

أسئلة الدرس 1

الأفلاك الجزيئية



الكيمياء

الفصل الدراسي الأول
2022 - 2023

أولاً : الأسئلة الموضوعية

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

1 تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات .

(.....)

2 تفترض تكوين فلك جزئ من الأفلاك الذرية يغطي النواة المترابطة .

(.....)

3 فلك ترابطي ينتج من تداخل الأفلاك الذرية ويغطي النواتين المترابتين .

(.....)

4 نوع من الروابط ينتج من التداخل المحوري عندما يتداخل فلكين ذريين رأساً لرأس .

(.....)

5 نوع من الروابط ينتج من التداخل الجانبي عندما يتداخل فلكين ذريين جنباً لجنب .

(.....)

6 المنطقة الفراغية المحيطة بالنواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون .

(.....)

7 تداخل فلكين ذريين رأساً لرأس لتكوين الرابطة سيجما .

(.....)

8 تداخل فلكيين ذريين جنباً إلى جنب لتكوين الرابطة باي .

(.....)

أكمل العبارات الآتية:

- 1 عدد أزواج الإلكترونات المشاركة بتكوين الروابط التساهمية باي (π) في جزئ النيتروجين (N_2) يساوي من الإلكترونات .
- 2 عدد روابط سيجما (σ) في جزئ المركب CH_3CH_3 تساوي
- 3 عدد الروابط باي (π) في جزئ $H - C \equiv N$ يساوي
- 4 يتكون التداخل المحوري بين الأفلاك الذرية عندما يكون محوري نواة الذرتين المترابطتين
- 5 تنتج الرابطة التساهمية سيجما من تداخل فلكين ذريين رأساً لرأس.
- 6 الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا الهيدروجين لتكوين جزئ الهيدروجين من النوع
- 7 عند ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة كلور لتكوين جزئ كلوريد الهيدروجين يتداخل الفلك الذري $1s$ من ذرة الهيدروجين مع الفلك الذري $3p_z$ من ذرة الكلور لتكوين رابطة تساهمية من النوع
- 8 الرابطة التساهمية الناتجة من ارتباط ذرتا كلور لتكوين جزئ الكلور من النوع
- 9 يتكون التداخل الجانبي بين الأفلاك الذرية عندما يكون محورا فلكين ليكونا فلكاً جزيئياً.
- 10 تنتج الرابطة التساهمية عند تداخل فلكين ذريين جنباً إلى جنب.
- 11 رابطة تساهمية تتألف من رابطة سيجما (σ) ورابطتين باي (π) تسمى
.....
- 12 عدد الروابط باي في جزئ النيتروجين يساوي
- 13 عدد الروابط سيجما في جزئ ثاني أكسيد الكربون ($O=C=O$) يساوي
- 14 كل رابطة تساهمية أحادية في الكيمياء تكون من النوع

- 15 قوة الرابطة سيجما (σ) من قوة الرابطة باي (π).
- 16 الرابطة التساهمية الثنائية تتكون من و ثم
- 17 تتكون الرابطة التساهمية الأحادية عندما تتقاسم الذرتان عدد من أزواج الإلكترونات يساوي من الإلكترونات.
- 18 تنتج الرابطة سيجما عن التداخل أو للأفلاك الذرية.
- 19 تنتج الرابطة باي π عن التداخل للأفلاك الذرية
- 20 تتألف الرابطة التساهمية الأحادية دائما من رابطة
- 21 تعتمد طاقة الرابطة سيجما σ بين ذرتين على المسافة بين الذرتين المترابطتين وعلى التي تشكلها هاتان الذرتان .
- 22 ترتبط ذرة النيتروجين مع ثلاث ذرات من الهيدروجين مكونة جزئ الأمونيا NH_3 ويكون التداخل بين الأفلاك أو
- 23 عدد الروابط سيجما في جزئ البروبايين $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ يساوي بينما عدد الروابط باي في الجزئ السابق نفسه يساوي
- 24 تداخل الفلكين ($1s$) عند تكوين الجزئ H_2 من نوع التداخل المحوري أو
.....
- 25 عدد الروابط سيجما في جزئ كلوريد الهيدروجين (HCl) يساوي
- 26 عدد الروابط سيجما في جزئ الكلور (Cl_2) يساوي
- 27 يحتوي جزئ النيتروجين (N_2) على رابطة تساهمية ثلاثية، رابطة واحدة منهم من النوع ورابطتين من النوع

ضع علامة (✓) أو علامة (X) في العبارات الآتية:

- 1 تعتمد طاقة الرابطة سيجما (σ) على المسافة بين الذرتين المترابطتين وعلى عدد الروابط التي تشكلها هاتان (.....) الذرتان.
- 2 يمكن أن يحتوي أحد الجزيئات على الرابطة باي (π) فقط . (.....)
- 3 الرابطة التساهمية سيجما (σ) أضعف من الرابطة التساهمية باي (π). (.....)
- 4 الرابطة التساهمية باي (π) توجد في الرابطة التساهمية الأحادية والثنائية فقط. (.....)
- 5 يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة. (.....)
- 6 تنتج الرابطة التساهمية الأحادية من التداخل المحورى للأفلاك الذرية رأساً لرأس. (.....)
- 7 الجزيئات التي تحتوي على الرابطة π تتميز بنشاطها على التفاعل الكيميائي. (.....)
- 8 تنتج الرابطة التساهمية الثنائية من تداخل الأفلاك الذرية جنباً إلى جنب. (.....)
- 9 جميع الروابط في جزيء الأمونيا NH_3 من النوع سيجما σ . (.....)
- 10 يحتوى جزيء الإيثاين C_2H_2 على ثلاث روابط من النوع π . (.....)

اختر الإجابة الصحيحة في العبارات الآتية:

1 أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية هو جزيء

O_2 () Br_2 () N_2 () Cl_2 ()

2 عدد التداخلات المحورية بين الأفلاك المختلفة في جزيء الكلوروفورم $(CHCl_3)$ هو

1 () 2 () 3 () 4 ()

3 تتداخل الأفلاك الذرية محوريا فقط في جميع الجزيئات التالية عدا :

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

4 الرابطة التساهمية سيجما في جزيء كلوريد الهيدروجين HCl ($^1H, ^{35}Cl$) تنتج من تداخل فلكي :

$S - S$ () $S - P$ () $Px - px$ () $Pz - Pz$ ()

5 يتكون جزيء HF من تداخل الأفلاك

$3Pz - 3pz$ () $3Pz - 1S$ () $1s - 2pz$ () $2pz - 2pz$ ()

6 الروابط سيجما :

() تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين

() أضعف من الروابط باي

() تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين

() يمكن أن تكون ثنائية أو ثلاثية.

7 الرابطة التساهمية الثلاثية تتكون من :

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

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

8 جزيء الأكسجين (O_2) يحتوي على :

- () روابط تساهمية سيجما فقط
() روابط تساهمية باي فقط
() رابطتان سيجما ورابطتان باي
() رابطة واحدة سيجما ورابطة واحدة باي

9 جزيء النيتروجين (N_2) يحتوي على :

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

10 جزيء ثاني أكسيد الكربون (CO_2) يحتوي على :

- () رابطة تساهمية سيجما ورابطة تساهمية باي
() رابطتان تساهميتان سيجما ورابطتان تساهميتان باي
() ثلاث روابط تساهمية باي
() ثلاث روابط تساهمية سيجما

11 الروابط سيجما (σ) :

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

12 الرابطة بين ذرتي الأكسجين في الجزيء (O_2) :

- () تساهمية أحادية من النوع سيجما (σ)
() تساهمية ثنائية من النوع سيجما (σ) وباي (π)
() تساهمية ثنائية من النوع سيجما (σ)
() تساهمية ثنائية من النوع باي (π)

13 يتداخل الفكان جنباً إلى جنب عندما يكون محورهما :

- () متعامدين () متوازيين
() متقابلين رأساً لرأس () متقابلين رأساً إلى جنب

14 الروابط في الصيغة البنائية التالية ($H-C\equiv C-H$)

() أربع روابط سيجما (σ) ورابطة باي (π)

() ثلاث روابط سيجما (σ) ورابطتين باي (π)

() خمس روابط سيجما (σ)

() ثلاث روابط باي (π) ورابطة سيجما (σ)

15 من خواص الرابطة سيجما (σ) :

() يكون محور تداخل الفلكين هو محور التناظر

() أضعف من الرابطة باي (π)

() تكون أقوى كلما كان التداخل بين الأفلاك أقل

() لا تعتمد على المسافة بين الذرتين المترابطتين



ثانياً : الأسئلة المقالية

علل لكل من العبارات الآتية :

1 لا يمكن أن تحتوي أحد الجزيئات على الرابطة باي فقط.

2 الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باي.

3 لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح تكوين الروابط في جزئ الميثان.

4 طبقاً لنظرية رابطة التكافؤ لا تكون الغازات النبيلة روابط تساهمية .

5 الميثان (CH_4) أقل نشاطاً من الإيثين ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) .

6 الرابطة سيجما في جزئ الهيدروجين (H_2) أقوى من الرابطة سيجما في جزئ الكلور (Cl_2) .

7 الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثاين ($\text{CH}\equiv\text{CH}$) أقوى من الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الايثين ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) .

8 يتفاعل الميثان (CH_4) بالاستبدال بينما يتفاعل الايثين ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) بالاضافة.

9 يحتوي كل من الهيدروجين (H_2) وكلوريد الهيدروجين (HCl) والكلور (Cl_2) على رابطة سيجما بينما يحتوي النيتروجين (N_2) على رابطة سيجما ورابطتين باي .

10 لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح تكوين الروابط في جزئ الميثان.

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



قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول الآتي :

وجه المقارنة	الرابطه سيجما (σ)	الرابطه باي (π)
وجودها في الرابطه التساهمية الأحادية
وجودها في الرابطه التساهمية الثنائية
وجودها في الرابطه التساهمية الثلاثية
قوة كل منهما بالنسبة للأخرى

وجه المقارنة	جزيء كلوريد الهيدروجين	جزيء النيتروجين
نوع التداخل★
نوع الروابط

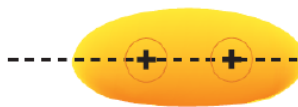
حدد عدد الروابط (سيجما σ ، باي π) في كل من جزيئات المركبات التالية علما بأن ${}^7\text{N}$ ، ${}^6\text{C}$ ، ${}^1\text{H}$

وجه المقارنة	عدد الروابط سيجما (σ)	عدد الروابط باي (π)
CO_2
CH_3CH_3
C_2H_4
C_2H_2
$\text{CHCCH}_2\text{CH}_3$

حدد الأفلاك الذرية التي تندمج لتكوين كل من الجزيئات التالية وما نوع الرابطة المتكونة نتيجة هذا الاندماج:

نوع الرابطة	الأفلاك المندمجة (المتداخلة)	الصيغة البنائية للجزيء
.....	H - H
.....	Cl - Cl
.....	O = O
.....	
.....	N \equiv N
.....	
.....	
.....	H - Cl

استخدم كل من (\rightarrow و +) وكتابة المصطلحات (فلك ذري ، وفلك جزيئي) أسفل الأشكال للحصول على التداخل الصحيح، ثم أذكر نوع التداخل ونوع الرابطة الناتجة:



..... فلك



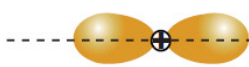
..... فلك

..... نوع الرابطة :



..... فلك

..... نوع التدخل :



..... فلك



..... فلك

..... نوع الرابطة :



..... فلك

..... نوع التدخل :

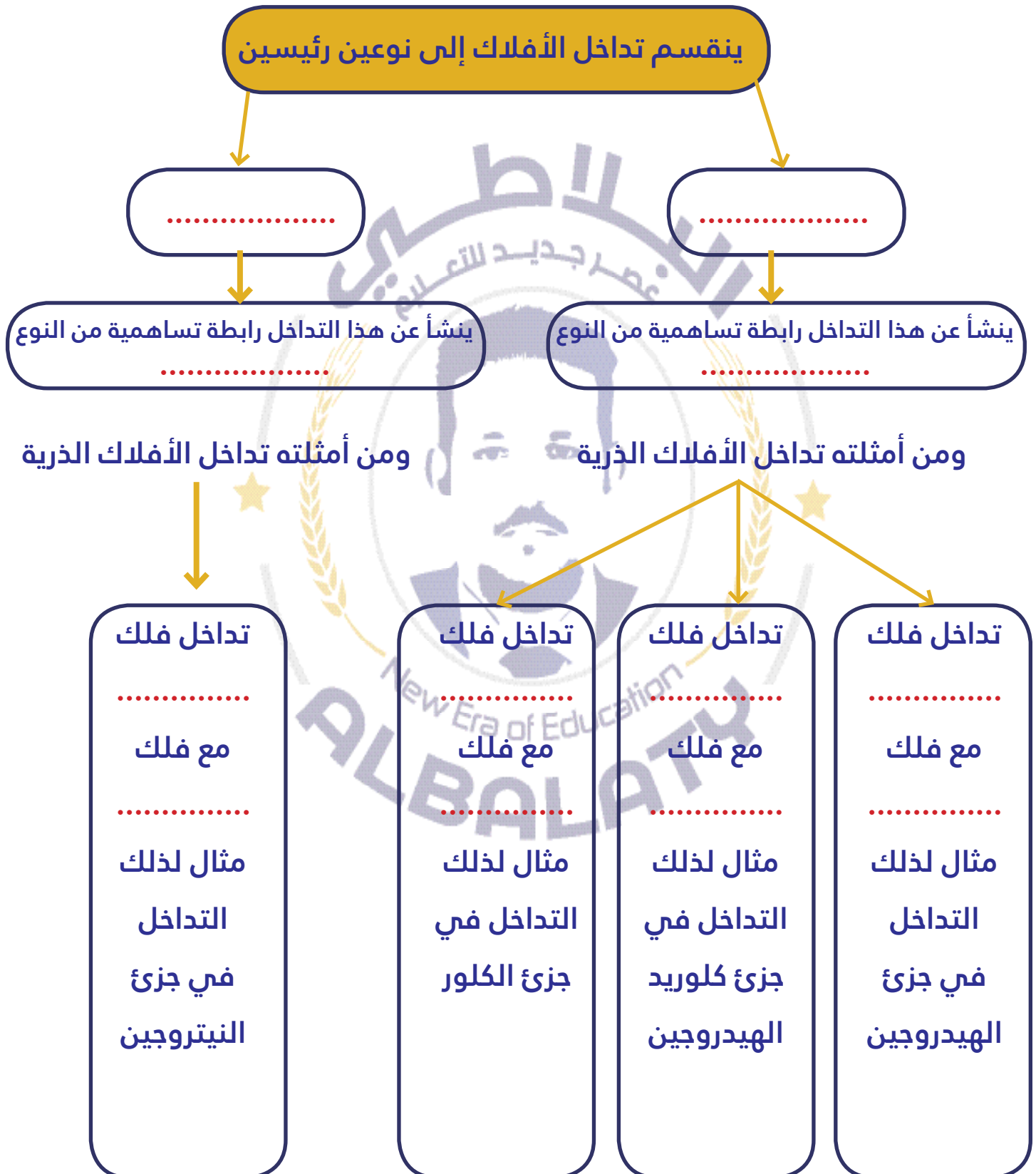
خواص الرابطة التساهمية سيجما 6:

- 1- هي كل رابطة تساهمية في الكيمياء.
- 2- يكون محور تداخل الفلكين محور أي على خط واحد
- 3- تكون هذه الرابطة أقوى كلما كان التداخل
- 4- تعتمد طاقة الرابطة سيجما على
أ -
ب -
- 5- المركبات التي تحتوي على روابط سيجما فقط تتفاعل

الجمال التالية غير صحيحة أقرأها جيداً ويتمعن ثم أعد كتابتها بحيث تكون صحيحة :

- 1- تنتج الرابطة التساهمية الأحادية من التداخل الجانبي للأفلاك الذرية.
.....
- 2- تعتمد طاقة الرابطة سيجما على نوع الذرتين المرتبطتين وعلى تكافؤ الذرتين.
.....
- 3- الرابطة التساهمية سيجما أضعف من الرابطة التساهمية باي.
.....
- 4- الجزيئات التي تحتوي على الرابطة سيجما فقط تتميز بنشاطها وقدرتها العالية على التفاعل الكيميائي.
.....

أكمل المخطط التالي بما يناسبه من عبارات





أحرص على اقتناء مذكرات منصة البلاطي

- مذكرة شرح لكل درس.
- مذكرة أسئلة لكل درس.
- مذكرة إجابة أسئلة لكل درس.
- مذكرة امتحان لكل درس.
- مذكرة إجابة امتحان لكل درس.



الكيمياء 11

الفصل الدراسي الأول

2022 - 2023

استمتع بتجربة التعلم
مع منصة البلاطي

