادس** حدد عدد الروابط (سيجما σ ، باي π) في كل من جزيئات المركبات التالية ،علما أن $_{1}H$ , $_{6}C$ , $_{7}N$

| الصيغة الكيميائية | عدد الروابط سيجما σ | عدد الروابط باي π |
|---|---|---|
| $CO_2$ | 2 | 2 |
| $CH_3CH_3$ | 7 | 0 |
| $C_2H_4$ | 5 | 1 |
| $C_2H_2$ | 3 | 2 |

**أكمل جدول المقارنة التالي**

| وجـه المقارنـة | جزيء كلوريد الهيدروجين | جزيء النيتروجين |
|---|---|---|
| نوع التداخل | محوري | محوري وجانبي |
| نوع الروابط | تساهمية أحادية ( سيجما ) | تساهمية ثلاثية ( ٢ باي + ١ سيجما ) |

**أكمل المخطط التالي بما يناسبه من عبارات**

ينقسم تداخل الافلاك إلى نوعين رئيسين

..... تداخل محوري .....

ينشأ عن هذا التداخل رابطة تساهمية من النوع
.... سيجما ...

ومن أمثلته تداخل الأفلاك الذرية

تداخل فلك ..... S ..... مع فلك ..... S .....
مثال لذلك التداخل في جزئ الهيدروجين

تداخل فلك ..... S ..... مع فلك ..... P ....
مثال لذلك التداخل في جزئ كلوريد الهيدروجين

تداخل فلك ..... P .... مع فلك ..... P ....
مثال لذلك التداخل في جزئ الكلور

..... تداخل جانبي .....

ينشأ عن هذا التداخل رابطة تساهمية من النوع
..... باي .....

ومن أمثلته تداخل الأفلاك الذرية

تداخل فلك ..... P .... مع فلك ..... P ....
مثال لذلك التداخل
جزئ النيتروجين

## الفصل الثاني الدرس ( ٢-١ ) : نظرية الأفلاك المهجنة

١ - تبعا ( طبقا ) لنظرية رابطة التكافؤ لا تستطيع ذرة الكربون تكوين إلا رابطتين تساهميتين.

● لأنه تبعا لنظرية رابطة التكافؤ تكون الذرة رابطة تساهمية عندما يمتلك أحد أفلاكها إلكترونا منفردا وحسب الترتيب الالكتروني لذرة الكربون ( $_6C : 1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ ) لا تستطيع ذرة الكربون تكوين الا رابطتين تساهميتين.

٢- لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح الترابط في جزيء الميثان.

● لأنه تبعا لنظرية رابطة التكافؤ تكون الذرة رابطة تساهمية عندما يمتلك أحد أفلاكها الكترونا منفردا وحسب الترتيب الالكتروني لذرة الكربون لا تستطيع ذرة الكربون تكوين الا رابطتين تساهميتين، ولكن ذرة الكربون تكون في جزيء الميثان أربع روابط تساهمية.

**السؤال الثاني :- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الغير صحيحة ؟:**

١ - التهجين يحدث في نفس الذرة . ( ✓ )

٢ - ينتج عن التهجين أفلاك مهجنة تمتاز بخواص وسطية بين الأفلاك التي خضعت للتهجين. ( ✓ )

٣ - الافلاك المهجنة تكون متشابهة في الطاقة والشكل والاتجاه ( X )

٤ - عدد الأفلاك المهجنة يساوي عدد الأفلاك الداخلة في عملية التهجين ( ✓ )

٥- التهجين يحدث بين فلكين ذريين أو أكثر مختلفين أو متشابهين . ( X )

**السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-**

١ - اندماج أفلاك مختلفة عادة ( p , s ) لتكوين فلك جديد يسمى فلكا مهجنا ( التهجين )

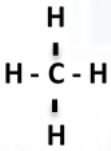
٢- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع ثلاثة أفلاك 2p لتكوين أربعة أفلاك مهجنة وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $109.5^o$ ) ( تهجين $SP^3$ )

٣- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلكين 2p لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $120^o$ ) ( تهجين $SP^2$ )

٤- أحد أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلك 2p لتكوين فلكين مهجنين وتكون قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة ( $180^o$ ) ( تهجين SP )

**السؤال الرابع في التهجين من نوع $sp^3$ ( بنية جزئ الميثان ) اجب عما يلي**

**الصيغة التركيبية للميثان ←**



١ - شكل الأفلاك المهجنة في الميثان -------- قمم (هرم) رباعي السطوح ------.

٢ - الزاوية بين الروابط تساوي ---- ( $109.5^o$ ). --------

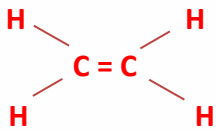
٣ - ونجد أن الأفلاك المهجنة ( $sp^3$ ) الأربعة لذرة الكربون تتداخل مع أفلاك ( 1s ) الأربعة لذرات الهيدروجين الأربع لتكوين اربع روابط تساهمية ( C-H ) من نوع ---- سيجما -------

٤ - عدد الأفلاك المهجنة لذرة الكربون يساوي --- 4 ---

٥ - عدد الروابط باي يساوي ---- صفر ---- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ---- 4 ----

**السؤال الخامس في التهجين من نوع $sp^2$ ( بنية جزئ الإيثين ) اجب عما يلي**

١ - الصيغة التركيبية لمركب الإيثين $C_2H_4$



٢ - شكل الأفلاك المهجنة في الإيثين * مستوى مثلثي

٣ - الزاوية بين الروابط تساوي ------- 120 -----

٤ - عدد الأفلاك المهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي --- 3 --- بينما عدد الأفلاك الغير مهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي – 1 --

٥ - عدد الروابط باي يساوي ---- 1----- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ----- 5 ------

## تهجين sp بنية الإيثاين $C_2H_2$

**السؤال الأول :- أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً**

١ - الصيغة التركيبية للإيثاين هي $H-C\equiv C-H$

٢ - شكل الأفلاك المهجنة في الإيثاين ---------- خطي ----------.

٣ - الزاوية بين الروابط في الإيثاين تساوي ------ $180^{o}$ --------

٤ - عدد الأفلاك المهجنة المرتبطة لذرة الكربون في الإيثاين يساوي --- 2 --- بينما عدد الأفلاك الغير مهجنة المرتبطة لذرة الكربون يساوي --- 2 --

٥ - عدد الروابط باي في الإيثاين يساوي ----- 2 ----- بينما عدد الروابط سيجما يساوي ----- 3 -------

٦ - يُعتبر البنزين أصل المركبات الأروماتية والصيغة الجزيئية للبنزين هي ------ $C_6H_6$ -------

٧ - ذرات الكربون في البنزين موجودة في شكل مستوى ------ حلقي ------ يُصاحبه سحابة من تداخل إلكترونات الرابطة π أعلى وأسفل الحلقة .

٨ - كل ذرة كربون في البنزين تقوم بعمل تهجين من نوع --- $sp^2$ --- والزوايا بين الروابط متساوية وتساوي – 120---

٩- نوع التهجين في ذرة الكربون المرتبطة بذرة الأكسجين في المركب $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ ..... $sp^2$ .....

**السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة :**

**١- ذرة الكربون المهجنة من النوع sp تستطيع عمل :**

( ) ثلاث روابط δ ورابطة π ( ) رابطتان δ ورابطة π (✓) رابطتان π ورابطتان δ ( ) اربع روابط δ

**٢- الأفلاك المهجنة في التهجين ( sp ) لها شكل :**

( ) رباعي السطوح (✓) خطي ( ) مستوى مثلثي ( ) حلقي

**٣- عندما يتم دمج فلك واحد 2s مع ثلاثة أفلاك 2p تتكون أربعة أفلاك مهجنة من النوع :**

( ) sp ( ) $sp^2$ (✓) $sp^3$ ( ) $s^2p$

**٤- إحدى الصيغ الكيميائية للمركبات التالية يكون تهجين ذرة الكربون فيها من النوع sp**

( ) $CH_2Cl_2$ (✓) $HC\equiv CH$ ( ) $CH_2=CH_2$ ( ) $CH_3-CH_2\ OH$

**٥- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( C - H ) في الجزيء ( $H_2C=CH_2$ ) من النوع:**

( ) s – p ( ) p – p ( ) s – s (✓) $sp^2-s$

**٦- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( π ) في الجزيء ( $H_2C=CH_2$ ) من النوع:**

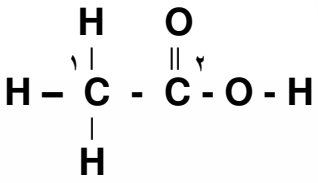
(✓) p – p ( ) s – p ( ) $sp^2-p$ ( ) $sp^2-sp^2$

**٧- الأفلاك المتداخلة لتكوين الرابطة ( б ) بين ذرتي الكربون في الجزيء ( $H_2C=CH_2$ ) من النوع:**

( ) p – p ( ) sp – sp ( ) $sp^3-sp^3$ (✓) $sp^2-sp^2$

# تطبيقات متنوعة على التهجين وانواعة

**السؤال الأول** :- ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية وهي لمركب حمض الأسيتيك علما بأن ذرة الكربون الأولى من اليسار تأخذ الرقم 1 ( C 1 ) وذرة الكربون الثانية تأخذ الرقم 2 ( C 2 )



**المطلوب**

١- عدد الروابط التساهمية ( σ ) في الجزيء يساوي --- 7 --- رابطة

٢- عدد الروابط التساهمية ( π ) في الجزيء يساوي --- 1 ---- رابطة

٣- نوع التهجين في ذرة الكربون ( C 1 ) --- $sp^3$ ----

٤- نوع التهجين في ذرة الكربون ( C 2 ) ---- $sp^2$ ----

٥- الرابطة التساهمية بين ذرة الكربون ( C 1 ) وذرة الهيدروجين ، ناتجة من تداخل فلك ----- $sp^3$ ----- من ذرة الكربون ( C 1 ) مع فلك --- S --- من ذرة الهيدروجين.

٦- الرابطة التساهمية بين ذرة الكربون ( C 1 ) ذرة الكربون ( C 2 ) ، ناتجة من تداخل فلك ---- $sp^3$ --- من ذرة الكربون ( C 1 ) مع فلك --- $sp^2$ -- من ذرة الكربون ( C 2 ).

٧- الرابطة ( σ ) بين ذرة الكربون ( C 2 ) وذرة الأكسجين، ناتجة من تداخل فلك ----- $sp^2$ ----- ذرة الكربون ( C 2 ) وفلك ----- P -------- من ذرة الأكسجين.

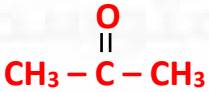
٨- الرابطة بين ذرة الأكسجين والهيدروجين ناتجة من تداخل فلك -- P --- من ذرة الأكسجين مع فلك -- S -- من ذرة الهيدروجين.

**السؤال الثاني** :- مركب عضوي يحتوي علي ثلاث ذرات كربون وست ذرات هيدروجين وذرة أكسجين فإذا علمت أن

- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 1 ) ( $sp^3$ )
- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 2 ) ( $sp^2$ )
- نوع التهجين في ذرة الكربون ( 3 ) ( $sp^3$ )

وأن ذرة الكربون تكون 4 روابط وذرة الأكسجين 2 وذرة الهيدروجين رابطة واحدة

**المطلوب** : اكتب الصيغة البنائية ( التركيبية ) لهذا المركب



**السؤال الثالث** :- **اكمل جدول المقارنة التالي لذرة الكربون** :-

| وجه المقارنة | تهجين $sp^3$ | تهجين $Sp^2$ | تهجين Sp |
|---|---|---|---|
| عدد أفلاك p غير المهجنة | صفر | 1 | 2 |
| الزوايا بين الأفلاك المهجنة | 109.5 ° | 120 ° | 180 ° |
| الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة | قمم (هرمي) رباعي السطوح | مستوى مثلثي | خطي |

عندما يكون تعليم أبنائكم
اهتمامكم الأول في الحياة

مدرسة التميز النموذجية
ابتدائي - متوسط - ثانوي

# قنواتنا على تليجرام

الصف الأول

الصف الثاني

الصف الثالث

الصف الرابع

الصف الخامس

الصف السادس

الصف السابع

الصف الثامن

الصف التاسع

الصف العاشر

صف ١١ علمي

صف ١١ أدبي

صف ١٢ علمي

صف ١٢ أدبي