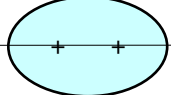


نموذج إجابة مراجعة الاختبار النصير (١) كيمياء الحادي عشر - الفصل الأول ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

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

1	منطقة من الفراغ المحيطة بالنواة والتي يكون أكبر احتمال لتواجد الإلكترون فيها	الفلك الذري
2	نظرية تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات	رابطة التكافؤ
3	نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من تداخل أفلاك ذرية ويغطي هذا الفلك النواة المترابطة	الفلك الجزيئي
4	تداخل فلكين ذريين رأساً لرأس	المحوري
5	تداخل فلكين ذريين جنباً لجنب عندما يكون محورا الفلكين متوازيين	الجانبي
6	رابطة تساهمية تنشأ عن تداخل فلكي ذريين رأساً لرأس	رابطة سيجما
7	رابطة تساهمية تنشأ عن تداخل فلكي ذريين جنباً لجنب	رابطة باي
8	الأفلاك الناتجة عن عملية خلط أو اندماج بين الأفلاك الذرية بوجود طاقة كافية وذات خواص وسطية بين الأفلاك المندمجة	الأفلاك الهجينة
9	عملية اندماج الأفلاك الذرية بوجود طاقة كافية لإنتاج أفلاك ذرية ذات خواص وسطية بين الأفلاك المندمجة	عملية التهجين
10	تهجين ينتج عن اندماج فلك S مع ثلاثة أفلاك P لينتج أربعة أفلاك مهجنة	التهجين sp^3
11	تهجين ينتج عن اندماج فلك S مع فلكين من P لينتج ثلاث أفلاك مهجنة	التهجين sp^2
12	تهجين ينتج عن اندماج فلك S مع فلك من P لينتج فلكين مهجنين	التهجين sp
13	جزئ يُعتبر أصل المركبات الأروماتية وتكون ذرات الكربون الستة فيه متكافئة من حيث طول الرابطة والزوايا بين الروابط	البنزين
14	الوسط المذيب في المحلول	المذيب
15	الجزيئات المذابة في المحلول	المذاب
16	مخاليط متجانسة وثابتة	المحاليل
17	عملية تحدث عندما يذيب المذاب وتم إماهة الكاتيونات والأنيونات بالمذيب	اللاذابة

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

1 ﴿ يمثل الشكل الفراغي التالي  فلك جزيئياً ناتجاً عن تداخل فلكي S مع S

2 ﴿ اذا علمت أن ($1H$, $17Cl$) ، فإن نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة بين ذرتين الهيدروجين والكلور في الجزيء HCl هما $3P_z$ مع $1S$

3 ﴿ تنتج الرابطة التساهمية باي π عن التداخل **الجانبى**

4 ﴿ عندما يتداخل فلكين رأساً لرأس فإن الرابطة التساهمية المتكونة بينهما تسمى رابطة **سيجما**

5 ﴿ الرابطة التساهمية باي π **أضعف** من الرابطة التساهمية سيجما σ

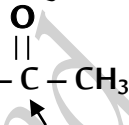
6 ﴿ رابطة تساهمية تتألف من رابطة σ ورابطتين π تسمى **الثلاثية**

7 ﴿ عدد الروابط π في الجزيء التالي $N \equiv N$ يساوي **2**

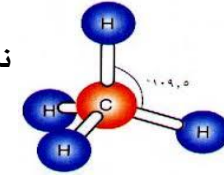
8 ﴿ يُعتبر محور تداخل الفلكين في الرابطة التساهمية سيجما هو محور **تناظر**

9 ﴿ من أنماط التهجين sp^3 و sp^2 و sp

10 ﴿ قيمة الزاوية بين الروابط في جزيء الايثين **120** بينما تكون قيمتها في جزيء الإيثاين **180**

11 ﴿ نوع التهجين في ذرة الكربون المشار إليها في المركب التالي  هو sp^2 **sp^2**

12 ﴿ تترتب ذرات الكربون الستة في جزيء البنزين في شكل مُستوى **حلقة سداسية**

13 ﴿ يُمثل الشكل التالي  نمط التهجين sp^3

14 ﴿ نمط التهجين في BF_3 هو sp^2 و في SiH_4 هو sp^3

15 ﴿ قيمة الزاوية في جزيء الماء هي **104.5°**

16 ﴿ ترجع الخواص العامة للماء مثل ارتفاع درجة الغليان و التوتر السطحي لوجود **الروابط الهيدروجينية**

17 ﴿ من الخواص الهامة للماء **ارتفاع درجة الغليان و ارتفاع درجة التبخر و ارتفاع التوتر السطحي و انخفاض الضغط البخاري**

18 ﴿ الشكل الزاوي للرابطين O - H في جزيء الماء يسبب الخاصية **الشكل الزاوي للرابطين**

ج (ضع اشارة (✓) في المربع المقابل للاجابة الصحيحة في كل مما يلي :

1 (تنتج الرابطتين (π) في جزئ ثنائي الذرية (N_2) من التداخل بين فلكين يوازيان فلكين من

الذرة الأخرى لنواتين متجاورتين هما :

☐ فقط (P_y, P_y) ☐ ($1s, 1s$) ☐ فقط (P_x, P_x) ☒ (P_y, P_y) و (P_z, P_z)

2 (الزوايا بين الأنفلاك المهجنة SP^3 تساوي :

☐ 107° ☐ 120° ☐ 180° ☒ 109.5°

3 (نوع الرابطة بين ذرات الكربون و الهيدروجين في جزئ البنزين :

☐ باي ☒ سيجمما ☐ أيونية ☐ هيدروجينية

4 (يكون نوع التهجين لذرة الهشار اليها من النوع SP في أحد المركبات التالية :



5 (نوع الرابطة بين ذرتي الكربون في جزئ البنزين :

☐ رابطتين سيجمما ☒ رابطة سيجمما و رابطة باي ☐ روابط هيدروجينية ☐ رابطتين باي

6 (يكون تهجين ذرة الكربون في جزئ CH_2Cl_2 من النمط :

☐ sp ☐ sp^4 ☐ sp^2 ☒ sp^3

7 (يأخذُ جزئ الايثاين في الفراغ شكلاً :

☐ رباعي السطوح ☒ خطياً ☐ مستوي مثلثي ☐ كروياً

8 (تترتب ذرات الكربون الستة في جزئ البنزين في شكلٍ مُستوى حلقي سداسي يصاحبه سحابةٌ ناتجةٌ

من تداخل إلكترونات الرابطة باي π :

☐ أسفل الحلقة ☐ أعلى الحلقة ☐ وسط الحلقة ☒ أعلى وأسفل الحلقة

9 (تتجمع جزيئات الماء القطبية مع بعضها بروابط :

أيونية ☐ تساهمية ☐ هيدروجينية ☒ تناسقية ☐

10 (إماهة الأيونات عمالية يتم فيها :

تفاعل أيونات المذاب مع الماء ☐ تبلر أيونات المذاب ☐

إحاطة أيونات المذاب بجزيئات الماء ☐ إحاطة جزيئات الماء بأيونات المذاب ☒

11 (جميع ما يلي يحدث عند ذوبان بلورة صلبة (مذاب) في الماء ما عدا :

التجاذب بين جزيئات الماء و أيونات المذاب ☐ اصطدام جزيئات الماء بالبلورة ☐

انفصال جزيئات الماء عن بعضها البعض ☒ انفصال الكاتيونات عن الأنيونات للبلورة الصلبة ☐

12 (يرجع ذوبان زيت الزيتون في البنزين الى :

قوى التجاذب بينهما ☐ إماهة جزيئات البنزين ☐

انفصال جزيئات الزيت الى أنيونات و كاتيونات ☐ انعدام قوى التنافر بينهما ☒

هـ (قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	CH ₄	C ₂ H ₄
نوع التهجين	Sp ³	Sp ²
عدد الروابط σ	4	5
الشكل الفراغي	مرباعي السطوح	مستوى مثالي

هـ (قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الرابطة سيجما σ	الرابطة باي π
نوع التداخل	المحوري	الجاني
طول الرابطة	أقصر	أطول
قوة الرابطة	أقوى	أضعف
محور التداخل	محور تناظر	محور الفلكين متوازيين
سهولة الكسر	صعبة الكسر	سهلة الكسر
نوع التفاعلات الكيميائية	الاستبدال	الإضافة

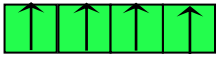
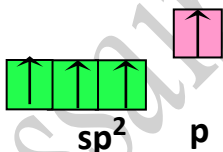
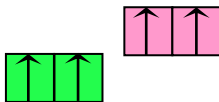
هـ (قارن بين كل مما يلي :

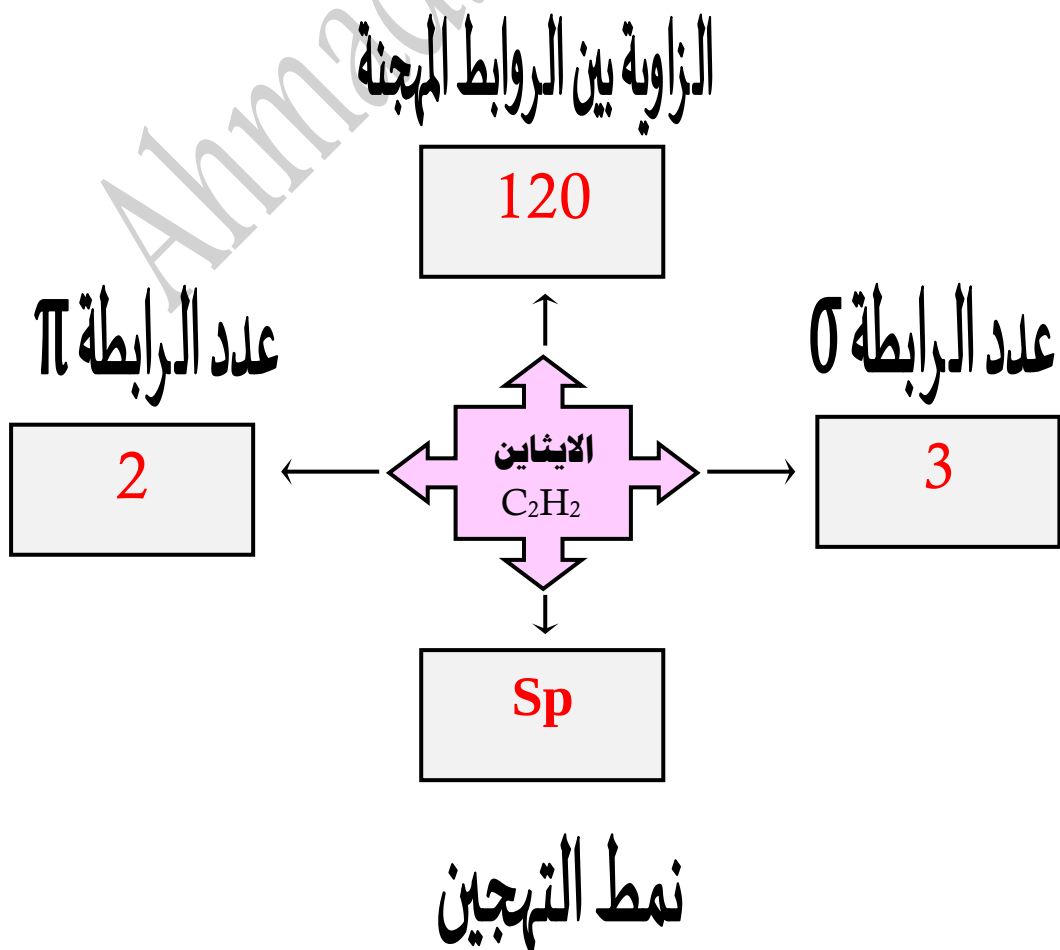
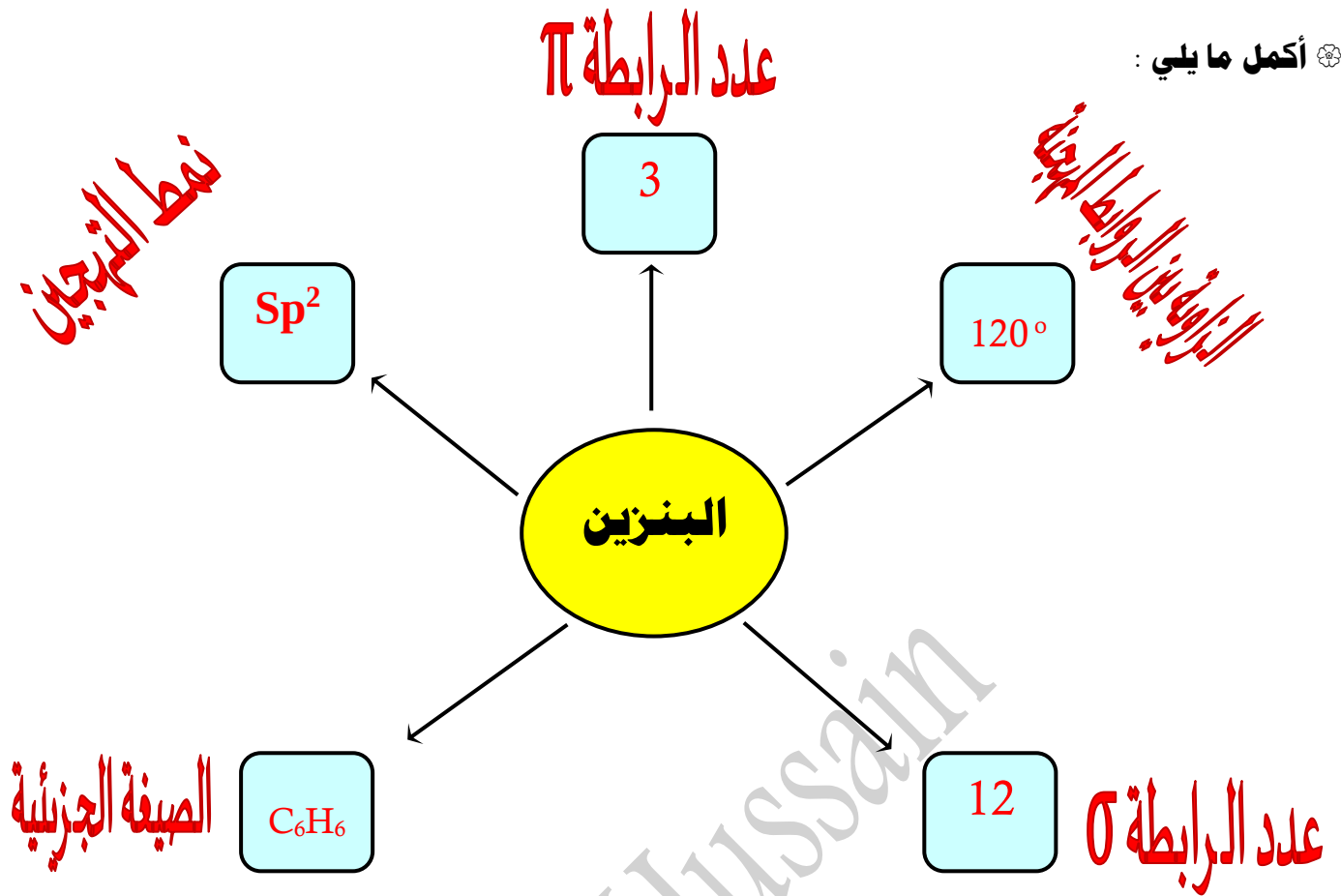
الصيغة البنائية للجزيء	الافلاك المتداخلة	نوع الرابطة
H - H		
Cl - Cl		
O = O		
N $\equiv$ N		
H - Cl		

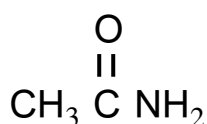
أكمل الجدول التالي: 🌱

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

﴿ مقارنة بين أنماط التهجين ﴾

نوع التهجين / الخاصية	sp^3	Sp^2	sp
مثال الصيغة الجزيئية	الميثان CH_4	الايثين C_2H_4	الايثاين (الاستلين) C_2H_2
الصيغة التركيبية (البنائية)	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C = C \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$	$H - C \equiv C - H$
التوزيع الإلكتروني لإلكترونات مستوى التكافؤ لذرة الكربون	 sp^3	 sp^2 p	 sp p^2
عدد الأفلاك المستخدمة في التهجين (المهجنة)	4	3	2
عدد أفلاك p غير المهجنة	لا يوجد	1	2
عدد الروابط σ	4	5	3
عدد الروابط π	لا يوجد	1	2
الزاوية بين الروابط $H - C$	109.5°	120°	180°
الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة	هرمي رباعي السطوح	مستوى مثلثي	مستوى خطي
أنواع الروابط التساهمية <u>حول</u> ذرة الكربون	4 روابط أحادية $\begin{array}{c} \\ - C - \\ \end{array}$ (روابط سيجما)	رابطة ثنائية و رابطتين أحاديتين $\begin{array}{c} \diagdown \\ C = \\ / \end{array}$ (3 سيجما ، 1 باي)	رابطة ثلاثية و رابطة أحادية $-C \equiv$ (2 سيجما ، 2 باي)



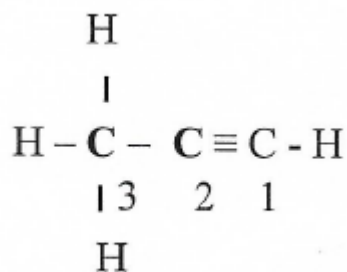


- لديك جزيء الاستاميد والمطلوب :

1	عدد الروابط سيجما σ في الاستاميد	8
2	عدد الروابط باي π في الاستاميد	1
3	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الكربونيل (- CO -)	SP^2
4	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الميثيل (- CH ₃)	SP^3
5	نوع التداخل بين أفلاك ذرة النيتروجين وذرة الكربون	محوري
6	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الأكسجين وذرة الكربون	محوري و جانبي
7	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الهيدروجين وذرة الكربون	محوري

ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية وهي لمركب عضوي :

المطلوب :



- 1 (عدد الروابط التساهمية سيجما σ في الجزيء يساوي
- 2 (عدد الروابط التساهمية باي π في الجزيء يساوي
- 3 (نوع التهجين في ذرة كربون رقم (1)
- 4 (عدد الافلاك غير المهجنة عند ذرة الكربون رقم (2) هو
- 5 (عدد الافلاك المهجنة عند ذرة الكربون رقم (3) هو

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

لا يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة في الوقت نفسه

لأن الحركة الموجبة للإلكترون ليس لها مكان محدد

لا تكون الغازات النبيلة (الخاملة) روابط

لأن أفلاك ذرة الغاز النبيل لا تحتوي على إلكترون مفرد فيها

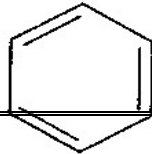
لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لتفسير الترابط في بعض الجزيئات مثل CH_4 لأنه بحسب نظرية رابطة التكافؤ لا تستطيع ذرة الكربون C تكوين أكثر من رابطتين تساهميتين لأنها لا تحتوي إلا على إلكترونين مفردين

$1s^2 2s^2 2p^2$: C ، و لكن ثبت بالتجربة العلمية أن ذرة الكربون تستطيع تكوين أربع روابط تساهمية كما في جزيء CH_4 .

التهجين في الميثان SP^3

لأنه يحدث تداخل محوري بين أفلاك الكربون الأربعة المهجنة SP^3 و الفلك S في ذرات الهيدروجين الأربعة

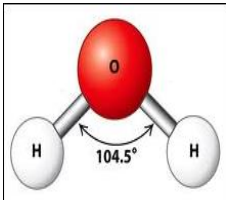
حلقة البنزين متماسكة .



لوجود الروابط σ القوية و التي تبقي الحلقة متماسكة.

يعتبر جزيء البنزين جزيئاً مستقراً

بسبب عدم التمرکز التام في نظام باي π و الذي ينتج عن التداخل الجانبي للأفلاك الذرية P_z من الاتجاهين (+) و (-)



يعتبر جزيء الماء H_2O جزيئاً قطبياً

لأن الأكسجين أكثر سالبية كهربائية من الهيدروجين ، و بالتالي يجذب زوج الإلكترونات المكون

لِلرَابطة التساهمية (O - H) ، و تظهر شحنة سالبة جزئياً على ذرة الأكسجين ، فيها تظهر شحنة موجبة جزئياً على ذرة

الهيدروجين

قطبية الروابط في جزيء الماء لا تلغي بعضها على الرغم من أنها متساوية

لأنها تأخذ شكلاً زاوياً يعطي جزيء الماء ككل الخاصية القطبية.

ارتفاع درجة غليان و حرارة التبخير و التوتر السطحي و السعة الحرارية النوعية و انخفاض الضغط البخاري للماء

عن المركبات المشابهة له (مثل H_2S ، H_2Se)

لأن جزيئات الماء القطبية تتجمع مع بعضها عن طريق الرابطة الهيدروجينية.

يتميز الماء بقدرة على الإذابة

لأن قيمة ثابت العزل الخاصة به مرتفعة ، و بالتالي تقوم جزيئات الماء القطبية بعزل الأيونات المختلفة في الشحنة

للجذاب عن بعضها البعض و بالتالي تفصلها عن بعضها البعض و تحدث عملية الإذابة

تكون ماء التبخر

في بعض الحالات يكون اتحاد أيونات الملح بجزيئات الماء قويا جدا لدرجة أن الملح عندها يتبلر في المحلول الهائي تنفصل بلوراته و تتحد مع الماء ، مكونةً ما يعرف " بهاء التبخر .

لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية

لأنه يذيب الكثير من المواد التي تتواجد معه

جزيئات الماء في حالة حركة مستمرة

بسبب طاقتها الحركية .

لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية

لأنه يذيب الكثير من المواد التي تتواجد معه

لا يمكن فصل المذيب عن المذاب في المحلول عن طريق الترشيح

لأن متوسط أقطارها صغير جداً (أقل من نانومتر)

بعض المركبات الأيونية (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

و بالتالي لا تحدث عملية الإماهة .

جزيئات الزيت و البنزين غير قطبية ، و مع ذلك يذوب الزيت في البنزين و يتكون محلول

لأن الزيت مركب تساهمي غير قطبي يذوب في البنزين المذيب التساهمي غير القطبي و ذلك لانعدام قوى التنافر بينهما

هـ (أكمل خريطة المفاهيم التالية :

