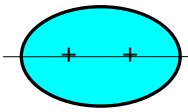
❖ أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

١	منطقةٌ من الفراغِ المحيطةِ بالنواةِ و التي يكونُ أكبرُ احتمالٍ لتواجدِ الالكترونِ فيها	
٢	نَظريةٌ تفترضُ أن الالكتروناتِ تَشغلُ الافلاكَ الذريةَ في الجُزيئاتِ	
٣	نَظريةٌ تَفترضُ تَكوينَ فلكٍ جُزيئٍ من تَداخُلِ أفلاكٍ ذريةٍ و يُعطي هَذا الفلكُ النواةَ المُتر ابطةَ	
٤	تَداخُلُ فلكين ذريين رأساً لرأس	
٥	تَداخُلُ فلكين ذريين جنباً لجنب عندما يكونُ محورا الفلكينِ مُتوازيين	
٦	رابطةٌ تساهميةٌ تنشأ عن تداخُلِ فلكي ذرتين رأساً لرأس	
٧	رابطة تساهمية تنشأ عن تداخل فلكي ذريين جنباً لجنب	

ب) املاء الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

١ ﴿ يمثل الشكل الفراغي التالي  فلك جزيئيا ناتجاً عن تداخل فلكي .....

٢ ﴿ اذا علمت أن ($_{17}Cl$, $_{1}H$) ، فإن نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة بين ذرتين الهيدروجين

و الكلور في الجزيء HCl هما .....

٣ ﴿ الروابط التساهمية الأحادية في الجزيئات مثل (NH_3) أو (CH_4) ، تكون من النوع .....

٤ ﴿ عندما يتداخل فلكين رأساً لرأس فإن الرابطة التساهمية المتكونة بينهما تسمى رابطة .....

٥ ﴿ تنتج الرابطة التساهمية باي π عن التداخل .....

٦ ﴿ يتكون أولاً في الرابطة التساهمية الثنائية الرابطة ..... تليها الرابطة .....

٧ ﴿ الرابطة التساهمية باي π .....من الرابطة التساهمية سيجما σ

٨ ﴿ رابطة تساهمية تتألف من رابطة σ و رابطتين π تسمى .....

٩ ﴾ عدد الروابط π في الجزئ التالي $N \equiv N$ يساوي .....

١٠ ﴾ يعتبر محور تداخل الفلكين في الرابطة التساهمية سيجما هو محور .....

١١ ﴾ عدد الروابط سيجما في جزئ البروبين ($CH_3 - CH = CH_2$) يساوي ..... بينما عدد الروابط التساهمية باي في الجزيء نفسه يساوي .....

١٢ ﴾ عند تداخل فلكي (s و p) معاً يكون هذا التداخل من النوع .....

ج) ضع اشارة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١) أحد ما يلي يعتبر من خصائص الرابط التساهمية سيجما :

☐ تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين ☐ أضعف من الرابطة باي (π)

☐ تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين ☐ تتكون بعد الرابطة باي (π)

٢) تنتج الرابطتين (π) في جزئ ثنائي الذرية (N_2) من التداخل بين فلكين يوازيان فلكين من الذرة الأخرى لنواتين متجاورتين هما :

☐ (P_y , P_y) فقط ☐ (1S , 1S) ☐ (P_x , P_x) فقط ☐ (P_y , P_y) و (P_z , P_z)

٣) أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية : (علماً أن $_{17}Cl$, $_{7}N$, $_{1}H$)

☐ N_2 ☐ H_2 ☐ HCl ☐ Cl_2

٤) تنتج الرابطة سيجما في جزئ فلوريد الهيدروجين HF عن تداخل فلكين مما يلي : (علماً بأن $_{9}F$, $_{1}H$) :

☐ (S - S) ☐ (S - p_z) ☐ (p - p) ☐ (sp - sp)

🕮 قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الرابطة سيجما σ	الرابطة باي π
نوع التداخل		
طول الرابطة		
قوة الرابطة		
محور التداخل		
سهولة الكسر		
نوع التفاعلات الكيميائية		

🕮 اكمل حسب المطلوب في الأسئلة التالية :

أولاً : الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية لمركب عضوي $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

1 2

و المطلوب: ١) عدد الروابط سيجما σ في الجزيء يساوي : .....

٢) عدد الروابط باي π في الجزيء يساوي : .....

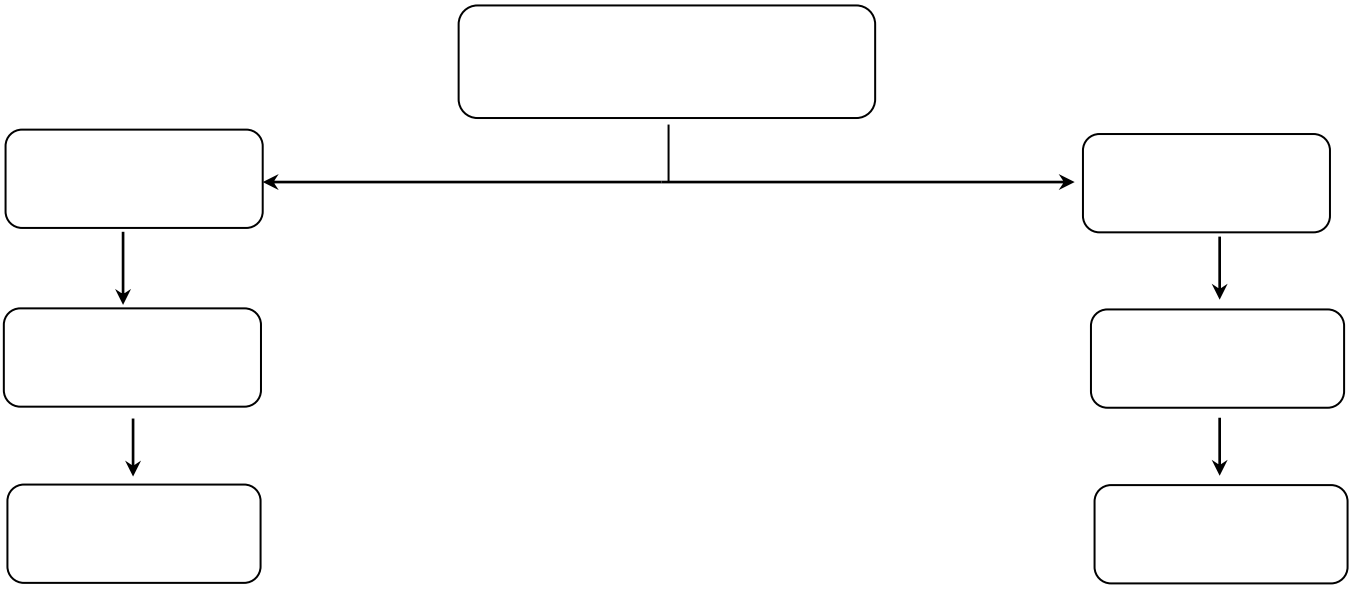
🕮 ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

١) تداخل فلكين ذريين رأساً لرأس على طول المحور الذي يصل بين نواتي الذرتين

٢) تداخل فلكين ذريين جنباً لجنب عندما يكون محورا الفلكين متوازيين

استخدم المفاهيم التالية لرسم خريطة مفاهيم تنظم الافكار الرئيسية التي جاءت بها :

① تداخل جانبي	② الرابطة سيجما	③ أفلاك مهجنة	④ الرابطة باي
⑤ أفلاك غير مهجنة	⑥ تداخل محوري	⑦ افلاك جزيئية	

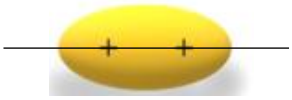


) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	H - Cl	Cl - Cl	O = O	N ≡ N
نوع التداخل بين الافلاك (محوري – جانبي – محوري و جانبي)				
رموز فلكي التداخل				
نوع الرابطة التساهمية (سيجما – باي – سيجما و باي)				
عدد الروابط سيجما				
عدد الروابط باي				

🕮 ارسم الافلاك الجزيئية الناتجة عن التداخل المحوري للأفلاك الذرية :

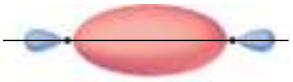
١) (S - S)



٢) (S - p)



٣) (p_x - p_x)



🕮 علل لما يلي تعليلا علميا صحيحاً

١) لا يمكن لأن تحتوي أحد الجزيئات على الرابطة باي فقط

(لأنه يجب حدوث تداخل محوري أولاً بين الأفلاك و الذي ينشأ عنه الرابطة سيجما لقصر المسافة بين الذرتين

قبل حُدوث التداخل الجانبي الذي ينشأ عنه الرابطة باي)

---

٢) الرابطة سيجما أقوى من الرابطة التساهمية باي

(الرابطة سيجما التداخل محوري أقوى و المسافة بين الذرتين أقصر و الكثافة الالكترونية أكبر

بينما الرابطة باي ناتجة عن التداخل الجانبي فتكون طويلة و ضعيفة و كثافتها الالكترونية قليلة)

---

٣) لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح الروابط في جزئ الميثان CH_4 . ($_6C$)

(لأنه تبعا لنظرية رابطة التكافؤ تستطيع ذرة الكربون تكوين رابطتين تساهميتين فقط حتى تصل لحالة الاستقرار و ذلك

لاحتوائها على فلكين ذريين بهما إلكترونات مفردة و لكن فعليا ذرة الكربون تستطيع تكوين أربعة روابط تساهمية)

---

٤) طبقاً لنظرية رابطة التكافؤ لا تكون الغازات النبيلة روابط تساهمية

(لأن جميع أفلاكها الأخيرة المشغولة بالإلكترونات ممتلئة بإلكترونين مزدوجين و بالتالي لا تحتوي على أفلاك بها الكترونات مفردة)

٥) الميثان CH_4 أقل نشاطاً من الايثين $CH_2 = CH_2$

(أو يتفاعل الميثان بالاستبدال بينما يتفاعل الايثين بالإضافة)

((لأن جميع الروابط في الميثان أحادية من النوع سيجما الصعبة الكسر فيتفاعل بالاستبدال فقط بينما الإيثين

يحتوي على رابطة من النوع باي سهلة الكسر ويخضع لتفاعلات الإضافة وأيضا تفاعلات الاستبدال))

---

٦) تحتوي بنية غاز الكلور (Cl - Cl) على رابطة تساهمية واحدة سيجما ($_{17}Cl$)

(لوجود فلكين ذريين يقعان على محور واحد بين نواتي الذرتين المتجاورتين $3p_z$ و بكل منهما إلكترون مفرد

فيتداخلان تداخلا محوري رأسا لرأس لينتج الرابطة التساهمية سيجما على طول المحور)

---

٧) تحتوي بنية غاز الهيدروجين (H - H) على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما (علماً أن $_1H$)

(لأن لكل ذرة هيدروجين الكترون مفرد في الفلك الذري $1s$ فيتداخل الفلكان تداخلا محوري رأسا لرأس

لتنتج الرابطة التساهمية سيجما على طول المحو ر)

---

٨) تحتوي بنية جزئ غاز الاكسجين (O = O) على رابطة تساهمية واحدة سيجما و رابطة باي

(لأن في كل ذرة أكسجين الكترونين مفردين في الفلكين الذريين $2p_z - 2p_y$ ، يتداخل الفلكين الذريين $2p_y$ تداخلا محوريا

رأسا لرأس لتنتج الرابطة التساهمية سيجما بينما يتداخل الفلكين الذريين $2p_z$ تداخلا جانبي ا لتنتج الرابطة التساهمية باي)

---

١٠) تحتوي بنية جزئ غاز النيتروجين (N ≡ N) على رابطة تساهمية واحدة سيجما و رابطتين باي

(لأن في كل ذرة نيتروجين ثلاثة الكترونات مفردة في الأفلاك الذرية $2p_z - 2p_y - 2p_x$ ، فيتداخل الفلكين الذريين

$2p_x$ تداخلا محوريا رأسا برأس لتنتج الرابطة التساهمية سيجما بينما يتداخل الفلكين الذريين $2p_z$ و $2py$ تداخلا

جانبيا جنبا لجنب لتنتج رابطتين تساهميتين من النوع باي)

---

١١) الرابطة سيجما يصعب كسرها في التفاعلات الكيميائية

(لأنها رابطة قصيرة و قوية و كثافتها الالكترونية كبيرة)

---

١٢) الرابطة باي يسهل كسرها في التفاعلات الكيميائية

(لأنها رابطة طويلة و ضعيفة و كثافتها الالكترونية قليلة)

۞ أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١	ا لأفلاكُ الناتجةُ عن عمليةِ خلطٍ أو اندماجٍ بين الأفلاكِ الذريةِ بوجودِ طاقةِ كافيةٍ وذاتِ خواصٍ وسطيةٍ بين الافلاكِ المُندمجةِ	
٢	عَمليةُ اندماجِ الأفلاكِ الذريةِ المختلفة في الشكل و الطاقة و الاتجاه لينتج عنها أفلاك جديدة متماثلة في الشكل و الاتجاه	
٣	نوع من أنواع التهجينٌ ينتجُ عن دمج فلك s مع ثلاثة أفلاك p لينتُج اربعةُ أفلاكٍ مهجنة	
٤	نوع من أنواع التهجينٌ ينتجُ عن دمج فلك s مع فلكين من p لينتُج ثلاث أفلاكٍ مهجنةٍ	
٥	نوع من أنواع التهجينٌ ينتجُ عن دمج فلك s مع فلك من p لينتُج فلكينِ مهجنينِ	
٦	جزئٌ يُعتبرُ أصلَ المركباتِ الأروماتيةِ وتَكونُ ذراتُ الكربونِ الستةِ فيه مُتكافئةً من حيثُ طولُ الر ابِطةِ و الزاويةِ بين الرو ابطِ	

۞ املاء الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

١ ﴾ عند اندماج فلكين مختلفين عادة (p , s) ينتج فلك جديد يسمى .....

٢ ﴾ التهجين الذي تستخدمه ذرتي الكربون في جزيء الايثان ($CH_3 - CH_3$) يكون من النوع .....

٣ ﴾ اذا كان التهجين لكل ذرة كربون في جزئ الايثاين (C_2H_2) من النوع (sp) فأن الشكل الفراغي لهذا الجزيء .....

٤ ﴾ عدد الافلاك المهجنة في ذرة الكربون الواحدة في الجزي $CH_2 = CH_2$ يساوي ..... ، بينما عدد الافلاك غير المهجنة فيها يساوي .....

٥ ﴾ عدد الافلاك المهجنة في التهجين (sp^3) يساوي .....

٦ ﴾ عدد الافلاك المهجنة في التهجين (sp^2) يساوي ..... و عدد الافلاك غير المهجة يساوي .....

٧ ﴾ عدد الافلاك المهجنة في التهجين (sp) يساوي ..... و عدد الافلاك غير المهجة يساوي .....

٨ ﴾ رموز الأفلاك المتداخلة في بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة سيجما في جزئ الايثين C_2H_4 هي .....

٩ ﴾ رموز الأفلاك المتداخلة في بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة سيجما في جزئ الايثاين C_2H_2 هي .....

١٠ ﴾ رموز الأفلاك المتداخلة في بين ذرتي الكربون لتكوين الروابط باي في جزئ الايثاين C_2H_2 هي .....

أو .....

١١ ﴾ رموز الأفلاك المتداخلة بين ذرة الكربون و ذرة الهيدروجين في جزئ الايثاين C_2H_2 هي .....

۞ ضع اشارة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١) الزوايا بين الأفلاك المهجنة SP^3 تساوي :

☐ 109.5 ° ☐ 180 ° ☐ 120 ° ☐ 107 °

٢) الزوايا بين فلكين مهجنين (SP - SP) لنفس الذرة تساوي :

☐ 109.5 ° ☐ 180 ° ☐ 120 ° ☐ 107 °

٣) اذا كان نوع التهجين في الذرة المركزي (SP) فإن عدد الأفلاك المهجنة يساوي أحد ما يلي :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

٤) عدد الافلاك المهجنة الناتجة عن تهجين فلك (S) مع فلكين (P) يساوي أحد ما يلي :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

٥) طبقا للمركبين التاليين ($CH_3 - CH = CH_2$)، ($CH_3 - CH_2 - CH_3$) فإن أحد ما يلي صحيح :

☐ عدد الروابط سيجما متساو في المركبين ☐ عدد الروابط باي متساو في المركبين

☐ تهجين ذرات الكربون في المركبين من نوع sp^3 ☐ المركب $CH_3 - CH = CH_2$ يتفاعل الإضافة

٦) اذا كان التهجين لذرة كربون في جزئ من نوع (sp^3) فإن الشكل الهندسي للجزيء هو أحد ما يلي :

☐ خطي ☐ مثلث مستوي ☐ مكعب ☐ رباعي السطوح

٧) اذا كان التهجين لذرة كربون في جزئ من نوع (sp) فإن الشكل الهندسي للجزيء هو أحد ما يلي :

☐ خطي ☐ مثلث مستوي ☐ مكعب ☐ رباعي السطوح

٨) ذرة الكربون المهجنة من النوع sp^2 تستطيع تكوين :

☐ ثلاث روابط سيجما ورابطة باي ☐ أربع روابط سيجما

☐ ثلاث روابط باي ورابطة سيجما ☐ رابطتين سيجما و رابطين باي

٩) **ذرة الكربون المهجنة من النوع** sp **تستطيع تكوين :**

☐ ثلاث روابط سيجما و رابطة باي ☐ أربع روابط سيجما

☐ ثلاث روابط باي و رابطة سيجما ☐ رابطتين سيجما و رابطين باي

١٠) **أحد مما يلي لا يُعتبر من خصائص مركب الميثان** CH_4 :

☐ نوع التهجين في ذرة الكربون sp^3 ☐ تشير الأفلاك المهجنة لقمم رباعي السطوح

☐ عدد الأفلاك المهجنة يساوي 3 ☐ الزاوية بين الافلاك المهجنة 109.5^{o}

١١) **الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون و الهيدروجين في جزئ الايثاين** $CH \equiv CH$ **تنتج من تداخل فلكين :**

☐ $sp^2 - sp^2$ ☐ $sp - s$ ☐ $p - p$ ☐ $sp - sp$

١٢) **الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الايثاين** $CH \equiv CH$ **تنتج من تداخل فلكين :**

☐ $sp^2 - sp^2$ ☐ $sp - s$ ☐ $p - p$ ☐ $sp - sp$

١٣) **أحد المركبات التالية يحتوي على الجزيء فيها على ذرات كربون مهجنة من النوع** sp :

☐ $H - C \equiv C - H$ ☐ $CH_3CH = CH_2$ ☐ $CH_3CH_2CH_3$ ☐ CH_3CH_3

١٤) **أحد المركبات التالية يحتوي على الجزيء فيها على ذرات كربون مهجنة من النوع** sp^2 :

☐ $H - C \equiv C - H$ ☐ $CH_3CH = CH_2$ ☐ $CH_3CH_2CH_3$ ☐ CH_3CH_3

١٥) **نوع الرابطة بين ذرات الكربون و الهيدروجين في جزئ البنزين :**

☐ باي ☐ سيجما ☐ أيونية ☐ هيدروجينية

١٦) **يكون نوع التهجين لذرة المشار اليها من النوع** SP **في أحد المركبات التالية :**

☐ $\overset{\searrow}{CH_2} = CH_2$ ☐ $\overset{\searrow}{CH} \equiv CH$

☐ $N \equiv \overset{\nwarrow}{N}$ ☐ $H - O - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - \overset{\swarrow}{\underset{\underset{O}{\|}}{C}} - H$

١٧) **نوع الرابطة بين ذرتي الكربون في جزئ البنزين :**

☐ رابطتين سيجما ☐ رابطة سيجما و رابطة باي ☐ روابط هيدروجينية ☐ رابطتين باي

١٨) يكون تهجين ذرة الكربون في جُزئ CH_2Cl_2 من النمط :

☐ sp^3 ☐ sp^2 ☐ sp^4 ☐ sp

١٩) يأخُذُ جزئ الايثاين في الفراغ شكلاً :

☐ رباعي السطوحِ ☐ خطياً ☐ مستوى مثلثي ☐ كروياً

٢٠) تترتب ذرات الكربون الستة في جُزئ البنزين في شكلِ مُستوى حلقي سداسي يصاحبه سحابةٌ ناتجةٌ

من تداخُلِ إلكترونات الرابطة باي π :

☐ أسفل الحلقة ☐ أعلى الحلقة ☐ وسط الحلقة ☐ أعلى و أسفل الحلقة

۞ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

١) اندماج فلك ذري واحد s مع ثلاثة أفلاك p ذرة الكربون في مركب الميثان

٢) اندماج فلك ذري واحد s مع فلكين p ذرة الكربون في مركب الايثين

٣) اندماج فلك ذري واحد s مع فلك واحد p ذرة الكربون في مركب الايثاين

۞ قارن بين كل مما يلي :

﴿ مقارنة بين أنماط التهجين ﴾			
نوع التهجين / الخاصية	sp^3	Sp^2	sp
عدد الأفلاك المستخدمة في التهجين (المهجنة)			
عدد أفلاك p غير المهجنة			
نوع التداخل بين الذرات			
نوع الافلاك المتداخلة (مهجنة – غير مهجنة – مهجنة و غير المهجنة)			
الزاوية بين الافلاك المهجنة			
الشكل الهندسي للأفلاك المهجنة			

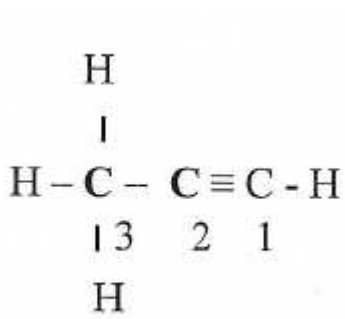
۞ قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	CH_4	C_2H_4
نوع التهجين		
عدد الروابط σ في الجزئ		
عدد الروابط π في الجزئ		
الشكل الفراغي		

۞ **لديك جزيء الاسيتاميد** $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$ **و المطلوب** :

١	عدد الروابط سيجما σ في الاسيامايد	
٢	عدد الروابط باي π في الاسيامايد	
٣	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الكربونيل (- CO –)	
٤	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الميثيل (- CH_3)	
٥	نوع التداخل بين أفلاك ذرة النيتروجين و ذرة الكربون	
٦	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الأكسجين و ذرة الكربون	
٧	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الهيدروجين و ذرة الكربون	

۞ **ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية و هي لمركب عضوي** :



المطلوب :

١) عدد الروابط التساهمية سيجما σ في الجزيء يساوي .....

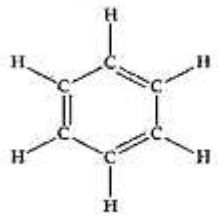
٢) عدد الروابط التساهمية باي π في الجزيء يساوي .....

٣) نوع التهجين في ذرة كربون رقم (١) .....

٤) عدد الافلاك غير المهجنة عند ذرة الكربون رقم (٢) هو .....

٥) عدد الافلاك المهجنة عند ذرة الكربون رقم (٣) هو .....

✡ من الشكل المقابل و الذي يُمثل الصيغة البنائية (C_6H_6) و المطلوب :



١) نوع التهجين لذرة الكربون هو : .....

٢) عدد الروابط سيجما في الجزيء هو : .....

٣) عدد الروابط باي هو : .....

٤) عدد الروابط سيجما بين ذرات الكربون و الهيدروجين هو : .....

٥) عدد الروابط سيجما بين ذرات الكربون هو : .....

📖 علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

١) التهجين لذرات الكربون في الميثان CH_4 من النوع sp^3

لأن بنية غاز الميثان (ذرة كربون مرتبطة مع أربع ذرات هيدروجين بها الكترونات مفردة) يلزمها وجود أربعة افلاك مهجنة sp^3 يحتوي كل منها على إلكترون مفرد تنتج عن اندماج فلك واحد 2s مع ثلاث أفلاك من 2p

---

٢) تهجين ذرات الكربون في غاز الايثين $CH_2 = CH_2$ يكون من النوع sp^2

لأن بنية غاز الايثين (ذرة كربون مرتبطة مع ذرة كربون و ذرتين هيدروجين) أي يلزمها ثلاثة أفلاك مهجنة sp^2 بها الكترونات مفردة تنتج من اندماج فلك 2s مع فلكين 2p

---

٣) تهجين ذرات الكربون في غاز الايثاين $CH \equiv CH$ يكون من النوع sp

لأن بنية غاز الايثاين (ذرة كربون مرتبطة مع ذرة كربون و ذرة هيدروجين) أي يلزمها فلكين مهجنين sp بها الكترونات مفردة تنتج من اندماج فلك 2s مع فلك 2p

---

٤) استقرار الشكل الحلقي لجزيء البنزين

لحدوث تداخل جانبي للأفلاك الذري p_z أعلى و أسفل الحلقة مؤديا الى عدم تمركز تام لنظام باي و بالذي يزيد من استقرار الجزيء

---

٥) حلقة البنزين C_6H_6 قوية و متماسكة

لوجود الروابط σ القوية التي تربط بين ذرات الكربون و التي تبقي الحلقة متماسكة.

۞ أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

مركب مميز و فريد يعتبر أساس جميع صور الحياة على الأرض ويغطي ثلاثة أرباع الكرة الأرضية	
الرابطة التي تربط الذرات في جزئ الماء	
الربطة التي تجمع بين جزيئات الماء	
جزئيات الماء المتحدة بقوة كبيرة مع ايونات بعض الاملاح وترتبط مع بلورات الملح المنفصلة من المحلول المائي	
مخلوط متجانس و ثابت و يتكون من مادتين أو أكثر	
الوسط المذيب في المحلول	
الجزيئات او الدقائق المذابة في المحلول	
هي عملية تحدث عندما يذوب المذاب و تتم إماهة (احاطة) الكاتيونات و الأنيونات في المذيب	
هي المركبات التي توصل التيار الكهربائي في حالة المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة .	
هي المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة .	
أحد أنواع المواد الالكتروليتيه عند ذوبانه في الماء يتفكك جزئيا و يتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات	
أحد أنواع المواد الالكتروليتيه عند ذوبانه في الماء يتفكك كليا و يتواجد جزء كبير جدا منه على شكل أيونات	

۞ املاء الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

١ ﴾ قيمة الزاوية في جزيء الماء هي .....

٢ ﴾ ترجع الخواص العامة للماء مثل ارتفاع درجة الغليان و ارتفاع درجة التبخير و ارتفاع التوتر السطحي و ارتفاع السعة الحرارية النوعية و انخفاض الضغط البخاري لوجود ..... بين جزيئاته

٣ ﴾ اذا كانت قوى التجاذب بين أيونات البلورة لأي ملح أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الماء و هذه الأيونات فإن هذا الملح ..... في الماء

٤ ﴾ عندما يذوب إلكترو ليت ضعيف في الماء يتواجد جزء ضئيل منه على شكل .....

٥ ﴾ محاليل و مصاهير المركبات الأيونية ..... التيار الكهربائي

٦ ﴾ غاز الأمونيا ..... التيار الكهربائي في حالته النقية

٧ ﴾ محلول الجلوكوز مثال لمحلول غير الكتر وليتي لذلك ..... التيار الكهربائي

٨ ﴾ السبائك هي مثال لمحلول يكون فيه حالة المذاب ..... و حالة المذيب صلبة

٩ ﴾ يذوب الالكتروليت الضعيف في الماء و يتأين بدرجة .....

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية:

١ **الرو ابط في تربط الذرات في جزئ الماء تكون تساهمية أحادية قطبية** ( )

٢ **تتجمع جزيئات الماء مع بعضها البعض برو ابط هيدروجينية** ( )

٣ **الضغط البخاري للماء منخفض عن المركبات المشابهة له في التركيب عند نفس الظروف بسبب تجمع جزيئاته برو ابط هيدروجينية** ( )

٤ **للماء قدرة عالية على الاذابة بسبب تجمع جزيئاته برو ابط هيدروجينية** ( )

٥ **قطبية الرو ابط التساهمية بين جزيئات الماء متساوية ولذلك فهي تلغي بعضها البعض** ( )

٦ **يمكن فصل مكونات محلول كلوريد الصوديوم في الماء بواسطة ورقة الترشيح** ( )

٧ **يمكن أن توجد المحاليل في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية** ( )

٨ **المحلول المتجانس يكون فيه المذيب دائما بالحالة السائلة** ( )

٩ **تُعتبر المياه الغازية مثالً لمحلول غازفي سائل** ( )

١٠ **يُعتبر الهيدروجين في البلاتين مثالاً لمحلول صلب في غاز** ( )

١١ **يُعتبر ماء البحر محلول سائل في صلب** ( )

١٢ المذيبات القطبية يمكن أن تذيب المركبات الأيونية و المركبات التساهمية القطبية ( )

١٣ جزيئات الماء في حالة حركة مستمرة و ذلك بسبب طاقتها الحركية ( )

١٤ يعتبر مركب كبريتات الباريوم $BaSO_4$ مركب أيوني لا يذوب في الماء ، لكن مصهوره يوصل التيار الكهربائي ( )

١٥ يذوب الزيت في البنزين بسبب قوى التجاذب بينهما ( )

١٦ محاليل أو مصاهير المركبات الايونية تعتبر مركبات الكتر وليتيه ( )

١٧ محاليل المركبات التساهمية غير القطبية تعتبر محاليل الكتر وليتيه ( )

١٨ تختلف الالكتروليتات في قوة توصيلها للتيار الكهربائي باختلاف درجة تفككها أو تأينها [ ]

١٩ المركبات الأيونية يمكنها أن توصل التيار الكهربائي و هي في الحالة الصلبة [ ]

٢٠ جميع المركبات الالكتروليتيه جيدة التوصيل للتيار الكهربائي [ ]

٢١ **تختلف ذوبانية المواد الأيونية في الماء** [ ]

٢٢ **غاز الأمونيا يوصل التيار الكهربائي في حالته النقية** [ ]

٢٣ **عندما يذوب الكتروليت ضعيف في الماء ، يتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات في المحلول** [ ]

٢٤ محلول الجلوكوز في الماء يوصل التيار الكهربائي [ ]

ضع اشارة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة في كل مما يلي:

١) تتجمع جزيئات الماء القطبية مع بعضها بروابط :

☐ أيونية ☐ تساهمية ☐ هيدروجينية ☐ تناسقية

٢) عملية الاماهة تعني أحد ما يلي :

☐ جزيئات الماء تحيط بأيونات المذاب ☐ أيونات المذاب تحيط بجزيئات الماء

☐ تبلر أيونات المذاب ☐ تفاعل أيونات المذاب مع الماء

٣) عند ذوبان بلورة صلبة (مذاب) في الماء يحدث جميع ما ليلي ما عدا واحد :

☐ انفصال جزيئات الماء عن بعضها البعض ☐ تجاذب بين جزيئات الماء و أيونات المذاب

☐ انفصال الكاتيونات عن الأنيونات للبلورة الصلبة ☐ اصطدام جزيئات الماء بالبلورة

٤) المركب (A) لا يوصل الكهرباء و هو في الحالة الغازية بينما محلوله المائي يوصل الكهرباء فمن المتوقع ان يكون : :

☐ مركب أيوني ☐ مركب تساهمي قطبي

☐ مركب تساهمي غير قطبي ☐ مركب يحتوي على رابطة تناسقية

٥) جميع المركبات التالية تعتبر مركبات الكتر وليتيه ما عدا واحد هو :

☐ $NaCl_{(aq)}$ ☐ حمض الهيدروكلوريك ☐ الجليسرين ☐ هيدروكسيد البوتاسيوم

٦) جميع محاليل المركبات التالية تعتبر مركبات الكتر وليتيه ضعيفة ما عدا واحد هو :

☐ $C_6H_{12}O_6$ ☐ $PbCl_2$ ☐ HBr ☐ CH_3COOH

٧) يُعتبر أحد المركبات التالية من المركبات اللاالكتروليتيه الضعيفة :

☐ HBr ☐ KCl ☐ $HgCl_2$ ☐ H_2SO_4

أكمل الجدول التالي :

أمثلة على المحاليل	حالة المحلول	حالة المذاب	حالة المذيب
هواء ، غاز طبيعي			
(خل + ماء) ، (مضاد تجمد + ماء)			
سبائك (برونز ، صلب)			
مياه البحر			
مياه غازية			
هيدروجين في البلاتين			

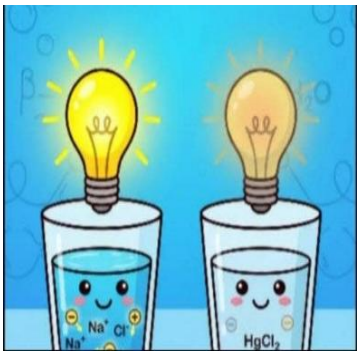
صنف المركبات التالية الى الكتر وليتيه و غير الكتر وليتيه

C_6H_6 – HBr – الجلوكوز – ملح الطعام – الجليسرين – HNO_3 – زيت الزيتون

المركبات الالكتروليتيه	المركبات غير الالكتروليتيه

❁ ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب :

١) عند ارتباط ذرة الاكسجين مع ذرتي هيدروجين لتكوين جزئ الماء من حيث وجود الخاصية القطبية



الحدث:

التفسير:

٢) لمقدار درجة غليان الماء بالنسبة للمركبات المشابهة له في التركيب

الحدث:

التفسير:

٣) لمقدار إضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول كلوريد الزئبق II في الكأس

الحدث:

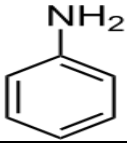
التفسير:

٤) لإضاءة مصباح دائرة كهربائية عند وضع محلول الجلوكوز في الكأس

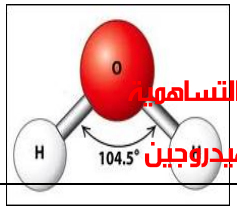
الحدث:

التفسير:

جدول يوضح عدداً من المركبات الالكتروليتيه القوية و الضعيفة و المركبات غير الالكتروليتيه

الالكتروليتات القويـــة	الالكتروليتات الضعيفـــة	المركبـــات غير الالكتروليتيه
أملاح تذوب في الماء	هاليدات الفلزات الثقيلة	معظم المركبات العضوية
KCl	$HgCl_2$	الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$)
$MgSO_4$	$PbCl_2$	
$CaCl_2$	القواعد الضعيفة (غير العضوية)	
$KClO_3$	NH_3	
القواعد القوية (غير العضوية)	**الأحماض الضعيفة**	الجليسرين
$NaOH$	حمض الأسيتيك (عضوي) CH_3COOH	البنزين
KOH	(القواعد العضوية)	زيت الزيتون
الأحماض القوية (غير العضوية)	الأنيلين $C_6H_5NH_2$	
HCl ، HBr ، HI		
HNO_3 . H_2SO_4 . $HClO_4$		

❁ علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

١	يعتبر جزئ الماء H_2O جزئاً قطبياً لأن الأكسجين أكثر سالبيه كهربائية من الهيدروجين ، و بالتالي يجذب زوج الإلكترونات المكون للرابطة التساهمية (O - H) ، و تظهر شحنة سالبة جزئيا على ذرة الأكسجين ، فيما تظهر شحنة موجبه جزئيا على ذرة الهيدروجين 
٢	قطبية الروابط في جزئ الماء لا تلغي بعضها على الرغم من أنها متساوية لأنها تأخذ شكلاً زاويا يعطي جزئ الماء ككل الخاصية القطبية.
٣	ارتفاع درجة غليان و حرارة التبخير و التوتر السطحي و السعة الحرارية النوعية و انخفاض الضغط البخاري للماء عن المركبات المشابهة له (مثل H_2Se , H_2S) لأن جزيئات الماء القطبية تتجمع مع بعضها عن طريق الرابطة الهيدروجينية.
٤	يتميز الماء بقدرة عالية على الإذابة لأن قيمة ثابت العزل الخاصة به مرتفعة ، و بالتالي تقوم جزيئات الماء القطبية بعزل الأيونات المختلفة في الشحنة للمذاب عن بعضها البعض و بالتالي تفصلها عن بعضها البعض و تحدث عملية الإذابة
٥	تكون ماء التبلر في بعض الحالات يكون اتحاد أيونات الملح بجزيئات الماء قويا جدا لدرجة أن الملح عندما يتبلر في المحلول المائي تنفصل بلوراته و تتحد مع الماء ، مكونةً ما يعرف " بماء التبلر.
٦	ينفذ الكيميائيون الكثير من التفاعلات في المحاليل السائلة لأن الأيونات و الجزيئات تكون أكثر قدرة على الحركة في الحالة السائلة منها في الحالة الصلبة و بالتالي تتفاعل مع بعضها البعض بسرعة أكبر.
٧	لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية لأنه يذيب الكثير من المواد التي تتواجد معه
٨	جزيئات الماء في حالة حركة مستمرة بسبب طاقتها الحركية .
٩	محلول الهيدروجين في البلاتين يوجد في حالة صلبة لأن حالة المحلول تعتمد على الحالة الفيزيائية للمذيب و هو البلاتين الذي يوجد في الحالة الصلبة
١٠	بعض المركبات الايونية (مثال : $BaSO_4$ ، $CaCO_3$) لا تذوب في الماء لأن قوى التجاذب بين الأيونات في بلورات هذه المركبات أكبر من قوى جذب جزيئات الماء لهذه الأيونات.
١١	جزيئات الزيت و البنزين غير قطبية ، و مع ذلك يذوب الزيت في البنزين و يتكون محلول لأن كلاهما مركبات تساهمية غير قطبية و لانعدام قوى التنافر بينهما .
١٢	جميع المركبات الأيونية هي مركبات إلكتروليتيه لأنها توصل التيار الكهربائي في حالة المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.
١٣	المحلول المائي لملح الطعام يوصل التيار الكهربائي لأنه مركب أيوني عندما يذوب في الماء تتفكك بلوراته إل كاتيونات و أنيونات حرة الحركة تعمل على نقل التيار الكهربائي

١٤	بعض المركبات الأيونية (مثل $CaSO_4$ ، $BaSO_4$) توصل التيار الكهربائي في الحالة المنصهرة و لا توصلها في المحلول المائي لأنها لا تذوب في الماء ، و لكن عندما تنصهر فإن أيوناتها تصبح حرة الحركة و بالتالي توصل التيار الكهربائي.
١٥	تعتبر (المركبات التساهمية) مركبات غير إلكتروليتيه لا توصل التيار الكهربائي سواءً في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة لأن محاليلها لا تحتوي على أيونات.
١٦	بعض المركبات التساهمية غير إلكتروليتيه لا توصل التيار الكهربائي في حالتها النقية و لكنها تصبح موصلة للتيار الكهربائي عندما تنحل في الماء (مثال $NH_{3(g)}$ ، $HCl_{(g)}$) لأنه في حالتها النقية تعتبر مركبات تساهمية لا تحتوي على أيونات و لكن عند إذابتها في الماء تنتج أيونات و بالتالي توصل التيار الكهربائي
١٧	غاز الأمونيا $NH_{3(g)}$ لا يوصل التيار الكهربائي في الحالة النقية ، و لكن عند إذابته في الماء يصبح إلكتروليتياً لأنه في حالته النقية يعتبر مركب تساهمي لا يحتوي على أيونات و لكن عند إذابة الامونيا في الماء يتكون أيون الامونيوم (NH_4^+) و أيون الهيدروكسيد (OH^-) و بالتالي يصبح المحلول المائي للأمونيا قادر على توصيل التيار الكهربائي $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$.
١٨	غاز كلوريد الهيدروجين $HCl_{(g)}$ لا يوصل التيار الكهربائي في الحالة النقية ، و لكن عند إذابته في الماء يصبح موصلاً لأنه في حالته النقية يعتبر مركب تساهمي لا يحتوي على أيونات و لكن عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون أيون الكلوريد (Cl^-) و أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) و بالتالي يصبح المحلول المائي لغاز كلوريد الهيدروجين قادر على توصيل التيار الكهربائي $HCl_{(g)} + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$
١٩	تختلف الإلكتروليتات في قوة توصيلها للتيار الكهربائي لاختلاف درجة تفككها (تأينها).
٢٠	يعتبر محلول كلوريد الصوديوم $NaCl_{(aq)}$ إلكتروليتاً قوياً لأن درجة تأينه كبيرة (يتأين كليا).
٢١	يعتبر محلول كلوريد الزئبق (II) إلكتروليتاً ضعيفاً لأن درجة تأينه ضعيفة (يتأين جزئيا).
٢٢	محلول كلوريد الصوديوم يوصل التيار بدرجة أعلى من محلول كلوريد الزئبق **II** لأن كلوريد الصوديوم الكتروليت قوي يتفكك بدرجة كاملة في الماء ويتواجد في الماء على هيئة أيونات منفصلة، بينما كلوريد الزئبق II الكتروليت ضعيف يتأين بدرجة قليلة في الماء ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات
٢٣	لا يوصل محلول الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ (سكر الطعام) التيار الكهربائي لأنه لا يعطي أيونات في المحلول (مركب تساهمي)