ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثالثة

اسئلة دوراات محلولة

طيوف ذرية

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

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

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

ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

جامعة طرطوس
كلية العلوم

امتحان نظري مقرر طيوف ذرية وجزيئية
طلاب سنة ثالثة كيمياء بحتةفصل ثاني 2025/2024
(انقل الاجابة مع رقم السؤال الى ورقة الاجابة)

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
الدرجة :100

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة : (20د)

(اكتب رقم الاجابة مقترناً بالجواب الصحيح)

1- الذرة كرة صغيرة جداً مصمتة تتوزع عليها الشحنات الكهربائية عشوائيا . تمثل نظرية
a) بور b) رذرفورد
c) تومسون d) لورنز

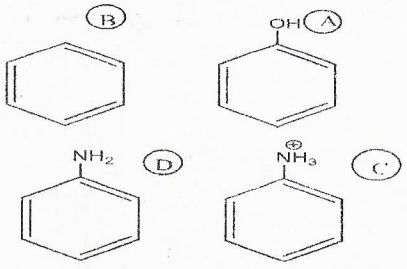
2- في تجربة رذرفورد :قسم ضئيل جداً من أشعة ألفا انحرف بزوايا مختلفة دالاً على:
a)معظم حجم الذرة فراغ b) النواة موجبة الشحنة
c) كتلة الذرة في نواتها d) جميع ماسبق صحيح

3- الانزياح نحو الأحمر يدعى :
a) bathochromic b) hypsochromic
c) hyperchromic d) hypochromic

4- يحدث الانتقال (π,π^*) في المركبات التالية عدا:

a)
b) CH_3-OH
c) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
d) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

5- تكون قيمة λ_{max} أعلى قيمة في المركب :



6- المركب الذي يبدي امتصاص في مجال الـIR :
a) N_2 b) O_2
c) He d) ليس أيا مما سبق

7- صباغ عضوي أحمر اللون تركيزه (0.01mol/l) يوضع في خلية طول مسارها (1cm) وعامل الامتصاص المولي يساوي ($200\ l.mol^{-1}.cm^{-1}$) تكون امتصاصيته:
a) 1 b) 0.5 c) 2 d) 0

8- يعتبر طريقة تحليلية جيدة :
a) تبعثر رايلي b) تبعثر تندال
c) تشتت رامان d) جميع ماسبق صحيح

9- احمرار الغروب ناتج عن :
a) تشتت الضوء الأحمر b) تشتت الضوء الأزرق
c) تشتت الضوء البنفسجي d) تشتت الضوء الأصفر

10- التبعثر الحاصل عند مرور الضوء عبر وسط شفاف متجانس :
a) ستوكس b) تندال
c) رايلي d) رامان

السؤال الثاني: (8 د)

اكتب عبارة الطاقة الكلية وطاقة المدار وفق نظرية بور (دون استنتاج) ثم احسب طاقة المدار الثاني والثالث ؟

السؤال الثالث: (6 د)

أوجد العدد الموجي وطول الموجة الموافق لانتقال الكترون ذرة الهليوم (He) من السوية الأولى K الى السوية الرابعة N علما أن :

$Ze_{He} = 2$, $R=1.097X10^7 m^{-1}$

السؤال الرابع: (6 د)

قارن بين الطيف المستمر والطيف الخطي من حيث (مصدر الطيف ، الطول الموجي ، شكل الطيف)

السؤال الخامس: (6 د)

اكتب العلاقة المعبرة عن استطاعة الاشعاع لكل من (الامتصاص ،الإصدار التلقائي ، الإصدار القسري)

السؤال السادس: (10 د)

لديك المركب ($CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$) يعرض لطيف الاشعاع Uv والمطلوب :

1. حدد الانتقالات الحاصلة ومصدر كل انتقال
2. ارسم القمم الناتجة عن الانتقالات السابقة على مخطط بياني λ بدلالة A مسمياً القمة الموافقة لكل انتقال

السؤال السابع: (10 د)

احسب عدد الاهتزازات النظرية المتوقعة في جزيء الفورم ألدهيد $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ وبين كيف تتوزع هذه الاهتزازات الى شد وانحناء

السؤال الثامن: (10 د)

أدرس المركب (CH_3COOH) في مطيافية IR موضحا الطول الموجي العائد للقمم المميزة وشكل كل قمة ونوعها (خمسة قمم)

السؤال التاسع: (10 د)

ادرس المركب ($H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\,CH_2CH_3$) في مطيافية H-NMR موضحاً شكل القمم لذرات الهيدروجين وعدد هذه القمم وارسمها على خط بياني

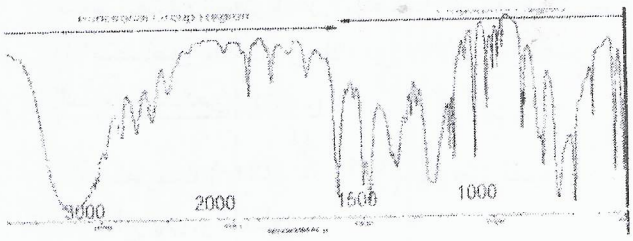
السؤال العاشر: (10 د)

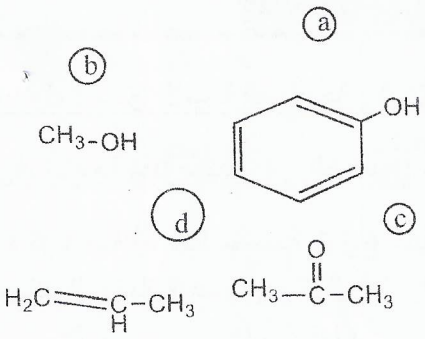
ادرس المركب (CH_3CH_2-OH) في مطيافية رامان موضحاً الطول الموجي ونوع الاهتزازات التالية :

(C-C , C=O , OH , C-H)

السؤال الحادى عشر: (4 د)

لديك الطيف العائد للمركب موضحا السبب





طرطوس في 2025-8-17

تمنياتي لكم النجاح والتوفيق

د. باسل علي علي

A to Z

سلم تقييم مشروع طوف ذرية وفيزيائية حيث كيفية صياغة الطوف الدرجة: 100 درجة

السؤال الأول: 20 درجة

1) c (2) b (2) a (3) a (4) b (5) d (6) d (7) c (8) c (9) b (10) c

السؤال الثاني: 8 درجات

$$E'_{\text{طاقة}} = E_{\text{حركية}} + E_{\text{كامنة}}$$

$$E = \frac{-Ze^2}{2r} = \frac{-2\pi^2 m Z^2 e^4}{n^2 h^2} = \frac{-13,6}{n^2}$$

$$E_2 = \frac{-13,6}{4} = -3,4 \text{ e.V}$$

$$E_3 = \frac{-13,6}{9} = -1,51 \text{ e.V}$$

السؤال الثالث: 6 درجات

$$\bar{D}_{14} = 4R\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2}\right) = 4 \times 1,097 \times 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2}\right)$$

$$\bar{D}_{14} = 4 \times 1,097 \times 10^7 (1 - 0,625) = 4,113 \times 10^7 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{1}{D} = \frac{1}{4,1137 \times 10^7} = 0,243 \times 10^{-7} = 24,3 \text{ nm}$$

السؤال الرابع: 6 درجات

	الطيف الباعث	الطيف الماص
مصدر الطيف	ينتج عن ذرات العناصر في حالة غازية Na	ينتج عن مرور الضوء الأبيض خلال غاز
الطول الموجي	يتميز بأطوال موجية محددة	يتميز بأطوال موجية محددة
شكل الطيف	يظهر على شكل خطوط ملونة على خلفية سوداء	يظهر على شكل خطوط سوداء على خلفية ملونة

السؤال الخامس: 6 درجات

الانبعاث التلقائي $U_{spont} = A_{21} \cdot N_2 \cdot h\nu$

الامتصاص $U_{ab} = B_{12} \cdot N_1 \cdot \rho(\nu) h\nu$

الانبعاث المحرض $U_{induced} = B_{21} \cdot N_2 \cdot \rho(\nu) h\nu$

السؤال السادس: 10 درجات

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

- يحتوي جزيء الأسيتون على رابطة مضاعفة π في مركز الكربونيل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) لذلك يحدث عنها انتقال (π, π^*)
- يحتوي جزيء الأسيتون على الكترونات حرة في ذرة الأكسجين لذلك يحدث عنها انتقال (n, π^*)

A to Z

السؤال السابع: [10] درجات

لكل ما نوع عدد الاهتزازات الخطية بالجزيء المعطى بالعلاقتين التاليتين للجزيئات الخطية وغير الخطية:

المركب الخطي $3n-5$ أو المركب غير الخطي $3n-6$

n: عدد الذرات في المركب

عدد الاهتزازات $= 3n-6 = (3\times 4)-6 = 6$ اهتزازات

تقسم هذه الاهتزازات إلى:

1) اهتزازات تمدد وهي: $C-H$ تمدد غير متناظر $1200\,cm^{-1}$

$C-H$ تمدد متناظر $3000\,cm^{-1}$

$C=O$ تمدد بالأشعة تحت الحمراء $1750\,cm^{-1}$

2) اهتزازات انحناء تقع في منطقة البصمة تحت $1500\,cm^{-1}$

السؤال الثامن [10] درجات (لكل فقرة درجتين)

باعتبار CH_3COOH مركب يحتوي المجموعات الوظيفية التالية أجب عما في الجدول (يكتفى بخمس فقرات)

الرابطة	الطول الموجي للامتصاص (cm^{-1})	نوعها
1) $O-H$	3500	اهتزاز تمدد (متناظر)
2) $C-H$	3000	اهتزاز تمدد (متناظر)
3) $C-H$	1200	اهتزاز انحناء
4) $C=O$	1750	اهتزاز تمدد
5) $C-O$	1320-1210	اهتزاز تمدد
6) $C-C$	1220	اهتزاز انحناء

الحزمة	شكلها
1	قمة عريضة
2	قمة حادة
3	قمة حادة في منطقة البصمة
4	قمة حادة قوية
5	قمة حادة
6	قمة حادة

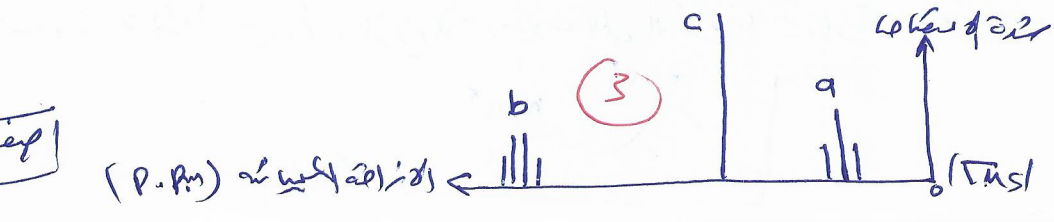
السؤال التاسع [10] درجات

بالعودة للمركب السابق نجد أنه استر يحتوي على ثلاث مجموعات مختلفة من ذرات الهيدروجين هي a, b, c كما هو موضح على الرسم (1)

المجموعة a: تقترن بعدد المجموعة المجاورة (CO) وهو صفر (لا تأثر) وبالتالي تكون أعلى إزاحة كيميائية وتظهر على الرسم كـ قمة (2) ثلاثية كونها متأثرة فقط بالمجموعة المجاورة b ذرتي هيدروجين وبتطبيق العلاقة $(n+1)$ نجد $n=2$ ثم $2+1=3$ قمم

المجموعة b متأثرة بالمجموعة المجاورة (CO) فتكون أعلى إزاحة كيميائية وعاملة فقط ذرة هيدروجين واحدة (2) فتظهر على شكل قمة ثنائية بينما المجموعة الكيميائية لا تحتوي ذرات هيدروجين فتظهر على شكل قمة أحادية.

المجموعة c متأثرة بالمجموعة الكيميائية فقط، حيث المجموعة الكيميائية لا تحتوي ذرات هيدروجين فتظهر على شكل قمة أحادية. $n+1 = 0+1 = 1$

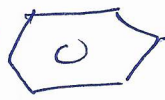


السؤال الثاني عشر [10] التركيب المدروس CH_3-CH_2-O-H

يستحق تحديد روابط (حمى)

	الرابطة	الطول الموجي (cm^{-1})	نوع الاهتزاز
1	C-H	② 1277 - 1120	انحناء في مستوى الجزيء
2	C-H	② 3000	مط
3	O-H	② 3400-3500	مط (عريضة)
4	C-C	② 1600 - 1200	انحناء
5	C-O	② 1100 - 1250	انحناء
6	لا يحتوي C=O باعتباره كحول		

السؤال الحادي عشر [4] درجات

الطيف الممثل يعود للمركب ⓐ ② 

حيث نجد أن الطيف يحتوي

1- قمة عريضة عند 3400 تعود للرابطة O-H ②

2- مجموعة قمم على شكل حزم مزدوجة عند 1500 - 1600 تعود لـ C=C في الحلقة العطرية ②

3- اهتزازات مط متعددة الشدة عند 3100 تعود للرابطة C-H

انتهى السلم

18-8-2025

د. باسل علي

A to Z