كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثانية

أسئلة دوراة محلولة

كيمياء لاعضوية١

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الاول 2024 / 2025

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة)

أجب بكلمة صح أو خطأ للعبارات التالية ، وصحح العبارة الخاطئة بالشكل المناسب (انقل العبارة الصحيحة كاملة الى ورقة الإجابة):

1- شرط تشكل الرابطة الأيونية بين ذرتين ، أن يكون الفرق في الكهرسلبية بينهما أكبر من (1.7) .
2- النظائر هي ذرات لنفس العنصر تختلف بالعدد الذري و بالخصائص الكيميائية.
3- وفق نموذج رذرفور ، حجم النواة كبير جدا مقارنة بحجم الذرة .
4- تنص نظرية الكم على أن الطاقة تكون بشكل سيالة مستمرة وتدعى اصغر قيمة لها كوانتم.
5- بالنسبة للفلزات يكون نصف قطر الايون الموجب اصغر من نصف قطر ذرة الفلز.
6- المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له وأكثر ثباتاً منهما.
7- تُعتبر رابطة فاندرفالس من الروابط الكيميائية.
8- التداخل بين المدارات (Px - Pz) هو نموذج عن التداخل الموجب.
9- يقابل صيغ الطنين الكيميائية مركبات كيميائية حقيقة .
10- تأخذ الاوربيتالات المهجنة اشكالاً فراغية معينة حتى تكون مختلفة في الطاقة.

السؤال الثاني: (10 درجات)

اعط تفسيراً علمياً للعبارات التالية:

1- في الجدول الدوري للعناصر يزداد نصف قطر الذرة ضمن المجموعة الواحدة بازدياد العدد الذري.
2- يمثل المدار ($-\psi$) المعاكس للربط سوية طاقية مرتفعة.

السؤال الثالث: (20 درجة)

اذا كان عدد الكم الرئيس للمدار (n=3) ،وضح ما يلي:

1- عدد الإلكترونات في هذا المدار.
2- ماذا يصف عدد الكم الثانوي ℓ ، وماهي قيم عدد الكم الثانوي ℓ (مع ذكر القانون) ، ودلالة كل قيمة .
3- ماذا يصف عدد الكم المغناطيسي m ، وماهي قيم عدد الكم المغناطيسي m (مع ذكر القانون).
4- قيم عدد الكم السبيني.

السؤال الرابع: (20 درجة)

لديك ذرة الكروم ذات التوزيع الإلكتروني التالي $_{24}Cr : 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5\ 4S^1$ ، والمطلوب:

1- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.
2- اكتب قانون حساب طاقة المدار مع ذكر دلالة كل رمز.
3- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (3d).
4- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (4S).
5- بين بالحساب أي المدارين (3d , 4S) يتمتع بطاقة أخفض.

السؤال الخامس: (20 درجة)

ادرس بنية الجزيئين (CO , HF) وفق طريقة المدارات الجزيئية موضحاً ما يلي:

1- التوزيع الالكتروني لكل ذرة .
2- المدارات الجزيئية لكل جزيء مع رسم المخطط الطاقي.
3- المغناطيسية في كل جزيء.
4- رتبة الرابطة في كل جزيء.

حيث : $_8O$, $_6C$, $_1H$, $_9F$

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الاول 2024 / 2025

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة) 3 درجات لكل إجابة صحيحة

أجب بكلمة صح أو خطأ للعبارات التالية ، وصحح العبارة الخاطئة بالشكل المناسب (انقل العبارة الصحيحة كاملة الى ورقة الإجابة):

1- شرط تشكل الرابطة الأيونية بين ذرتين ، أن يكون الفرق في الكهرسلبية بينهما أكبر من (1.7) . √

2- النظائر هي ذرات لنفس العنصر تختلف بالعدد الذري و بالخصائص الكيميائية. X
النظائر هي ذرات لنفس العنصر تتماثل بالعدد الذري وَ بالخصائص الكيميائية.

3- وفق نموذج رذرفور ، حجم النواة كبير جدا مقارنة بحجم الذرة . X
وفق نموذج رذرفور ، حجم الذرة كبير جدا مقارنة بحجم النواة

4- تنص نظرية الكم على أن الطاقة تكون بشكل سيالة مستمرة وتدعى اصغر قيمة لها كوانتم. X
تنص نظرية الكم على أن الطاقة لا تكون بشكل سيالة مستمرة وتدعى اصغر قيمة لها كوانتم

5- بالنسبة للفلزات يكون نصف قطر الايون الموجب اصغر من نصف قطر ذرة الفلز. √

6- المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له وأكثر ثباتاً منهما. X
المدار الجزيئي الرابط أقل طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له وأكثر ثباتاً منهما

7- تُعتبر رابطة فاندرفالس من الروابط الكيميائية. X
تُعتبر رابطة فاندرفالس من الروابط الفيزيائية

8- التداخل بين المدارات (Px - Pz) هو نموذج عن التداخل الموجب. X
التداخل بين المدارات (Px - Pz) هو نموذج عن التداخل صفر

9- يقابل صيغ الطنين الكيميائية مركبات كيميائية حقيقة . X
لا يقابل صيغ الطنين الكيميائية مركبات كيميائية حقيقة

10- تأخذ الاوربيتالات المهجنة اشكالاً فراغية معينة حتى تكون مختلفة في الطاقة. X
تأخذ الاوربيتالات المهجنة اشكالاً فراغية معينة حتى تقلل من قوى التنافر بين الالكترونات الموجودة في هذه الاوربيتالات

السؤال الثاني: (10 درجات)

اعط تفسيراً علمياً للعبارات التالية:

1- في الجدول الدوري للعناصر يزداد نصف قطر الذرة ضمن المجموعة الواحدة بازدياد العدد الذري. 6 درجات
- إضافة مستويات طاقة جديدة
- تعمل المستويات الممتلئة على حجب تأثير النواة على الالكترونات الخارجية فيقل التجاذب بينهما
- ازدياد قوى التنافر بين الالكترونات

2- يمثل المدار (- ψ) المعاكس للربط سوية طاقية مرتفعة. 4 درجات
لأن الكثافة الالكترونية (- ψ2) بين النواتين تكون أصغر من المجموع ($\phi^2_A + \phi^2_B$) مما يؤدي إلى انزياح الكثافة الالكترونية في المجال ما بين النواتين وانكشاف كل نواة على الأخرى وبالتالي يزداد التنافر بينهما وترتفع لطاقة.

السؤال الثالث: (20 درجة)

اذا كان عدد الكم الرئيسي للمدار (n=3) ،وضح ما يلي:

1- عدد الإلكترونات في هذا المدار.
عدد الالكترونات هو $2n^2$ درجتين أي هو 18 الكترون درجة

2- ماذا يصف عدد الكم الثانوي ℓ ، وماهي قيم عدد الكم الثانوي ℓ (مع ذكر القانون) ، ودلالة كل قيمة .
يصف شكل المدار وعدد المدارات الثانوية درجتين

$\ell = [0, n-1]$ درجتين $\ell = [0, 1, 2]$ درجتين

عندما (ℓ=0) المدار S درجة وعندما (ℓ=1) المدار P درجة وعندما (ℓ=2) المدار d درجة

3- ماذا يصف عدد الكم المغناطيسي m ، وماهي قيم عدد الكم المغناطيسي m (مع ذكر القانون).

يصف اتجاه المدار في الفراغ درجتين

$m = [-\ell, 0, +\ell]$ درجتين $m = [-2, -1, 0, +1, +2]$ درجتين

4- قيم عدد الكم السبيني.

$S = \pm 1/2$ درجتين

السؤال الرابع: (20 درجة)

لديك ذرة الكروم ذات التوزيع الإلكتروني التالي $_{24}Cr : 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5\ 4S^1$ ، والمطلوب:

1- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.

$Z^* = Z - \sigma$ درجتين

حيث Z: شحنة النواة.

σ: ثابت حجب الالكترون. درجتين

2- اكتب قانون حساب طاقة المدار مع ذكر دلالة كل رمز.

$-\frac{1}{2}\frac{(Z^*)^2}{n^2}$ درجتين

n العدد الكوانتي الرئيسي (رقم المدار الالكتروني)

Z^* الشحنة النووية الفعالة درجتين

3- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (3d).

$Z^*(3d) = 24 - 4(0.35) - 18\ (1.00) = 4.6$ ثلاث درجات

4- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (4S).

$Z^*(4S) = 24 - 13(0.85) - 10\ (1.00) = 2.95$ ثلاث درجات

5- بين بالحساب أي المدارين (3d , 4S) يتمتع بطاقة أخفض.

$E(4S) = -\frac{1}{2}\frac{(2.95)^2}{16} = -0.27$ $E(4S) > E(3d)$

$E(3d) = -\frac{1}{2}\frac{(4.6)^2}{9} = -1.17$

درجتين درجتين درجتين

السؤال الخامس: (20 درجة)

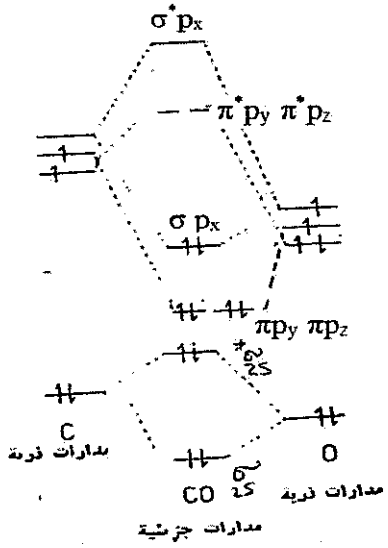
ادرس بنية الجزيئين (CO , HF) وفق طريقة المدارات الجزيئية موضحاً ما يلي:

اولاً : الجزيء CO

1- التوزيع الكتروني لذرة الكربون ($_6C$) وذرة الأكسجين ($_8O$) .

$C: (1S^2, 2S^2, 2P^2) + O(1S^2\ 2S^2\ 2P^4)$ درجة درجة

2- المدارات الجزيئية لجزيئة CO مع رسم المخطط الطاقي.



اربع درجات

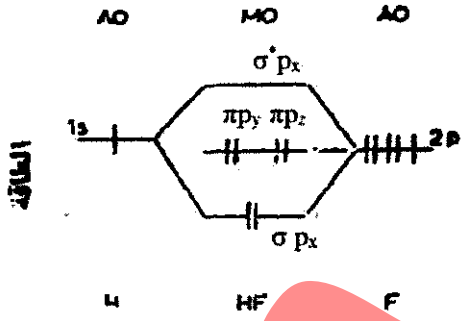
3- المغناطيسية في الجزيء.
المغناطيسية ديا درجتين

4- رتبة الرابطة.
رتبة الرابطة= (عدد الكترونات المدارات الرابطة – عدد الكترونات المدارات المعاكسة للربط) / 2
رتبة الرابطة 3 درجتين

ثانياً الجزيء HF
1- التوزيع الالكتروني

$H : 1S^1$ $F : 1S^2\ 2S^2\ 2P^5$ درجتين

2- المدارات الجزيئية



اربع درجات

3- المغناطيسية : ديا درجتين

4- رتبة الرابطة: درجتين

رابطة احادية 1 = 2 \ 0-2 =رتبة الرابطة

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الثاني 2024 / 2023

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة)

صحح العبارات التالية بالشكل المناسب (انقل العبارة الصحيحة كاملة الى ورقة الإجابة):

1- يصف عدد الكم الرئيسي n شكل المدار في الفراغ .
2- يمكن لسطح معدني نظيف أن يمتص الالكترونات اذا سقط عليه اشعاع بتواتر مناسب.
3- ينص نموذج بور في بناء الذرة على أنها تتكون من كرة من الشوارد الموجبة ينغمس فيها عدد من الشوارد السالبة بحيث تكون متعادلة .
4- في الذرة يُطلق اسم نوكليون على البروتون فقط.
5- وفق نموذج بور ،يُعطى نصف قطر مدار الالكترون في ذرة الهيدروجين بالعلاقة $r=\frac{Z\,v^2}{m\,e^4}$ حيث m كتلة الالكترون وv سرعته وe شحنته.
6- عدد الالكترونات الأعظمي في المدار n=3 هو 6 الكترونات.
7- تُعتبر الرابطة الهيدروجينية من الروابط الكيميائية.
8- المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له.
9- التداخل بين المدارات (Px – Pz) هو نموذج عن التداخل صفر.
10- في الجزيء ذو البنية الفراغية الخطية يكون نمط التهجين SP^2 .

مكتبة A to Z

السؤال الثاني: (10 درجات)

بزيادة العدد الذري عمودياً في الجدول الدوري ، اذكر كيف تتغير الخصائص التالية (بدون تفسير):
نصف القطر الذري – الميل الالكتروني – السالبية الالكترونية – الصفة الفلزية – الصفة القلوية ضمن نفس المجموعة.

السؤال الثالث: (10 درجات)

تُستخدم طريقة التغيير في دراسة الرابطة المشتركة ، وضح باختصار هذه الطريقة ثم استنتج العلاقة التي تمكننا من حساب طاقة الجملة E مع ذكر دلالة كل رمز.

السؤال الرابع: (20 درجة)

لديك ذرة المنغنيز ذات التوزيع الإلكتروني التالي $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5\ 4S^2$:$_{25}Mn$ ، والمطلوب:

1- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.
2- اكتب قانون حساب طاقة المدار مع ذكر دلالة كل رمز.
3- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (3d).
4- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (4S).
5- بين بالحساب أي المدارين (3d , 4S) يتمتع بطاقة أخفض.

السؤال الخامس: (30 درجة)

ادرس بنية الجزيئين (NO^+ , F_2) وفق طريقة المدارات الجزيئية موضحاً ما يلي:

1- التوزيع الالكتروني لكل ذرة .
2- المدارات الجزيئية لكل جزيء مع رسم المخطط الطاقي.
3- المغناطيسية في كل جزيء.
4- رتبة الرابطة في كل جزيء.

حيث : $_8O$, $_7N$, $_9F$

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

طرطوس في 29/7/2024

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الثاني 2024 / 2023

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة)

صحح العبارات التالية بالشكل المناسب (يمكن تصحيح كل عبارة بعدة طرق): (3 درجات لكل عبارة صحيحة)

1- يصف عدد الكم الرئيسي n شكل المدار في الفراغ .
يصف عدد الكم الرئيسي n بعد المدار عن النواة

2- يمكن لسطح معدني نظيف أن يمتص الالكترونات اذا سقط عليه اشعاع بتواتر مناسب.
يمكن لسطح معدني نظيف أن يصدر الالكترونات اذا سقط عليه اشعاع بتواتر مناسب.

3- ينص نموذج بور في بناء الذرة على أنها تتكون من كرة من الشوارد الموجبة ينغمس فيها عدد من الشوارد السالبة بحيث تكون متعادلة .
ينص نموذج تومسون في بناء الذرة على أنها تتكون من كرة من الشوارد الموجبة ينغمس فيها عدد من الشوارد السالبة بحيث تكون متعادلة .

4- في الذرة يُطلق اسم نوكليون على البروتون فقط.
في الذرة يُطلق اسم نوكليون على البروتون و النيترون.

5- وفق نموذج بور ،يُعطى نصف قطر مدار الالكترون في ذرة الهيدروجين بالعلاقة $r = \frac{Z v^2}{m e^2}$ حيث m كتلة الالكترون و v سرعته و e شحنته.
وفق نموذج بور ،يُعطى نصف قطر مدار الالكترون في ذرة الهيدروجين بالعلاقة $r = \frac{Ze^2}{m v^2}$ حيث m كتلة الالكترون و v سرعته و e شحنته.

6- عدد الالكترونات الأعظمي في المدار n=3 هو 6 الكترونات.
عدد الالكترونات الأعظمي في المدار n=3 هو 18 الكترون.

7- تُعتبر الرابطة الهيدروجينية من الروابط الكيميائية.
تُعتبر الرابطة الهيدروجينية من الروابط الفيزيائية.

8- المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له.
المدار الجزيئي الرابط أخفض طاقة من كل من المدارين الذريين المشكلين له.

9- التداخل بين المدارات (Px - Pz) هو نموذج عن التداخل صفر.
التداخل بين المدارات (Px - Pz) هو نموذج عن التداخل السالب.

10- في الجزيء ذو البنية الفراغية الخطية يكون نمط التهجين SP^2 .
في الجزيء ذو البنية الفراغية الخطية يكون نمط التهجين SP .

السؤال الثاني: (10 درجات) (درجتين لكل خاصية)

بزيادة العدد الذري عمودياً في الجدول الدوري ، اذكر كيف تتغير الخصائص التالية (بدون تفسير):
نصف القطر الذري : يزداد – الميل الالكتروني: ينقص – السالبية الالكترونية: تنقص – الصفة الفلزية: تزداد – الصفة القلوية ضمن نفس المجموعة: تزداد .

مكتبة A to Z

السؤال الثالث: (10 درجات)

تُستخدم طريقة التغيير في دراسة الرابطة المشتركة ، وضح باختصار هذه الطريقة ثم استنتج العلاقة التي تمكننا من حساب طاقة الجملة E مع ذكر دلالة كل رمز.

تستخدم هذه الطريقة للبحث عن التابع الذي يعطي اخفض طاقة ممكنة للجزيء وتساعد في إيجاد حلول تقريبية لمعادلة شرودنغر. درجتين

نكتب معادلة شرودنغر بدلالة العدد الموجي : $\hat{H}\psi = E\psi$ درجتين

حيث: المؤثر الهاملتوني $\hat{H}$ ، التابع الموجي ψ درجتين

إذا ضربنا طرفي المعادلة بـ ψ^* وكاملنا بالنسبة لجميع الإحداثيات ذات العلاقة نحصل على $\int \psi^* \hat{H}\psi\, dv = E\int \psi\psi^* dv \Leftarrow$ درجتين

$$E = \frac{\int \psi^* \hat{H}\psi\, dv}{\int \psi\psi^* dv}$$ درجتين

السؤال الرابع: (20 درجة)

لديك ذرة المنغنيز ذات التوزيع الإلكتروني التالي $_{25}Mn: 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5\ 4S^2$ ، والمطلوب:

1- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.

$Z^* = Z - \sigma$ درجتين

حيث Z: شحنة النواة.

σ : ثابت حجب الالكترون. درجتين

2- اكتب قانون حساب طاقة المدار مع ذكر دلالة كل رمز.

$-\frac{1}{2}\frac{(Z^*)^2}{n^2}$ درجتين

n العدد الكوانتي الرئيسي (رقم المدار الالكتروني)

Z^* الشحنة النووية الفعالة درجتين

3- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (3d).

$Z^*(3d) = 25 - 4(0.35) - 18\ (1.00) = 5.6$ ثلاث درجات

4- احسب الشحنة النووية الفعالة المؤثرة من أجل الكترون من الكترونات المدار (4S).

$Z^*(4S) = 25 - 1(0.35) - 13(0.85) - 10\ (1.00) =$ ثلاث درجات

5- بين بالحساب أي المدارين (3d , 4S) يتمتع بطاقة أخفض.

$E(4S) > E(3d)$ درجتين

$E(4S) = -\frac{1}{2}\frac{(3.6)^2}{16} = -0.40$ درجتين

$E(3d) = -\frac{1}{2}\frac{(5.6)^2}{9} = -1.74$ درجتين

السؤال الخامس: (30 درجة)

ادرس بنية الجزيئين (NO^+ , F_2) وفق طريقة المدارات الجزيئية موضحاً ما يلي:

1- التوزيع الالكتروني لكل ذرة .

$O(Z=8): 1S^2\ 2S^2\ 2P^4$ درجتين

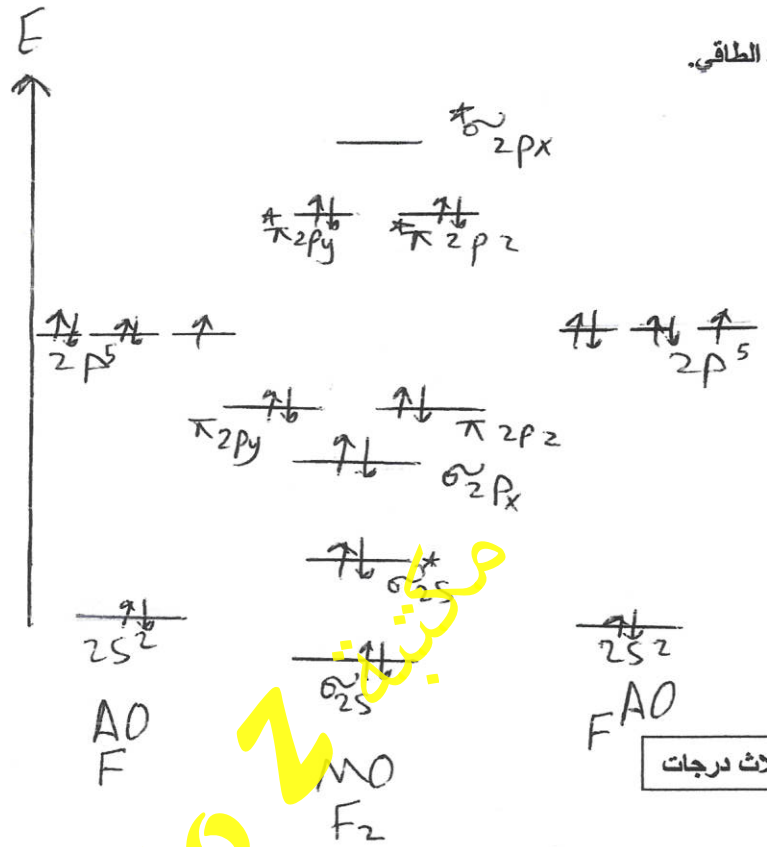
$N(Z=7): 1S^2\ 2S^2\ 2P^3$ درجتين

$F(Z=9): 1S^2\ 2S^2\ 2P^5$ درجتين

A to Z مكتبة

2- المدارات الجزيئية لكل جزيء مع رسم المخطط الطاقي.

الجزيء F_2



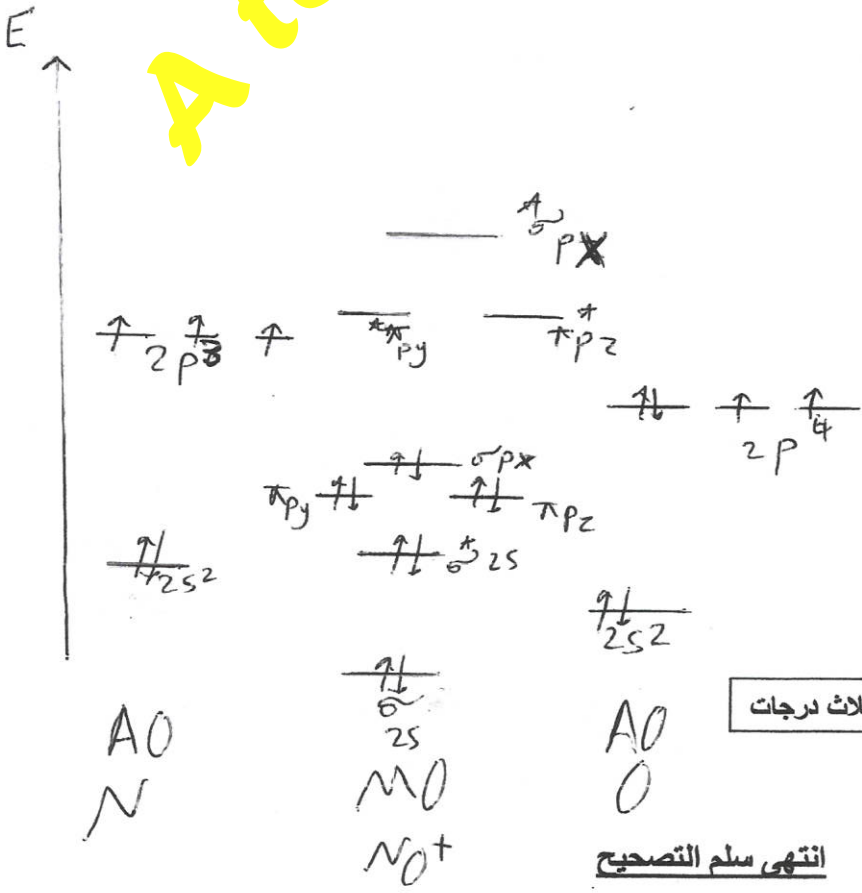
6 درجات للمخطط

المغناطيسية : ديا — درجتين

رتبة الرابطة $n_b - n_a \backslash 2 = 1$ رابطة أحادية — ثلاث درجات

$6 - 4 \backslash 2 = 1$

الجزيء NO^+



8 درجات للمخطط

عدد الالكترونات في المدارات الجزيئية (10) لأننا حذفنا الكترونات الأكسجين

المغناطيسية : ديا — درجتين

رتبة الرابطة $n_b - n_a \backslash 2 = 3$ رابطة ثلاثية — ثلاث درجات

$6 - 0 \backslash 2 = 3$

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

A to Z مكتبة

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
حملة - الفصل الدراسي الأول 2023 / 2024

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة)

أجب بكلمة صح أو خطأ لكل من العبارات التالية مع تصحيح الخطأ:

1- تنص نظرية الكم على أن الطاقة توجد على شكل سيالة مستمرة.
2- لا تصدر الكترونات المعدن إذا كان تواتر الاشعاع المستعمل أكبر من التواتر الحرج Uo لذلك المعدن.
3- تتناسب الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد.
4- وفق تجربة رذرفورد ،كل ذرة تتألف من نواة تحوي شحنة معتدلة وهي تمثل معظم كتلة الذرة.
5- النكليون هو جسيم ذو حالة كوانتية واحدة تسمى النيترون.
6- مادة البنزن تحوي نسباً متساوية من صيغ كيكولييه.
7- من شروط تشكيل رابطة ثايتة، أن يتداخل مدارين ذريين متساويين في الطاقة ولهما نفس التناظر.
8- عند وضع مادة في حقل مغناطيسي خارجي H ، فإن التدفق المغناطيسي يُعطى بالعلاقة $B=H-4\pi I$ حيث I شدة التمغنط.
9- تُعد رابطة فاندرفالس من الروابط الفيزيائية بين الذرات.
10- في الدورات الأفقية في الجدول الدوري تنقص قيم جهد التأين بزيادة العدد الذري.

A to Z مكتبة

السؤال الثاني: (20 درجة)

استنتج علاقة سرعة الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين وذلك وفق نظرية بور.

السؤال الثالث: (20 درجة)

اذا كان عدد الكم الرئيس للمدار (n=2) ،وضح ما يلي:

1- عدد الإلكترونات في هذا المدار.
2- ماذا يصف عدد الكم الثانوي ℓ ، وماهي قيم عدد الكم الثانوي ℓ (مع ذكر القانون) ، ودلالة كل قيمة .
3- ماذا يصف عدد الكم المغناطيسي m ، وماهي قيم عدد الكم المغناطيسي m (مع ذكر القانون).
4- قيم عدد الكم السبيني.

السؤال الرابع: (15 درجات)

بفرض لدينا ذرة السيليكون Si حيث (Z=14)، والمطلوب:

1- اكتب التوزيع الالكتروني لهذه الذرة .
2- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.
3- احسب الشحنة النووية الفعالة من أجل الكترون من الكترونات المدار (1S).
4- احسب الشحنة النووية الفعالة من أجل الكترون من الكترونات المجموعة الثالثة (المدار الثالث).

السؤال الخامس: (15 درجات)

ادرس بنية جزيء أول أكسيد الكربون CO موضحاً مايلي:

1- التوزيع الكتروني لذرة الكربون ($_6$C) وذرة الأكسجين ($_8$O) .
2- المدارات الجزيئية لجزيئة CO مع رسم المخطط الطاقي.
3- المغناطيسية في الجزيء.
4- رتبة الرابطة.

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح - مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
حملة-الفصل الدراسي الأول 2024 / 2023

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة) ثلاث درجات لكل عبارة

أجب بكلمة صح أو خطأ لكل من العبارات التالية مع تصحيح الخطأ:

1- تنص نظرية الكم على أن الطاقة توجد على شكل سيالة مستمرة. خطأ
تنص نظرية الكم على أن الطاقة لا توجد على شكل سيالة مستمرة

2- لا تَصدر الكترونات المعدن إذا كان تواتر الاشعاع المستعمل أكبر من التواتر الحرج Uo لذلك المعدن. خطأ
لا تَصدر الكترونات المعدن مالم يتجاوز تواتر الاشعاع المستعمل التواتر الحرج Uo للمعدن

3- تتناسب الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد. خطأ
لا تتعلق الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد أو تتعلق بتواتر الاشعاع

4- وفق تجربة رذرفورد ،كل ذرة تتألف من نواة تحوي شحنة معتدلة وهي تمثل معظم كتلة الذرة. خطأ
وفق تجربة رذرفورد ،كل ذرة تتألف من نواة تحوي شحنة موجبة وهي تمثل معظم كتلة الذرة

5- النكليون هو جسيم ذو حالة كوانتية واحدة تسمى النيترون. خطأ
النكليون هو جسيم ذو حالتين كوانتيتين هما النيترون والبروتون

6- مادة البنزن تحوي نسباً متساوية من صيغ كيكولييه. خطأ
للبنزن صيغة واحدة لايمكن رسمها أو وصفها بل هي طنين بين عدة صيغ

7- من شروط تشكيل رابطة ثابتة، أن يتداخل مدارين ذريين متساويين في الطاقة ولهما نفس التناظر. خطأ
من شروط تشكيل رابطة ثابتة، أن يتداخل مدارين ذريين متقاربين في الطاقة ولهما نفس التناظر

8- عند وضع مادة في حقل مغناطيسي خارجي H ، فإن التدفق المغناطيسي يُعطى بالعلاقة $B=H-4\pi I$ حيث I شدة التمغنط. خطأ
عند وضع مادة في حقل مغناطيسي خارجي H ، فإن التدفق المغناطيسي يُعطى بالعلاقة $B=H+4\pi I$ حيث I شدة التمغنط

9- تُعد رابطة فاندرفالس من الروابط الفيزيائية بين الذرات. خطأ
تُعد رابطة فاندرفالس من الروابط الفيزيائية بين الجزيئات

10- في الدورات الأفقية في الجدول الدوري تنقص قيم جهد التأين بزيادة العدد الذري. خطأ
في الدورات الأفقية في الجدول الدوري تزداد قيم جهد التأين بزيادة العدد الذري

A to Z مكتبة

السؤال الثاني: (20 درجة)

استنتج علاقة سرعة الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين وذلك وفق نظرية بور.

استطاع بور من خلال نموذجه أن يحسب نصف قطر مدار الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين؛ حيث أن هذا الالكترون يتعرض إلى قوتين متعاكستين. الأولى قوة جذب النواة الموجبة ذات الشحنة (Ze +) للالكترون السالب (e-) ويمكن التعبير عن هذه القوة وفق قانون كولون (في جملة الواحدات المغناطية):

$$F_1 = \frac{-Ze^2}{r^2}$$ درجتين

F_1: قوة التجاذب.
e : شحنة الالكترون.
Z: العدد الذري.
r : نصف قطر مدار الالكترون.

أربع درجات

والقوة الثانية هي القوة النابذة:

$$F_2 = \frac{m v^2}{r}$$ درجتين

V : سرعة الالكترون.

ولدينا من شرط استقرار دوران الالكترون حول مداره المحدد تساوي القوتين المتعاكستين (القوة الجاذبة والقوة النابذة).

$$-F_1 = F_2$$ درجتين

$$\frac{+Ze^2}{r^2} = \frac{m v^2}{r}$$

$$r = \frac{Ze^2}{m v^2}$$ درجتين

وبتطبيق شرط كون العزم الزاوي للالكترون مكماً $M = mvr = n\frac{h}{2\pi}$ درجتين

$$mvr = n.\frac{h}{2\pi} \Rightarrow v^2 = \frac{n^2h^2}{4\pi^2 m^2 r^2}$$ درجتين

بتعويض عن V^2 بقيمتها نجد $r = \frac{n^2h^2}{4\pi^2 mZe^2}$ درجتين

وبتعويض r هذه في إحدى العلاقتين نحصل على قيمة v كما يلي :

$v = \frac{2\pi Ze^2}{n\ h}$ درجتين

مكتبة A to Z

السؤال الثالث: (20 درجة)

اذا كان عدد الكم الرئيس للمدار (n=2) ،وضح ما يلي:

1- عدد الإلكترونات في هذا المدار.

عدد الالكترونات هو $2n^2$ درجتين أي هو 8 الكترونات درجتين

2- ماذا يصف عدد الكم الثانوي ℓ ، وماهي قيم عدد الكم الثانوي ℓ (مع ذكر القانون) ، ودلالة كل قيمة .

يصف شكل المدار درجتين

$\ell = [0, n-1]$ درجتين $\ell = [0, 1]$ درجتين

عندما (ℓ=0) المدار S درجة وعندما (ℓ=1) المدار P درجة

3- ماذا يصف عدد الكم المغناطيسي m ، وماهي قيم عدد الكم المغناطيسي m (مع ذكر القانون).

يصف اتجاه المدار في الفراغ درجتين

$m = [-\ell, 0, +\ell]$ درجتين $m = [-1, 0, +1]$ درجتين

4- قيم عدد الكم السبيني.

$S = \pm 1/2$ درجتين

السؤال الرابع: (15 درجات)

بفرض لدينا ذرة السيليكون Si حيث (Z=14)، والمطلوب:

1- اكتب التوزيع الالكتروني لهذه الذرة .

$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^2$ ثلاث درجات

2- اكتب قانون الشحنة النووية الفعالة مع ذكر دلالة كل رمز.

$Z^* = Z - \sigma$ درجتين

حيث Z: شحنة النواة.

σ: ثابت حجب الالكترون.

3- احسب الشحنة النووية الفعالة من أجل الكترون من الكترونات المدار (1S).

$Z^* = 14 - 1\times 0{,}30 = 13{,}70$ أربع درجات

4- احسب الشحنة النووية الفعالة من أجل الكترون من الكترونات المجموعة الثالثة (المدار الثالث).

أربع درجات $Z^* = 14 - 3(0,35) - 8 \times 0,85 - 2 \times 1 = 4,15$

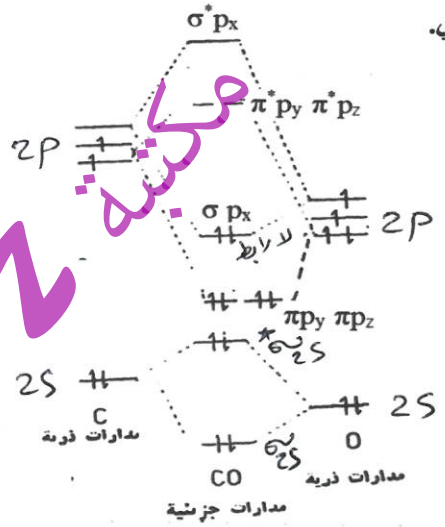
السؤال الخامس: (15 درجات)

ادرس بنية جزيء أول أكسيد الكربون CO موضحاً مايلي:

1- التوزيع الكتروني لذرة الكربون ($_6C$) وذرة الأكسجين ($_8O$) .

درجتين $C:(1S^2, 2S^2, 2P^2) + O(1S^2\ 2S^2\ 2P^4)$ درجتين

2- المدارات الجزيئية لجزيئة CO مع رسم المخطط الطاقي.



سبع درجات

3- المغناطيسية في الجزيء.

المغناطيسية ديا درجتين

4- رتبة الرابطة.

رتبة الرابطة=1\2(عدد الكترونات المدارات الرابطة – عدد الكترونات المدارات المعاكسة للربط) رتبة الرابطة 3 درجتين

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الثاني 2023 / 2022

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة) حدد الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- بفرض لدينا ذرتين A وB في الفراغ ، فإن تكامل التداخل يُعطى بالعلاقة:
a) $\int \phi_A \phi_B$
b) $\int \phi_A \phi_B \, dv$
c) $\int \phi_A \, dv$
d) $\int \phi_A \phi_B \, dv^2$

2- واحدة قياس طاقة الرابطة:
a) أنغستروم
b) كيلو حريرة / مول
c) مول
d) حريرة

3- يمكن تحديد البنية الالكترونية للجزيء من خلال:
a) طاقات الروابط فقط
b) طاقات الروابط و أطوال الروابط معاً
c) أطوال الروابط فقط
d) سرعة دوران الالكترونات حول النواة في الذرة المركزية

4- من شروط التهجين :
a) يحدث التهجين بين اوربيتالات متماثلة ومتقاربة في الطاقة.
b) يحدث التهجين بين اوربيتالات مختلفة ومتقاربة في الطاقة.
c) يحدث التهجين بين ذرتين مختلفتين.
d) الاوربيتالات الناتجة عن التهجين تكون مختلفة في الطاقة.

5- التواتر الحرج للمعدن هو:
a) أعلى تواتر يسقط على سطح المعدن
b) التواتر الذي يسبب اصدار الكترون من سطح المعدن
c) تواتر الضوء الوارد إلى سطح المعدن
d) التواتر الذي يسبب ذوبان المعدن

6- عندما ينتقل الالكترون من سوية طاقية منخفضة إلى سوية أعلى ، فإنه:
a) يمتص طاقة
b) لا تتغير طاقته
c) يشع طاقة
d) تتغير شحنته

7- اذا كان نوع التهجين من النوع SP^3 تكون البنية الفراغية:
a) مربع مستوي
b) خطية
c) رباعي وجوه
d) ثماني وجوه

8- وفق نظرية المدارات الجزيئية ، اختر العبارة الصحيحة مما يلي:
a) المدار الجزيئي الرابط أقل ثباتاً من المدار الجزيئي المضاد للربط
b) المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من المدار الجزيئي المضاد للربط
c) المدار الجزيئي الرابط أخفض طاقة من المدار الجزيئي المضاد للربط
d) وجود الكترون في المدار المضاد للربط يساعد على تشكل الجزيء.

9- تُستخدم طريقة التغيير :
a) لشرح مفهوم التهجين
b) لمعرفة البنية الفراغية للجزيء
c) لإيجاد حلول تقريبية لمعادلة شرودنغر
d) لخفض طاقة الارتباط

10- زاوية الارتباط في جزيء الماء:
a) أكبر من 90^0
b) أصغر من 90^0
c) تساوي 90^0
d) تساوي 180^0

11 – عندما توضع المادة في حقل مغناطيسي H،فإن التدفق المغناطيسي B يكون:
حيث I شدة التمغنط
a) $B = H - 4\pi I$
b) $B = 4\pi I$
c) $B = H + 4\pi I$
d) $B = H + I$

12 – طريقة تُستخدم لحساب الحساسية المغناطيسية لوزن صغير جداً من المادة:
a) طريقة غوي
b) طريقة ايفان
c) طريقة فاراداي
d) طريقة كوري

13 – رابطة توجد بين الجزيئات:
a) الرابطة المشتركة
b) الرابطة المعدنية
c) الرابطة الهيدروجينية
d) الرابطة المشتركة القطبية

14 – وفق نظرية التأثير الكهروضوئي ، العبارة الصحيحة مما يأتي:
a) لاتنعلق الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد
b) تتعلق الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد
c) لايتعلق عدد الالكترونات الصادرة في الثانية عن المعدن بشدة الاشعاع
d) تصدر الالكترونات من المعدن وفق أي تواتر يرد إلى المعدن

15 – شرط تشكل الرابطة الشاردية بين ذرتين:
a) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين أكبر من 1.7
b) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين أصغر من 1.7
c) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين يساوي 1.7
d) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين يساوي الصفر

16- في الجدول الدوري ينقص نصف قطر الذرة:
a) ضمن الدور الواحد بالاتجاه من اليمين إلى اليسار
b) ضمن المجموعة الواحدة بالاتجاه من الأعلى إلى الأسفل
c) ضمن الدور الواحد بالاتجاه من اليسار إلى اليمين
d) لا شيء مما ذكر

17- عدد الكم الثانوي يأخذ قيم ضمن المجال:
a) [0 , n-1]
b) [-m , 0, +m]
c) [0 , n+1]
d) [0 , n]

18- في تجربة صفيحة الذهب الرقيقة استنتج العالم رذرفورد أن:
a) حجم الذرة كبير جداً بالنسبة للنواة
b) حجم النواة كبير جداً بالنسبة للذرة
c) حجم النواة يساوي حجم الذرة
d) نسبة شحنة الالكترون إلى كتلته أكبر من واحد

19- تتصف روابط فاندرفالس بأنها:
a) تزداد قوتها بزيادة حجم الذرات
b) ذات طبيعة شاردية
c) تتشكل ضمن الجزيء الواحد
d) قوية جداً مقارنة بأنواع الروابط الأخرى

20- في الذرة عدد الكتلة يساوي:
a) مجموع عدد البروتونات والنترونات
b) مجموع عدد الالكترونات والبروتونات
c) مجموع عدد الالكترونات والنترونات
d) عدد البروتونات

21- اذا كان لدينا ذرة المنغنيز $_{25}Mn$ فإن الأيون الأكثر ثباتاً: a) Mn^{+1} b) Mn^{+3} c) Mn^{+2} d) Mn^{+5}	26- عندما تفقد الذرة الكتروناً أو أكثر تتحول إلى: a) أيون سالب b) أيون موجب c) ذرة معتدلة d) مادة بلورية
22- في حالة ذرة الهيدروجين إن عبارة الطاقة تعتمد على العدد الكوانتي: a) l b) m c) n d) s	27- نوع الرابطة Li-F : a) مشتركة قطبية b) شاردية c) معدنية d) هيدروجينية
23- تنص نظرية الكم على أن: a) لايمكن أن يكون لالكترونين في ذرة أو جزيء نفس الأعداد الكوانتية الاربعة b) الالكترونات تملأ المدارات بدءاً من المدار ذي السوية الطاقية الأخفض c) الطاقة لاتوجد على شكل سيالة مستمرة وإنما على نحو متقطع d) تمتلأ المدارات بالإلكترونات بحيث يكون عدد الالكترونات الفردية أعظمياً	28- من أجل المركبات ذات النوع الواحد، يزداد استقطاب الرابطة: a) بنقصان حجوم الذرات b) بنقصان كثافة الغمامة الالكترونية الرابطة c) بزيادة كهرسلبية الذرات d) بزيادة كثافة الغمامة الالكترونية الرابطة
24- يتميز الالكترون بأنه ذو شحنة: a) موجبة b) معتدلة c) سالبة d) أكبر من شحنة البروتون	29- تُعزى الناقلية الكهربائية في المعادن إلى: a) الكترونات التكافؤ الحرة فيها b) صلابتها c) انخفاض درجة انصهارها d) لونها
25- الرابطة بين ذرتي صوديوم هي من طبيعة: a) فاندرفالس b) مشتركة c) معدنية d) شاردية	30- الفلزات هي عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بالإلكترونات : a) بأقل من نصف سعته b) بأكثر من نصف سعته c) بعدد مساوي لنصف سعته d) بشكل كامل

A to Z

السؤال الثاني: (10 درجات)

أجب عن الأسئلة التالية:

1- اعط تفسيراً علمياً : في الجدول الدوري تتناقص السالبية الكهربائية بازدياد العدد الذري ضمن المجموعة الواحدة (عمودياً) .

2- رتب المركبات التالية بحسب ازدياد قياس زوايا الارتباط ، مع التعليل. PH_3 , AsH_3 , NH_3

السؤال الثالث: (15 درجات)

اعتماداً على نموذج بور ، وضح بالمعادلات كيفية حساب نصف قطر مدار الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين.

السؤال الرابع: (15 درجات)

بفرض لدينا ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ ، اكتب التوزيع الالكتروني لهذه الذرة مفسراً سبب التوزيع الالكتروني في الطبقة التكافؤية وذلك اعتماداً على حساب طاقة المدار.

السؤال الخامس: (15 درجات)

ادرس بنية جزيء النتروجين N_2 (حيث Z=7) موضحاً المدارات الجزيئية مع رسم المخطط الطاقي.

السؤال السادس: (15 درجات)

عندما تقترب ذرتين من بعضهما بشكل كافٍ ليتداخل مدارين منهما ، يكون لمنطقة التداخل عدّة أنواع ، والمطلوب:

1- عدد أنواع التداخل.

2- في حال تداخل مدار S مع مدار Px ، وضح بالرسم احتمالين فقط من احتمالات التداخل مع ذكر نوع التداخل.

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 1
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الثاني 2023 / 2022

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: (30 درجة) حدد الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- بفرض لدينا ذرتين A وB في الفراغ ، فإن تكامل التداخل يُعطى بالعلاقة:
a) $\int \phi_A \phi_B$
b) $\int \phi_A \phi_B dv$
c) $\int \phi_A dv$
d) $\int \phi_A \phi_B dv^2$

2- واحدة قياس طاقة الرابطة:
a) أنغستروم
b) كيلو حريرة / مول
c) مول
d) حريرة

3- يمكن تحديد البنية الالكترونية للجزيء من خلال:
a) طاقات الروابط فقط
b) طاقات الروابط و أطوال الروابط معاً
c) أطوال الروابط فقط
d) سرعة دوران الالكترونات حول النواة في الذرة المركزية

4- من شروط التهجين :
a) يحدث التهجين بين اوربيتالات متماثلة ومتقاربة في الطاقة.
b) يحدث التهجين بين اوربيتالات مختلفة ومتقاربة في الطاقة.
c) يحدث التهجين بين ذرتين مختلفتين.
d) الاوربيتالات الناتجة عن التهجين تكون مختلفة في الطاقة.

5- التواتر الحرج للمعدن هو:
a) أعلى تواتر يسقط على سطح المعدن
b) التواتر الذي يسبب اصدار الكترون من سطح المعدن
c) تواتر الضوء الوارد إلى سطح المعدن
d) التواتر الذي يسبب ذوبان المعدن

6- عندما ينتقل الالكترون من سوية طاقية منخفضة إلى سوية أعلى ، فإنه:
a) يشع طاقة
b) لا تتغير طاقته
c) يمتص طاقة
d) تتغير شحنته

7- اذا كان نوع التهجين من النوع SP^3 تكون البنية الفراغية:
a) مربع مستوي
b) خطية
c) رباعي وجوه
d) ثماني وجوه

8- وفق نظرية المدارات الجزيئية ، اختر العبارة الصحيحة مما يلي:
a) المدار الجزيئي الرابط أقل ثباتاً من المدار الجزيئي المضاد للربط
b) المدار الجزيئي الرابط أعلى طاقة من المدار الجزيئي المضاد للربط
c) المدار الجزيئي الرابط أخفض طاقة من المدار الجزيئي المضاد للربط
d) وجود الكترون في المدار المضاد للربط يساعد على تشكل الجزيء

9- تُستخدم طريقة التغيير :
a) لشرح مفهوم التهجين
b) لمعرفة البنية الفراغية للجزيء
c) لإيجاد حلول تقريبية لمعادلة شرودنغر
d) لخفض طاقة الارتباط

10- زاوية الارتباط في جزيء الماء:
a) أكبر من 90^0
b) أصغر من 90^0
c) تساوي 90^0
d) تساوي 180^0

11 – عندما توضع المادة في حقل مغناطيسي H، فإن التدفق المغناطيسي B يكون:
حيث I شدة التمغنط
a) $B = H - 4\pi I$
b) $B = 4\pi I$
c) $B = H + 4\pi I$
d) $B = H + I$

12 – طريقة تُستخدم لحساب الحساسية المغناطيسية لوزن صغير جداً من المادة:
a) طريقة غوي
b) طريقة ايفان
c) طريقة فاراداي
d) طريقة كوري

13 – رابطة توجد بين الجزيئات:
a) الرابطة المشتركة
b) الرابطة المعدنية
c) الرابطة الهيدروجينية
d) الرابطة المشتركة القطبية

14 – وفق نظرية التأثير الكهروضوئي ، العبارة الصحيحة مما يأتي:
a) لاتتعلق الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد
b) تتعلق الطاقة الحركية للإلكترونات الصادرة عن المعدن بشدة الاشعاع الوارد
c) لايتعلق عدد الالكترونات الصادرة في الثانية عن المعدن بشدة الاشعاع
d) تصدر الالكترونات من المعدن وفق أي تواتر يرد إلى المعدن

15 – شرط تشكل الرابطة الشاردية بين ذرتين:
a) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين أكبر من 1.7
b) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين أصغر من 1.7
c) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين يساوي 1.7
d) أن يكون الفرق في الكهرسلبية بين الذرتين يساوي الصفر

16- في الجدول الدوري ينقص نصف قطر الذرة:
a) ضمن الدور الواحد بالاتجاه من اليسار إلى اليمين
b) ضمن المجموعة الواحدة بالاتجاه من الأعلى إلى الأسفل
c) ضمن الدور الواحد بالاتجاه من اليمين إلى اليسار
d) لا شيء مما ذكر

17- عدد الكم الثانوي يأخذ قيم ضمن المجال:
a) [0 , n-1]
b) [-m , 0, +m]
c) [0 , n+1]
d) [0 , n]

18- في تجربة صفيحة الذهب الرقيقة استنتج العالم رذرفورد أن:
a) حجم الذرة كبير جداً بالنسبة للنواة
b) حجم النواة كبير جداً بالنسبة للذرة
c) حجم النواة يساوي حجم الذرة
d) نسبة شحنة الالكترون إلى كتلته أكبر من واحد

19- تتصف روابط فاندرفالس بأنها:
a) تزداد قوتها بزيادة حجم الذرات
b) ذات طبيعة شاردية
c) تتشكل ضمن الجزيء الواحد
d) قوية جداً مقارنة بأنواع الروابط الأخرى

20- في الذرة عدد الكتلة يساوي:
a) مجموع عدد البروتونات والنترونات
b) مجموع عدد الالكترونات والبروتونات
c) مجموع عدد الالكترونات والنترونات
d) عدد البروتونات

21- اذا كان لدينا ذرة المنغنيز $_{25}Mn$ فإن الأيون الأكثر ثباتاً: a) Mn^{+1} b) Mn^{+3} c) Mn^{+2} d) Mn^{+5}	26- عندما تفقد الذرة الكتروناً أو أكثر تتحول إلى: a) أيون سالب b) أيون موجب c) ذرة معتدلة d) مادة بلورية
22- في حالة ذرة الهيدروجين إن عبارة الطاقة تعتمد على العدد الكوانتي: a) l b) m c) n d) s	27- نوع الرابطة Li-F : a) مشتركة قطبية b) شاردية c) معدنية d) هيدروجينية
23- تنص نظرية الكم على أن: a) لايمكن أن يكون لالكترونين في ذرة أو جزيء نفس الأعداد الكوانتية الاربعة b) الالكترونات تملأ المدارات بدءاً من المدار ذي السوية الطاقية الأخفض c) الطاقة لاتوجد على شكل سيالة مستمرة وإنما على نحو متقطع d) تمتلأ المدارات بالإلكترونات بحيث يكون عدد الالكترونات الفردية أعظمياً	28- من أجل المركبات ذات النوع الواحد، يزداد استقطاب الرابطة: a) بنقصان حجوم الذرات b) بنقصان كثافة الغمامة الالكترونية الرابطة c) بزيادة كهرسلبية الذرات d) بزيادة كثافة الغمامة الالكترونية الرابطة
24- يتميز الالكترون بأنه ذو شحنة: a) موجبة b) معتدلة c) سالبة d) أكبر من شحنة البروتون	29- تُعزى الناقلية الكهربائية في المعادن إلى: a) الكترونات التكافؤ الحرة فيها b) صلابتها c) انخفاض درجة انصهارها d) لونها
25- الرابطة بين ذرتي صوديوم هي من طبيعة: a) فاندرفالس b) مشتركة c) معدنية d) شاردية	30- الفلزات هي عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بالإلكترونات : a) بأقل من نصف سعته b) بأكثر من نصف سعته c) بعدد مساوي لنصف سعته d) بشكل كامل

السؤال الثاني: (10 درجات)

أجب عن الأسئلة التالية:

1- اعط تفسيراً علمياً : في الجدول الدوري تتناقص السالبية الكهربائية بازدياد العدد الذري ضمن المجموعة الواحدة (عمودياً) .

ثلاث درجات

- زيادة نصف قطر الذرة.
- تأثير حجب المستويات الممتلئة لقوى جذب النواة.
- زيادة التنافر بين الالكترونات.

2- رتب المركبات التالية بحسب ازدياد قياس زوايا الارتباط ، مع التعليل. PH_3 , AsH_3 , NH_3

الترتيب الصحيح درجتين $AsH_3 < PH_3 < NH_3$

التعليل : بسبب زيادة كهرسلبية الذرة و نقصان طول الرابطة 5 درجات

السؤال الثالث: (15 درجات)

اعتماداً على نموذج بور ، وضح بالمعادلات كيفية حساب نصف قطر مدار الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين.

استطاع بور من خلال نموذجه أن يحسب نصف قطر مدار الالكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين؛ حيث أن هذا الالكترون يتعرض إلى قوتين متعاكستين. الأولى قوة جذب النواة الموجبة ذات الشحنة (Ze +) للالكترون السالب (e-) ويمكن التعبير عن هذه القوة وفق قانون كولون (في جملة الواحدات السغثية):

$$F_1 = \frac{-Ze^2}{r^2}$$ درجتين

F_1: قوة التجاذب.

e : شحنة الالكترون. درجة واحدة

Z: العدد الذري.

r : نصف قطر مدار الالكترون.

والقوة الثانية هي القوة النابذة:

$$F_2 = \frac{m v^2}{r}$$ درجتين

V : سرعة الالكترون.

ولدينا من شرط استقرار دوران الالكترون حول مداره المحدد تساوي القوتين المتعاكستين (القوة الجاذبة والقوة النابذة).

$$-F_1 = F_2$$ درجتين

$$\frac{+Ze^2}{r^2} = \frac{m v^2}{r}$$

$$r = \frac{Ze^2}{m v^2}$$ درجتين

وبتطبيق شرط كون العزم الزاوي للالكترون مكمماً $M = m v r = n\frac{h}{2\pi}$ درجتين

$$m v r = n.\frac{h}{2\pi} \Rightarrow v^2 = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m^2 r^2}$$ درجتين

بتعويض عن V^2 بقيمتها نجد $r = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m Z e^2}$ درجتين

السؤال الرابع: (15 درجات)

بفرض لدينا ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ ، اكتب التوزيع الالكتروني لهذه الذرة مفسراً سبب التوزيع الالكتروني في الطبقة التكافؤية وذلك اعتماداً على حساب طاقة المدار.

ذرة البوتاسيوم التوزع الالكتروني له الشكل التالي: درجتين

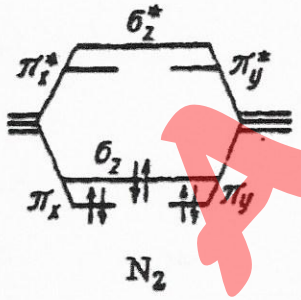
$$1S^2\,2S^2\,2P^6\,3S^2\,3P^6 \begin{cases} \nearrow 3d \\ \searrow 4S \end{cases}$$

أما الالكترون السطحي التاسع عشر قد يدخل إلى 4S أو يدخل إلـى 3d فـإذا دخل 4S فإنه يشعر بشحنة نووية فعالة:

$Z^* = 19 - 8(0,85) - 10(1,00) = 2,20$ درجتين

وإذا دخل 3d فإنه يشعر بشحنة نووية فعالة:

$Z^* = 19 - 18(1,00) = 1$ درجتين



N_2

نحسب قيمة طاقة المدار E التي تساوي $-\frac{1}{2}\frac{(Z^*)^2}{n^2}$ درجتين

$E(4S) = -0.15$, $E(3d) = -0.05$ درجتين درجتين

$E(3d) > E(4S)$ درجتين

أي أن طاقة المدار 4S أخفض من طاقة المدار 3d وبالتالي يدخل الالكترون في المدار 4S . درجة

السؤال الخامس: (15 درجات)

ادرس بنية جزيء النتروجين N_2 (حيث Z=7) موضحاً المدارات الجزيئية مع رسم المخطط الطاقي.

-جزيءالآزوت N_2 : البنية الالكترونية لذرة الآزوت :

$N = 1S^2\,2S^2\,2P^3$ درجتين

تتوزع الالكترونات على البنية الالكترونية الجزيئية بالشكل:

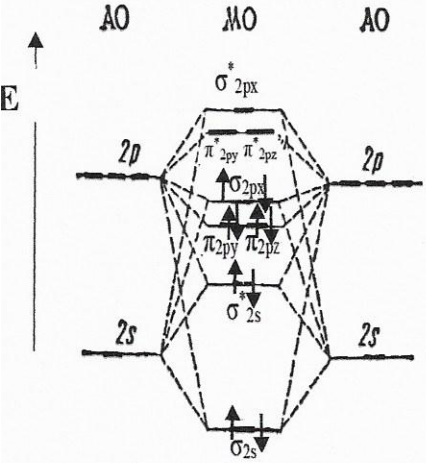
$N_2 : \sigma_{1S} < \sigma^*_{1S} < \sigma^*_{2S} < \sigma^*_{2S} < \pi_{2P_y} \equiv \pi_{2P_z} < \sigma_{2P_x} < \pi^*_{2P_y} \equiv \pi^*_{2P_z} < \sigma^*_{2P_x}$ ثلاث درجات

فهنا نلاحظ أن رتبة الرابطة $n_b - n_a = 3$ وبالتالي فالرابطة هنا ثلاثية ثلاث درجات

رابطة من النوع σ ورابطتين من النوع π . ثلاث درجات

$N \equiv N$ وهذه الرابطة الثلاثية تكون متناظرة حول محور الجزئي وتبدو الغمامة الالكترونية على شكل أسطوانة حول محور الرابطة.

يتمتع جزيء الآزوت بمغناطيسية عكسية (ديا) لأن الكتروناته كلها متزاوجة. درجتين



درجتين

ممكن أن يرسم الطالب مدارات P 2 فقط

A to Z

السؤال السادس: (15 درجات)

عندما تقترب ذرتين من بعضهما بشكل كافٍ ليتداخل مدارين منهما ، يكون لمنطقة التداخل عدّة أنواع ، والمطلوب:

1- عدد أنواع التداخل. 5 درجات

- تداخل موجب
- تداخل سالب
- تداخل يساوي الصفر

2- في حال تداخل مدار S مع مدار Px ، وضح بالرسم احتمالين فقط من احتمالات التداخل مع ذكر نوع التداخل.

تداخل سالب : S -Px

5 درجات

تداخل موجب : S +Px

5 درجات

A to Z

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

مكتبة A to Z