



(٨)
الكيمياء للثانوية العامة
اعداد أ. أشرف حلمي

السؤال الأول :- علل

- ١- جميع العناصر ماعدا النبيلة نشطة كيميائيا
- ٢- المركب $AlCl_3$ تساهمي بينما $NaCl$ أيوني
- ٣- عناصر المجموعة الأولى تكون دائما روابط أيونية مع عناصر المجموعة السابعة
- ٤- أيون الفلوريد السالب وأيون الصوديوم الموجب لهما نفس التركيب الألكتروني (ثان ٢٠٠١)
- ٥- الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادي
- ٦- الرابطة في جزئ الهيدروجين تساهمية نقية بينما في جزئ كلوريد الهيدروجين تساهمية قطبية (ثان ٢٠٠٥)
- ٧- تماثل الروابط الأربعة في جزئ الميثان
- ٨- الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باي
- ٩- الإيثيلين أنشط كيميائيا من الميثان
- ١٠- فشل نظرية الثمانيات (أول ٢٠٠٧)
- ١١- الزاوية بين الأوربيتالين المهجنين sp, sp في جزئ C_2H_2 تساوي 180° (أول ٢٠٠٦)
- ١٢- عدم ذوبان الزيت في الماء بينما يذوب ملح الطعام في الماء
- ١٣- تعتبر الروابط التناسقية نوع من الروابط التساهمية
- ١٤- تكون روابط تناسقية في أيون الأمونيوم
- ١٥- جزئ الماء قطبي
- ١٦- درجة غليان الماء أعلى من درجة غليان كبريتيد الهيدروجين
- ١٧- تعتمد قوة الرابطة الفلزية على عدد إلكترونات التكافؤ
- ١٨- الألومنيوم ($13Al$) أكثر صلابة وأعلى في درجة الغليان من الصوديوم ($11Na$) (أول ٩٦ ~ ثان ٩٨ ~ ثان ٢٠٠١ ~ أول ٢٠٠٥)

السؤال الثاني :- عرف :-

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ١- الرابطة الأيونية | ٢- التفاعل الكيميائي | ٣- الرابطة التساهمية |
| ٤- نظرية الثمانيات | ٥- نظرية رابطة التكافؤ | ٦- نظرية الأوربيتالات الجزيئية |
| ٧- التهجين | ٨- الرابطة سيجما | ٩- الرابطة باي |
| ١٠- الرابطة التناسقية | ١١- الرابطة الهيدروجينية | ١٢- الرابطة الفلزية |
| ١٣- الرابطة التساهمية النقية | ١٤- الرابطة التساهمية القطبية | ١٥- أيون الهيدرونيوم |

السؤال الثالث :-

اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :-

- ١- تسمى الرابطة التي تتم بين فلز ولافلز (أيونية - تساهمية - تناسقية - فلزية)
- ٢- الرابطة الموجودة في جزئ عنصر عدده الذرى (١٧) تكون (أول ٢٠٠٠ ~ ثان ٩٦ - أول ٩٧)
- ٣- تتكون الرابطة الأيونية غالبا بين (الفلزات المختلفة - الفلزات واللافلزات - اللافلزات المختلفة - أشباه الفلزات المختلفة) (ثان ٢٠٠٦)
- ٤- رابطة تتم بين العناصر اللافلزية (أيونية - تناسقية - تساهمية - فلزية)
- ٥- تكون الرابطة التساهمية نقية عندما يكون فرق السالبية الكهربية (أول ٢٠٠٣)
{ (١,٧) - أكبر من (١,٧) - أقل من (١,٧) - (صفر) }
- ٦- الرابطة في جزئ فلوريد الهيدروجين تساهمية قطبية لأن الذرتين مختلفتين في (موقعهما في الجدول الدورى - الميل الألكترونى - السالبية الكهربية - جهد التأين)
- ٧- الرابطة بين الأوربيتالات المهجنة في الأسيتيلين تنتج من تداخل sp مع $(s, sp, sp^2, 2p_z)$
- ٨- الرابطة في جزئ كلوريد الهيدروجين (أيونية - تناسقية - تساهمية نقية - تساهمية قطبية)
- ٩- العناصر $(11C - 10B - 9A)$ هل يتحد : (A مع B - B مع C - C مع A - C مع B - C مع نفسه)
- ١٠- عند تداخل الأوربيتالات معا بالرأس تنتج رابطة (سيجما ~ باى ~ أيونية ~ تناسقية)
- ١١- الأوربيتالات المهجنة sp (عددها ٣ ~ خطية الإتجاه ~ عددها ٢ ~ باى & ج معا)
- ١٢- الأوربيتالات المهجنة sp^2 لها الخصائص الآتية ماعدا (ثان ٢٠٠١)
(عددها ٣ - تشكل هرم رباعى في الفراغ - الزوايا بين الأوربيتالات = 120°)
- ١٣- التهجين في جزئ الإيثيلين من النوع $(sp - sp^2 - sp^3 - sp^4)$
- ١٤- التهجين في ذرة الكربون في جزئ الميثان من النوع $(sp - sp^2 - sp^3 - sp^4)$ (ثان ٩٧)
- ١٥- عندما تتداخل الأوربيتالات الذرية معا بالجانب تنشأ رابطة : (ثان ٢٠٠٠)
(سيجما - باى - أيونية - تناسقية)
- ١٦- الروابط في جزئ غاز الميثان تنتج من تداخل أوربيتالات
(s مع sp^3 - s مع sp^2 - s مع sp - sp مع sp) (مايو ٢٠٠١)
- ١٧- الزاوية بين أوربيتالات sp المهجنة ($100^\circ \sim 120^\circ \sim 180^\circ$) (أول ٢٠٠٢)
- ١٨- الأوربيتالات المهجنة (sp^3)
أ- عددها (٤) واحد من s و ٣ من p
ب- على شكل هرم رباعى
ج- عددها (٤) واحد من p و ٣ من s
د- (ب & ج معا)
هـ - (أ & ب معا)
- ١٩- الرابطة في أيون الهيدرونيوم : { أيونية - تساهمية - تناسقية - (ب & ج) معا }
- ٢٠- رابطة يكون فيها زوج الألكترونات مصدره ذرة واحدة (تساهمية - أيونية - تناسقية - فلزية)
- ٢١- تتكون الرابطة التناسقية بين ذرتين : (إحداهما مانحة لألكترون والأخرى مستقبلة له - كلاهما تشارك بالألكترون - إحداهما مانحة لزوج من الألكترونات والأخرى مستقبلة له - كلاهما مستقبلة)
- ٢٢- عند تكوين أيون الأمونيوم يرتبط جزئ النشادر مع البروتون لتكوين رابطة (أيونية - تناسقية - تساهمية - فلزية) (أول ٢٠٠٥)
- ٢٣- رابطة تنشأ عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين ذات سالبية كهربية عالية : (تساهمية - هيدروجينية - تناسقية - فلزية)
- ٢٤- يعتبر الماء مذيب عام لأن الرابطة بين جزيئاته : (تساهمية قطبية - هيدروجينية - تناسقية - فلزية) (أول ٢٠٠٤)

- ٢٥- يعزى إرتفاع درجة غليان الماء إلى إن الحرارة تستغل في كسر الروابط
(القطبية - الهيدروجينية - التناسقية - الفلزية)
- ٢٦- الروابط بين الهيدروجين والأكسجين في جزئ الماء
(هيدروجينية - تساهمية نقية - تساهمية قطبية - تناسقية) (ثان ٢٠٠٤)
- ٢٧- رابطة تنتج من تجمع الكترولونات التكافؤ الحرة حول أيونات الفلز الموجبة :
(تساهمية - هيدروجينية - تناسقية - فلزية)

السؤال الرابع :- أذكر نوع الرابطة في كل من :-

- ١- جزئ الفلور
٢- جزئ كلوريد الصوديوم
٣- جزئ فلوريد الهيدروجين
٤- بين جزيئات الماء
٥- بين الأوربيتالات المهجنة في جزئ الإيثيلين
٦- جزئ الميثان
٧- بين الكربون والهيدروجين في جزئ الإيثيلين
٨- أيون الأمونيوم
٩- بين الأوربيتالات الغير مهجنة في الإيثيلين
١٠- ساق من الحديد
١١- الروابط في أيون الأمونيوم
١٢- الروابط في جزئ هيدروكسيد الأمونيوم

(الإجابات)

السؤال الأول :-

- (١) لأن الغازات الخاملة في حالة استقرار لأن جميع مستوياتها ممتلئة بالأكترولونات بينما باقى العناصر تحتاج لإكمال مستوياتها الأخير والوصول للتركيب الألكترونى لأقرب غاز خامل
- (٢) كلوريد الألومنيوم :- يكون فرق السالبية الكهربية أقل من ١,٧ ومصهوره لا يوصل التيار لذلك فهو مركب تساهمى ... كلوريد الصوديوم :- يكون فرق السالبية الكهربية أكبر من ١,٧ ومصهوره يوصل التيار لذلك فهو مركب أيونى
- (٣) لأن عناصر المجموعة الأولى هي أقوى الفلزات وأقل العناصر سالبية كهربية بينما عناصر المجموعة السابعة هي أقوى اللافلزات وأعلى العناصر سالبية كهربية لذلك يكون فرق السالبية الكهربية بينهم دائما أكبر من ١,٧
- (٤) لأن الفلور F ويميل لإكتساب ألكترون ليشبه التركيب الألكترونى للنيون والصوديوم Na₁₁ ويميل لفقد ألكترون ليصل للتركيب الألكترونى للنيون أيضا
- (٥) لأنها مجرد قوة جذب كهربي بين الأيونات الفلزية الموجبة والأيونات اللافلزية السالبة
- (٦) جزئ الهيدروجين : فرق السالبية الكهربية بين ذرتى الهيدروجين يساوى صفر لذلك يقضى ألكترونى الرابطة وقتا متساوى في حيازة كلا من الذرتين فتصبح شحنتهما صفر ...
- جزئ كلوريد الهيدروجين : فرق السالبية الكهربية بين ذرتى الكلور والهيدروجين أكبر من صفر وأقل من ١,٧ فيقضى ألكترونى الرابطة وقتا أطول في حيازة ذرة الكلور فتكتسب شحنة سالبة جزئية وتكتسب ذرة الهيدروجين شحنة موجبة جزئية
- (٧) لحدوث تهجين من النوع sp³ في ذرة الكربون بين أوربيتال من s مع ٣ أوربيتالات من p لينتج أربعة أوربيتالات مهجنة sp³ متماثلة تماما ومتساوية في الطاقة يتداخل كل منها مع أوربيتال s لذرة الهيدروجين لتنتج أربعة روابط متماثلة في الطول والقوة
- (٨) لأن الرابطة سيجما أقل طولاً حيث تتداخل الأوربيتالات معا بالرأس ... بينما الرابطة باى أكبر طولاً حيث تتداخل الأوربيتالات معا بالجانب
- (٩) لأن الإيثيلين به رابطة باى ضعيفة سهلة الكسر بينما جميع الروابط في جزئ الميثان سيجما قوية صعبة الكسر

- (١٠) - لم تستطع تفسير الترابط فى كثير من الجزيئات مثل البورون فى BF_3 حيث تحاط ذرة البورون بستة إلكترونات والفسفور فى PCl_5 حيث تحاط ذرة الفوسفور بعشرة إلكترونات - فشلت فى تفسير الكثير من خواص الجزيئات مثل الشكل الفراغى والزوايا بين الروابط
- (١١) لأن الأوربيبتالات المهجنة تتباعد عن بعضها فى الفراغ الى أقصى حد ممكن لتقليل قوة التنافر حتى تصبح الزاوية 180°
- (١٢) لأن الماء مذيب قطبى والزيت مركب تساهمى يذوب فى المذيبات العضوية فقط ولا يذوب فى المذيبات القطبية بينما ملح الطعام مركب أيونى يذوب فى المذيبات القطبية
- (١٣) لأن كلاهما عبارة عن زوج من الألكترونات بين الذرتين ولكنهما يختلفا فى مصدر ألكترونى الرابطة فى الرابطة التساهمية تساهم كل ذرة بعدد متساوى من الألكترونات بينما فى الرابطة التناسقية تساهم احدى الذرتين فقط بألكترونى الرابطة وتسمى الذرة المانحة بينما تساهم الأخرى بأوربيبتال فارغ وتسمى الذرة المستقبلة
- (١٤) لوجود زوج حر من الألكترونات على ذرة النيتروجين تشارك به كذرة مانحة مع أيون الهيدروجين الموجب الذى يشارك بأوربيبتال فارغ كذرة مستقبلة
- (١٥) بسبب فرق السالبية الكهربية بين الأوكسجين والهيدروجين فتحمل ذرة الأوكسجين شحنة سالبة جزئية الهيدروجين شحنة موجبة جزئية وتتكون روابط هيدروجينية بين الجزيئات
- (١٦) لأن الماء مركب قطبى بسبب فرق السالبية الكهربية بين الهيدروجين والأوكسجين فتتكون روابط هيدروجينية بين الجزيئات ترفع من درجة غليانه ... بينما كبريتيد الهيدروجين مركب غير قطبى
- (١٧) لأن ألكترونات التكافؤ الحرة تشارك معا فى تكوين سحابة ألكترونية تحيط بأيونات الفلز .. فكلما زاد عدد ألكترونات التكافؤ تزداد قوة الرابطة الفلزية
- (١٨) لأن الألومنيوم يحتوى على ٣ ألكترونات حرة فى مستوى التكافؤ تشارك بهم فى الرابطة الفلزية فتصبح الرابطة الفلزية قوية ... أما الصوديوم فيحتوى على ألكترون واحد فقط فى مستوى التكافؤ فتكون الرابطة الفلزية ضعيفة وكلما زاد عدد ألكترونات التكافؤ الحرة تزداد قوة الرابطة الفلزية

السؤال الثانى :- عرف :-

- (١) الرابطة الأيونية :- هى رابطة تنشأ نتيجة قوة التجاذب الكهبرى بين الأيونات الفلزية الموجبة والأيونات اللافلزية السالبة ويكون فرق السالبية الكهربية أكبر من (١,٧) .
- (٢) التفاعل الكيميائى :- هو كسر الروابط فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة .
- (٣) الرابطة التساهمية :- هى زوج من الألكترونات بين ذرتين لافلزين فرق السالبية بينهم أقل من (١,٧) حيث تشارك كل ذرة بألكترون أو أكثر لتكوين الرابطة .
- (٤) نظرية الثمانيات (الألكترونية للتكافؤ) :- ما عدا الهيدروجين والليثيوم والبريليوم تميل جميع الذرات الى التركيب الثمانى للمستوى الأخير ووضعها العالمان كوسل ولويس .
- (٥) نظرية رابطة التكافؤ :- تتكون الرابطة التساهمية نتيجة تداخل أوربيبتال مفرد لأحد الذرتين به ألكترون واحد مع أوربيبتال مفرد من الذرة الأخرى .
- (٦) نظرية الأوربيبتالات الجزيئية :- الجزئ عبارة عن ذرة كبيرة متعددة الأنوية حيث تتداخل جميع الأوربيبتالات الذرية معا لتكوين أوربيبتالات جزيئية .
- (٧) التهجين :- تداخل أوربيبتالين ذريين أو أكثر مختلفين فى الطاقة فى نفس الذرة لتكوين أوربيبتالات مهجنة متساوية فى الطاقة .
- (٨) الرابطة سيجما :- هى رابطة تنشأ نتيجة تداخل أوربيبتالين ذريين معا بالرأس ويكونان على إستقامة واحدة وهى رابطة قصيرة وقوية .

- ٩) الرابعة باي :- هي رابطة تنشأ نتيجة تداخل أوربيتالين ذريين معا بالجانب ويكونان متوازيان وهي رابطة طويلة وضعيفة .
- ١٠) الرابعة التناسقية :- هي رابطة بين ذرتين تساهم أحدهما فقط بالكترونى الرابطة وتسمى بالذرة المانحة بينما لا تساهم الأخرى بأى الكترونات وتسمى بالذرة المستقبلية .
- ١١) الرابعة الهيدروجينية :- هي رابطة تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين ذات سالبية كهربية عالية حيث تعمل ذرة الهيدروجين كقنطرة لربط الجزيئات معا .
- ١٢) الرابعة الفلزية :- هي رابطة تنتج من تجمع الكترونات التكافؤ الحرة للفلز لتكوين سحابة الكترونية تحيط بأيونات الفلز فتقلل قوى التنافر بينها وتزيد من صلابة الفلز .
- ١٣) الرابعة التساهمية النقية :- هي رابطة تحدث بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما يساوى صفر حيث يقضى الكترونى الرابطة وقتا مساوى فى حيازة كلا من الذرتين فتكون شحنتهما صفر
- ١٤) الرابعة التساهمية القطبية :- هي رابطة تتم بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما أكبر من صفر وأقل من (١,٧) فيقضى الكترونى الرابطة وقتا أطول فى حيازة الذرة الأكثر سالبية فتحمل شحنة سالبة جزئية بينما تحمل الذرة الأخرى شحنة موجبة جزئية
- ١٥) أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) :- هي أيونات تنتج من اتحاد أيونات الهيدروجين الموجبة مع جزيئات الماء

السؤال الثالث :-

- | | | |
|--|-------------------|-----------------------|
| ١- أيونية | ٢- تساهمية نقية | ٣- الفلزات واللافلزات |
| ٤- تساهمية | ٥- (صفر) | ٦- السالبية الكهربية |
| ٧- sp | ٨- تساهمية قطبية | ٩- (A مع C) |
| ١٠- سيجما | ١١- ب & ج معا | ١٢- تشكل هرم رباعى |
| ١٣- sp2 | ١٤- sp3 | ١٥- باى |
| ١٦- s مع sp3 | ١٧- (٥١٨٠) | ١٨- (أ & ب) معا |
| ١٩- تناسقية | ٢٠- تناسقية | |
| ٢١- احدهما مانحة لزوج من الألكترونات | | |
| ٢٢- تناسقية | ٢٣- هيدروجينية | ٢٤- هيدروجينية |
| ٢٥- الهيدروجينية | ٢٦- تساهمية قطبية | ٢٧- فلزية |

السؤال الرابع :-

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| ١- تساهمية نقية | ٢- أيونية | ٣- تساهمية قطبية |
| ٤- هيدروجينية | ٥- تساهمية نقية (سيجما) | ٦- تساهمية قطبية (سيجما) |
| ٧- تساهمية قطبية (سيجما) | ٨- تناسقية | ٩- تساهمية نقية (باى) |
| ١٠- فلزية | ١١- تساهمية قطبية وتناسقية | ١٢- تساهمية قطبية وتناسقية وأيونية |

سؤال مميز :- كوب من الماء أذيب به قطعة صغيرة من السكر ، ثم امر

به غاز كلوريد الهيدروجين – أذكر كل أنواع الروابط الموجودة بالكوب

مع الإيضاح

ارسل الإجابة على البريد الألكترونى للأستاذ / أشرف حلمى

mrashraf2003@yahoo.com