

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الرابعة

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

السلة وورلاس محلولة

كيمياء، ضوئية

A 2 Z LIBRARY

مكتبة A to Z : Facebook Group

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

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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2024-2023 تعلم في أحبابك ولا تتسرب، لدن معك فتق بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
يسهم بالنجاح فقط وأحياناً الآلة الحاسبة		

عزيزى الطالب: كونك طالب فى سنة التخرج فإنه بمقدورك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

دیگر (24)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

6.023 $\times 10^{23}$ mol ⁻¹	D	6.023 $\times 10^{23}$ mol	C	6.023 $\times 10^{-23}$ mol ⁻¹	B	6.023 mol	A
كل ما سبق	D	كلاهما صحيح	C	كلاهما صحيح	B	التفاعل الحراري	A
لا شيء مما سبق	D	HCl + C [#]	C	2HCl	B	HCl	A
لا يمكن تطبيق قانون ببير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية منخفضة الشدة	D	عالية الشدة	C	متوسطة الشدة	B	لا شيء مما سبق	A
تشكل سلسلة التفاعل العديد من الجزيئات لكل فوتون، وهذا يؤثر على العائد الكمومي:	D	ارتفاعاً	C	انخفاضاً	B	انعداماً	A
تفكك يوديد الهيدروجين مع البروم	D	تفاصل الهيدروجين مع الكلور	C	ديمرة الأنثراسين	B	تفكك يوديد الهيدروجين	A
نادة فكك البوليمر	D	اتحاد الهيدروجين والبروم	C	تفكك يوديد الهيدروجين	B	ديمرة الأنثراسين	A
تعطي التعذرية السينية وفق العلاقة:	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأصغر بين:	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A
الحالات الدورانية الحالات الاهتزازية الحالات الالكترونية	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A
تنتوافق هذه التحولات مع امتصاص الأشعة فوق البنفسجية التي يتعذر الوصول إليها:	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A
عند منع الكترون من المدارية الجزيئية π إلى المدارية الجزيئية π^* تنشأ الحالات المثاررة:	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A
كلا التحولين ($\pi \rightarrow \sigma$) و ($\sigma \rightarrow \pi^*$) يرجبيها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:	S-2	D	2S-1	C	S+2	B	A

□□□(10)

• 1111-1111

لیکن این اشعاع بمتایک طور موجه مقدارها (8000 \AA), قادر علمت آن:

$$h = 6.626 \times 10^{-24} \text{ erg.sec}, \quad C = 3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$$

احسب الطاقة المترتبة في

1. فوتون واحد.
 2. أينشتاين واحد

בגנום (16)

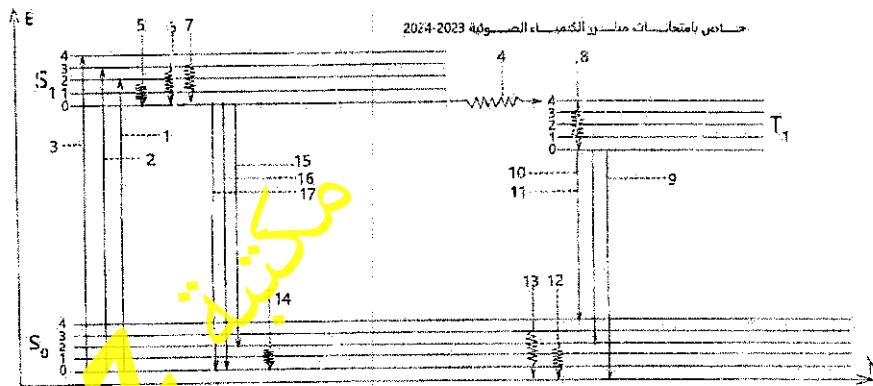
二〇〇〇年

أثبت أن عمر حالة الإثارة الأحادية τ_1 الملاحظ أصغر من العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية τ_0 ، ثم
اذكر متى يقترب هذان العمران من بعضهما البعض.

السؤال الثالث:

(٣٨) درجة

ليكن لديك مخطط جايلونسكي الموضح فيما يلي والمطلوب:



- 1- اكتب معادلات كل الانتقالات غير المشعة مع تسمية نوع الانتقال ورقم المؤشر.
- 2- حدد الانتقالات التي تمثل التحول الداخلي في المخطط مع كتابة المعادلات الخاصة بها؟
- 3- حدد الانتقالات الغير مشعة المحظورة سينياً في المخطط مع ذكر رقم الانتقال؟
- 4- حدد الانتقالات التي تمثل الانبعاث المشع الذي يمتلك العدد الموجي الأكبر، مع ذكر نوع الانبعاث والمعادلات المعبّرة عنه.
- 5- حدد الانتقالات التي تمثل الانبعاث المشع المحظور سينياً مع ذكر نوع الانبعاث والمعادلات المعبّرة عنه.
- 6- حدد رقم الانتقال الذي يمثل انتقال متساوي الطاقة في المخطط مع ذكر هل هو مشع أم غير مشع؟
- 7- ما أرقام الانتقالات في المخطط التي تمثل مخالفة لقاعدة كاشا؟
- 8- ما أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري؟
- 9- لماذا الطاقة المرافقية لإصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقية لإصدار طيف الفلورة؟
- 10- إذا كانت S_1 من النوع (π, π^*) ، متى يتم ملاحظة كل من عملية الفلورة والفسفرة؟
- 11- إذا كانت S_1 من النوع (n, π^*) ، من سيكون الأعلى؟ العائد الكمومي للفلورة أم للفسفرة؟

(١٢) درجة

السؤال الرابع:

شرح آلية الرؤية بالتفصيل.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2024/7/1

مدرس المقرر
د. سعود عبد الطيف كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2023-2024 تمهل في إجابتك ولا تتسع بإجابتك، نحن معك فتفق بنفسك	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلم التصحيح		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول: (24) درجة

(علامتان لكل إجابة صحيحة): اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

يمثل N_A عدد آفوكادرو ويساوي القيمة:	(1)
$6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ D $6.023 \times 10^{-23} \text{ mol}$ C $6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ B $6.023 \times 10^{23} \text{ mol}$ A	
يمثل التفاعل الحراري للحالة المثارة الكترونياً:	(2)
كل ما سبق D التفاعل الضوئي B كلها صحيحة C بتفاعل غاز الكلور مع غاز الهيدروجين في الظلام ليعطي:	A
لا شيء مما سبق D $\text{HCl} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ C B HCl A	
لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية:	(4)
انخفاض الشدة B متوسطة الشدة C عالية D لا شيء مما سبق	A
تشكل سلسلة التفاعل العديد من الجزيئات لكل فوتون، وهذا يؤثر على العائد الكمومي:	(5)
لا شيء مما سبق D ارتفاعاً C انخفاضاً B العدماً A يعتبر مثالاً على السؤال السابق:	
تفكك يوديد الهيدروجين مع إيهاد الهيدروجين مع البروم:	(7)
D تفاعل الهيدروجين مع الكلور C ديمرة الأنثراسين B تفكك يوديد A	
يعود إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى خفض العائد الكمومي، ومن الأمثلة على ذلك:	(8)
إعادة تفكك البوليمير D اتحاد الهيدروجين والبروم C ديمرة الأنثراسين B تفكك يوديد الهيدروجين A تعطى التعديدية السبيئية وفق العلاقة:	
$S_2 \rightarrow S-1$ D $2S-1$ C $S+2$ B $2S+1$ A	
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأصغر بين:	(9)
الحالات الدوارانية B الحالات الاهتزازية C الحالات الإلكترونية D متساوية في كل الحالات	A
تتوافق هذه التحولات مع امتصاص للأشعة فوق البنفسجية التي يتغدر الوصول إليها:	(10)
لا شيء مما سبق D $\sigma \rightarrow \sigma^*$ C $\pi \rightarrow \pi^*$ B $\sigma \rightarrow \pi^*$ A عند منح الكترون من المدارية الجزيئية π إلى المدارية الجزيئية π^* تنشأ الحالات المثارة:	
لا شيء مما سبق D S_2, T_2 C S_1, T_1 B S_1, T_1 A كل التحولين ($\pi \rightarrow \pi^*$) و ($\sigma \rightarrow \sigma^*$) يرجعها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:	
لا شيء مما سبق D $(n \rightarrow \pi^*)$ C $(\pi \rightarrow \pi^*)$ B $(\sigma \rightarrow \sigma^*)$ A	

السؤال الثاني: (10) درجات

ليكن لدينا إشعاع يمتلك طول موجة مقدارها (\AA) 8000، فإذا علمت أن:

$$h = 6.626 \times 10^{-24} \text{ erg.sec}, \quad C = 3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$$

احسب الطاقة المرتبطة بـ

1. فوتون واحد.
2. أينشتاين واحد

الحل:

1. يمكن حساب طاقة فوتون واحد من الإشعاع الذي طول موجته 8000\AA وفق ما يلي: (5 درجات)

$$E_{\text{Photon}} = \frac{h \times C}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-24} \times 3 \times 10^{10}}{8000 \times 10^{-8}} = 2.4825 \times 10^{-9} \text{ erg}$$

2. أما لحساب طاقة أينشتاين واحد من الإشعاع المذكور تكون: (5 درجات)



$$E_{Einstein} = \frac{N \times h \times C}{\lambda} = \frac{6.023 \times 10^{23} \times 6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{10}}{8000 \times 10^{-8}} = 14.965 \times 10^{14} \text{ erg}$$

(16) درجة

أثبت أن عمر حالة الإثارة الأحادية τ_1 الملاحظ أصغر من العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية τ_0 ، ثم اذكر متى يقترب هذان العمران من بعضهما البعض.

الحل:

العمر الافتراضي الإشعاعي τ_1 لحالة الإثارة الأحادية S_1 هو عمر S_1 بغياب أي انتقالات دون إشعاع.

(2) درجة

أي أن: (4 درجة)

عملية الإخمام الوحيدة هي الفلورة، حيث τ_0 هي مقلوب ثابت معدل عملية الفلورة k_f :

$$\tau_0 = 1/k_f$$

بشكل مشابه، من أجل عمر حالة الإثارة الأحادية: (4 درجات)

$$\tau_1 = \frac{1}{k_f + k_{isc} + k_{ic}} = \frac{1}{k_{total}}$$

حيث أن مجموع ثوابت معدلات الإخمام لحالة الإثارة الأحادية يعطى وفق ما يلي: (2 درجة)

$$k_{total} = (k_f + k_{isc} + k_{ic})$$

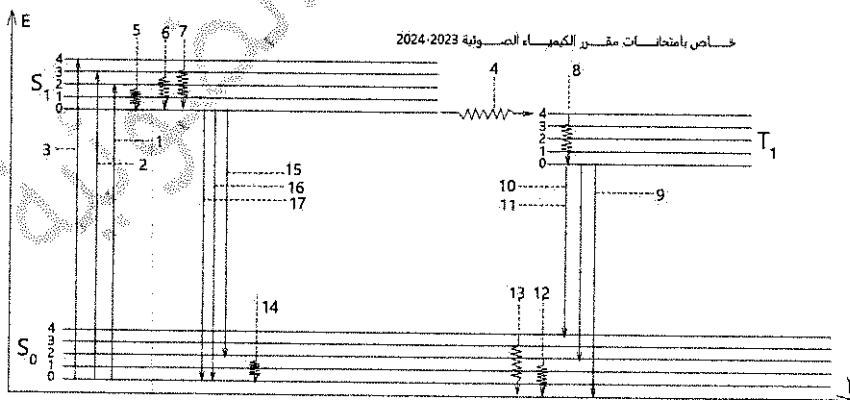
حيث أن k_{total} أكبر من k_f ، وبالتالي نجد أن عمر حالة الإثارة الأحادية τ_1 الملاحظ أصغر من العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية τ_0 (2 درجة)

يقترب هذان العمران من بعضهما البعض عندما تصبح عمليات العبور (التقطاع) والانتقالات الداخلية في السوية المثارة S_1 عمليات أبطأ من عملية الفلورة. (2 درجة)

(38) درجة

السؤال الثالث:

ليكن لديك مخطط جابلونسكي الموضح فيما يلي والمطلوب:



- اكتب معادلات كل الانتقالات غير المشعة مع تسمية نوع الانتقال ورقم المؤشر. (8 درجات)



- 4) $S_1(V=0) \rightarrow S_1(V=4)$
اخماد اهتزازي
5) $S_1(V=2) \rightarrow S_1(V=0)$
اخماد اهتزازي
6) $S_1(V=3) \rightarrow S_1(V=0)$
اخماد اهتزازي
7) $S_1(V=4) \rightarrow S_1(V=0)$
اخماد اهتزازي
8) $T_1(V=4) \rightarrow T_1(V=0)$
اخماد اهتزازي
12) $S_0(V=2) \rightarrow S_0(V=0)$
اخماد اهتزازي
13) $S_0(V=4) \rightarrow S_0(V=0)$
اخماد اهتزازي
14) $S_0(V=2) \rightarrow S_0(V=0)$
اخماد اهتزازي

- 2- حدد الانتقالات التي تمثل التجول الداخلي في المخطط مع كتابة المعادلات الخاصة بها؟ (2 درجة)
لا يوجد انتقالات تمثل تحول داخلي
- 3- حدد الانتقالات الغير مشعة المحظورة سينيناً في المخطط مع ذكر رقم الانتقال؟ (4 درجة)
الانتقال بالعبور ويمثل الانتقال رقم (4)
- 4- حدد الانتقالات التي تمثل الانبعاث المشع الذي يمتلك العدد الموجي الأكبر، مع ذكر نوع الانبعاث والمعادلات المعتبرة عنه. (4 درجات)
الأنبعاث المشع الذي يمتلك العدد الموجي الأكبر هو الأنبعاث الفلورة، ويمثل في المخطط وفق ما يلي:

- 15) $S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=2) + hv$
16) $S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + hv$
17) $S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + hv$

- 5- حدد الانتقالات التي تمثل الانبعاث المشع المحظوظ سينيناً مع ذكر نوع الانبعاث والمعادلات المعتبرة عنه. (4 درجات)
الأنبعاث المشع يعتبر محظوظ سينيناً هو الأنبعاث الفلورة، ويمثل في المخطط وفق ما يلي:

- 9) $T_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + hv$
10) $T_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$
11) $T_1(V=0) \rightarrow S_0(V=2) + hv$

- 6- حدد رقم الانتقال الذي يمثل انتقال متساوي الطاقة في المخطط مع ذكر هل هو مشع أم غير مشع؟ (2 درجة)
الانتقال المتساوي الطاقة هو الانتقال رقم (4) ويمثل النقل بالعبور وهو انتقال غير مشع.
- 7- ما أرقام الانتقالات في المخطط التي تمثل مخالفه لقاعدة كاشا؟ (3 درجة)
في المخطط المذكور لا يوجد انتقالات تخالف قاعدة كاشا.
- 8- ما أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري؟ (3 درجة)
لا يوجد عملية تنشيط حراري في المخطط.

- 9- لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة؟ (3 درجة)
لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسموح سينيناً، بينما طيف الفلورة هو إصدار محظوظ سينيناً ويترتب عن عملية النقل بالعبور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الضوء الممتص.
- 10- إذا كانت S_1 من النوع (π^*, π_1) ، متى يتم ملاحظة كل من عمليتي الفلورة والفلورة؟ (3 درجة)
يتم ذلك عندما يتحقق الشرط الفلورة بشرط:



$$\phi_r < 1$$

11- إذا كانت S_1 من النوع $(n, \pi^*) S_1$ ، من سيكون الأعلى؟ العائد الكمومي للفلورة أم للفسفورة؟ (2 درجة)
العائد الكمومي للفسفورة سيكون أكبر بكثير من العائد الكمومي للفلورة.

(12) درجة

السؤال الرابع:

شرح آلية الرؤية.

الحل:

يتضمن الفعل الأولي في عملية الرؤية تماكب سبيس - ترانس كيميائي ضوئي للرابطة $C=C$ للكروموفور الشبكي في الروديسين لتشكيل كل المماكبات من النوع ترانس. (2 درجة)
تصطف شبكة العين بملايin من الخلايا المستقبلة للضوء تسمى العصي والمخاريط. (2 درجة)
تحتوي قمم العصي والمخاريط على منطقة مليئة بأقراص مرتبطة بالغشاء، والتي تحتوي على شبكة $C=C$ مرتتبطة ببروتين يسمى اوبيسين، يسمى المجمع الناتج روديسين أو "الأرجواني البصري". (2 درجة)

عندما يضرب الضوء المزدوج الشبكيه Cis ، تخضع الرابطة 11 الشبكيه من النوع Cis لعملية تماكب $Cis-Trans$ لتتحول جميعها إلى شبكة من نوع ترانس. (2 درجة)
لأن تناسب الشبكيه من النوع ترانس مع البروتين، لذلك ستحدث سلسلة من التغييرات المزدوجة في البروتين، مما يؤدي إلى سلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تؤدي إلى تراكم Ca^{2+} في الخلية. عبر غشاء البلازما، يتم تمرير هذا الاختلاف في الجهد إلى خالية عصبية مجاورة كهربائية، ثم تحمل الخلية العصبية النبضة إلى الدماغ حيث يتم تفسير المعلومات المرئية. (4 درجات)

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2024/7/1

مدرس المقرر

د. سعد عبد الطيم كده

الطالب: البرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2024-2023 تمهيل في إياك ولا تنسع، لدن معلمك هنفي بنفسك	 جامعة طرابلس كلية العلوم قسم الكيمياء
يسمح بالنجاح فقط، لذلك لا يسمح باستخدام الآلة الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة. فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع، لدع معلمك هنفي بنفسك.

(1) درجة **السؤال الأول:**

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

- (1) تحدث التفاعلات الكيميائية الضوئية عن طريق
 A امتصاص الضوء B أصدار الضوء C كلاهما صحيح D كل ما سبق
- (2) إن قيمة الامتصاصية وفق علاقة بير لامبرت يغير عنها بالمقدار
 I
 $\log\left(\frac{I_0}{I}\right)$ B ϵCl A
 كل ما سبق
- (3) الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي ضروري، يعرف هذا بت
 A قانون كروش داربر B قانون ستارك إينشتاين C قانون بير لامبرت D لا شيء مما سبق
- (4) يمثل تفاعل الهيدروجين H_2 مع الكلور Cl_2 عادةً كـ:
 A منخفض B منخفض جداً C مرتفع D مرتفع جداً
- (5) في التفاعل الضوئي الساق يتم امتصاص الفوتونات من قبل:
 A الكلور B الهيدروجين C الكلور والهيدروجين D كل ما سبق
- (6) في التفاعلات الضوئية يؤدي إعادة تركيب الأجزاء المتفصّلة إلى:
 A ارتفاع العائد الكئومي B انخفاض العائد الكئومي C لا يوجد أي تأثير D لا شيء مما سبق
- (7) هي الحالة عندما يكون الكترون واحد متاراً يمتهن تفسي اتجاه الدوران للألكترون الآخر غير المترافق:
 A الآثار الثلاثية B الآثار المردودة C الآثار الأحادية D لا شيء مما سبق
- (8) المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تمثيل إلى:
 A فصل الذرات B ربط الذرات C كلاهما صحيح D كل ما سبق
- (9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأكبر بين:
 A الحالات الدورانية B الحالات الاهتزازية C الحالات الإلكترونية D متساوية في كل الحالات
- (10) تتوافق هذه التحوّلات مع امتصاص الأشعة فوق البنفسجية التي يتعدّر الوصول إليها:
 A $\sigma \rightarrow \pi^*$ B $\pi \rightarrow \pi^*$ C $\sigma \rightarrow \sigma^*$ D لا شيء مما سبق
- (11) الانتقال من النوع ($\pi \rightarrow \pi$) ذو الامتصاصية القوية جداً يحجب الانتقالات من النوع:
 A $\sigma \rightarrow \pi^*$ B $\pi \rightarrow \sigma^*$ C كلاهما صحيح D لا شيء مما سبق
- (12) إن الانتقالات من النوع ($\pi \rightarrow n$) هي انتقالات محظورة حسب قاعدة:
 A اختبار الدوران B اختبار الرزم الزاوي C اختبار التمايل المداري D كل ما سبق
- (13) الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الألكترون هي:
 A انتقالات محظورة B انتقالات مسموحة C لا يوجد انتقالات D لا شيء مما سبق
- (14) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:
 A CHO B NO₂ C NR₂ D كل ما سبق
- (15) تتضمن انتقالات مشعة لدوران محظورة بين السويات ذات التعددية المختلفة:
 A الفسفرة B الفلورة C التحول الداخلي D الأحمد الاهتزازي
- (16) عمر حالة الآثرة الأحادية τ^1 هو الزمن اللازم لتناقص تركيز S_1 مقاومة بتركيزه البدائي بالمقدار:
 A $1/2e$ B $1/e$ C $1/e^2$ D لا شيء مما سبق
- (17) تمثل الشكل الرياضي لقاعدة اموليف:
 A $\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$ B $\phi_f + \phi_{sc} \approx 0$ C $\phi_f + \phi_{sc} \approx 1$ D $\phi_f + \phi_{ic} \approx 0$
- (18) بالنسبة للجزيئات التي يكون فيها (π, π^*) S_1 سيتم ملاحظة ابعاد كل من الفلورة والفسفرة بشرط:
 A $\phi_f = 0$ B $\phi_f < 1$ C $\phi_f > 1$ D $\phi_f = 1$
- (19) عند قياس شدة الفلورة للنقطلين في مجموعة من محلات، تبين أن أعلى عائد كئومومي يكون في المحل:
 A الشانول/ميناول B بروموم بروبان C 1-بودو بروبان D متساوية في كل ما سبق
- (20) استخدام الكواشف المعقّدة التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين هي طريقة معالجة تستخدم لتحديد شاردة المعدين عن طريق قياس:
 A الفلورة B الفسفرة C الامتصاص D لا شيء مما سبق

(40) درجة

السؤال الثاني:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

1	$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=2)$	9	$T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	17	$S_1(v=4) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
2	$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$	10	$T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=3) + hv$	18	$S_0(v=4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
3	$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=4)$	11	$S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=3)$	19	$S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
4	$S_2(v=0) \rightsquigarrow S_0(v=4)$	12	$S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=4)$	20	$S_0(v=4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
5	$S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	13	$S_2(v=4) \rightsquigarrow S_2(v=0)$	21	$S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
6	$S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=3) + hv$	14	$S_2(v=3) \rightsquigarrow S_3(v=0)$	22	$S_0(v=2) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
7	$S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=2) + hv$	15	$S_2(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$		
8	$T_1(v=3) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	16	$T_1(v=3) \rightsquigarrow T_1(v=0)$		

- 1- ارسم مخطط جابلونسكي الموفق لهذه المؤشرات بدلالة الطول الموجي محدداً المحاور وأرقام المؤشرات.
- 2- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الاباعث المشع؟
- 3- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الاباعث المشع مع ذكر نوع الانبعاث.
- 4- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عمليات انتقال غير مشع مع ذكر نوع الانتقال لهذه المؤشرات.
- 5- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عمليات انتقال متناولي الطاقة.
- 6- ما أرقام المؤشرات التي تمثل مخالفة لقاعدة كاشا، ولماذا؟
- 7- ما أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال غير معنون ولكنه غير محظوظ ولماذا؟
- 8- ما أرقام المؤشرات التي تمثل التشيط الحراري؟
- 9- لماذا لم يحدث اصدار الفلوره في المخطط من السوية الالكترونية المثارة S_2 ؟
- 10- لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلوره؟

(10) درجات

السؤال الثالث:يتفكك يوديد الهيدروجين عن طريق امتصاص ضوء أقل من 4000\AA ، والمطلوب:

- أثبت أن هذا التفاعل يرتفع العائد الكمومي من خلال المعادلات.
- ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)

(10) درجات

السؤال الرابع:

البيليروبين هو راتج تحطم الهيموجلوبين في خلايا الدم الأحمر، يحدث البرقان الوليد عندما يتراكم البيليروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره، اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة البرقان.

انتهت الأسئلة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2024/1/22



مدرس المقرر
د. سعود عبد الكريم كده

الطالب: الرقم انتامعي: المدة: ساعتان العدل مقدمة 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2024-2023 تمهيل في اثنينك واختصار، دون معلم، حتى تتفق	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلام التصريح		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة البحرج فإنه يمكنكمحاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة. فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

(40) درجة

(لامتحان لكل إجابة صحيحة)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

- (1) تحدث التفاعلات الكيميائية الضوئية عن طريق
 A امتصاص الضوء B اصدار الضوء C كلها معاً D كل ما سبق
- (2) إن قيمة الامتصاصية وفق علاقة بير لامبرت يعبر عنها بالمقادير
 A $\log\left(\frac{I_0}{I}\right)$ B ECL C كلها معاً D كل ما سبق
- (3) الصوديوم الذي يتمتع به كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه احداث تغير كيميائي ضوئي، يعرف هذا بـ
 A قانون كروش درابر B قانون ستارك اينشتاين C قانون نيوتن لامبرت D لا شيء مما سبق
- (4) يمتلك تفاعل الهيدروجين H_2 مع الكلور Cl_2 عائدًا كمومياً
 A منخفض B مترافق C منخفض جداً D مرتفع جداً
- (5) في التفاعل الضوئي النسبي يتم امتصاص الفوتونات من قبل:
 A الكلور B الهيدروجين C الكثور والهيدروجين D كل ما سبق
- (6) في التفاعلات الضوئية يؤدي إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى:
 A ارتفاع العائد الكمومي B انخفاض العائد الكمومي C لا يوجد أي تأثير D لا شيء مما سبق
- (7) هي الحالة عندما يكون الإلكترون واحد مثابر يمتلك نفس اتجاه الدوران للإلكترون الآخر غير المترافق:
 A الثارة الثلاثية B الثارة المزدوجة C الثارة الأحادية D لا شيء مما سبق
- (8) المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تمثل إلى:
 A فصل الذرات B ربط الذرات C كلها معاً D كل ما سبق
- (9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتني) هي الأكبر بين:
 A الحالات الدورانية B الحالات الافتقارية C الحالات الإلكترونية D متساوية في كل الحالات
- (10) تتوافق هذه التحولات مع امتصاص للأشعة في النصفية التي يتعدى المدصوا، اليه:
 A لا شيء مما سبق B $\sigma \rightarrow \pi^*$ C $\pi \rightarrow \pi^*$ D $\pi \rightarrow \sigma^*$
- (11) الانقلال من النوع ($\pi \rightarrow \pi$) ذو الامتصاصية الفوقية جداً يحجب الانتقالات من النوع:
 A لا شيء مما سبق B $\pi \rightarrow \sigma^*$ C كلها معاً D كلها مترافق
- (12) إن الانتقالات من النوع ($\pi \rightarrow n$) هي انتقالات محظوظة حسب قاعدة:
 A اختبار الدوران B اختبار الرسم التراوبي C اختبار التمايز المداري D كل ما سبق
- (13) الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:
 A انتقالات محظوظة B انتقالات متساوية C لا يوجد انتقالات D لا شيء مما سبق
- (14) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الغلوريا:
 A كل ما سبق B $-NO_2$ C $-NR_2$ D $-CHO$
- (15) تتضمن انتقالات مشعة لدوران محظوظ بين السويات ذات التعددية المختلفة:
 A الفسفورة B الفلورة C التجول الداخلي D الأكسيد الاهتزازي
- (16) عمر حالة الإثارة الأحادية T_1 هو الزمن اللازم لتناقص تركيز S_1 مقارنة بتركيزه البدائي، بالمقدار:
 A $1/e^2$ B $1/e$ C $1/2e$ D لا شيء مما سبق
- (17) تمثل الشكل الرياضي لقاعدة ارمولييف:
 A $\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$ B $\phi_f + \phi_{ic} \approx 0$ C $\phi_f + \phi_{isc} \approx 1$ D $\phi_f + \phi_{isc} \approx 0$
- (18) بالنسبة للجزيئات التي يكون فيها (π, n), سيتم ملاحظة ابعاد كل من الفلورة والفسفورة بشرط:
 A $\phi_f = 0$ B $\phi_f > 1$ C $\phi_f < 1$ D $\phi_f > 1$
- (19) عندقياس شدة الفلورة للنقطتين في مجموعة من البصيلات، تبين أن أعلى عائد كمومي يكون في المحل:
 A إيثانول/ميثanol B 1-برومو بروپان C 1-نيدرو بروپان D متساوية في كل ما سبق
- (20) استخدام الكواشف المعقّدة التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين هي طريقة فعالة تستخدم لتحديد شاردة المعden عن طريق فياس:
 A الفلورة B الفسفورة C الامتصاص D لا شيء مما سبق

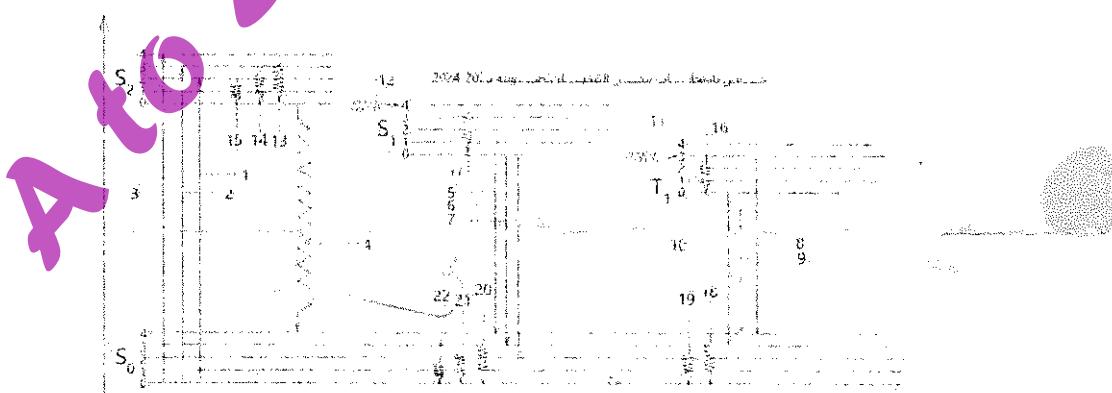
(40) درجة

السؤال الثاني:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

1 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=2)$	9 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	17 $S_1(v=4) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
2 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$	10 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=3) + hv$	18 $S_0(v=4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
3 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=4)$	11 $S_1(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=3)$	19 $S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
4 $S_0(v=0) \rightsquigarrow S_0(v=4)$	12 $S_1(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=4)$	20 $S_0(v=4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
5 $S_0(v=0) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	13 $S_1(v=4) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	21 $S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
6 $S_0(v=0) \longrightarrow S_0(v=3) + hv$	14 $S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$	22 $S_0(v=2) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
7 $S_0(v=0) \longrightarrow S_0(v=2) + hv$	15 $S_0(v=2) \rightsquigarrow S_0(v=0)$	
8 $T_1(v=3) \longrightarrow S_0(v=1) + hv$	16 $T_1(v=3) \rightsquigarrow T_1(v=0)$	

- 1- ارسم مخطط جابلونسكي الموافق لهذه المؤشرات بدلالة الطول الموجي محدداً المحاور وأرقام المؤشرات. (10 درجات - يقتصر على 25 رقم).



- 2- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الامتصاص؟
الأرقام (1)، (2)، (3) تماماً، عمليات الامتصاص.
- 3- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية التبعثر المشع، مع ذكر نوع الذريعات، (4) بروتون، (5)، (6)، (7) وتمثيل جزئية الشبورة.
- 4- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عمليات انتقال غير منشع مع ذكر نوع الانتقال لهذه المؤشرات. (5 درجات)
الأرقام (13)، (14)، (15)، (16)، (17)، (18)، (19)، (20)، (21)، (22)، (23) وتمثيل انتقال اهتزازي.
- 5- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عمليات انتقال متباوبي الطاقة. (5 درجات)
الأرقام (11)، (12) وتمثيل انتقال بالتعبير (غير الارادي).
- 6- ما أرقام المؤشرات التي تمثل مخالفة لقاعدة كاشا، ولماذا؟ (3 درجات)
الرقم (8)، لأنه حدث قاعدة كاشا رقم الإصدار المتدرج من أحدهن شوبية اهتزازية للأحفون سوية الكترونية مشاركة.
- 7- ما أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال غير ممكن ولكنه غير محظوظ ولماذا؟ (3 درجات)
أرقام (4) والذري يمثل تحول داخلي وهو غير منشع، بسبب تجزؤ الطاقة الكثيرة بين الدوبلة الإلكترونية (5) المثاره وبين الصورة الأرضية، وبالتالي التحول الداخلي، الممكن هو التحول الداخلي، متباوبي الطاقة حسب المؤشر رقم (12).
- 8- ما أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري؟ (2 درجات)

لابوحد عملية تنشيط حراري في المخطط

٩- لماذا لم يحدث أصدار الفلورة في المخطط من السوية الالكترونية المتأارة ٤٥ (٣ درجات)

لأن أصدار الفلورة غير قادر على المنافسة مع التحويل الداخلي (12) الذي يمتلك معدل سريع بين الحالات المتأارة.

١٠- لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفيبرة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة؟ (٣ درجات)

لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسموح سينيا، بينما طيف العنسفة هو أصدار محظوظ سينيا وينتج عن عملية البقل بالعيور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الإضوء المنبعث.

(٥) درجات

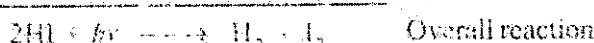
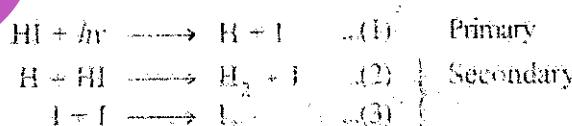
يتفكك يوديد الهيدروجين عن طريق امتصاص ضوء أقل من 4000Å , والمطلوب:

١. أثبت أن هذا التفاعل مرتفع العائد الكمومي من خلال المعادلات.

٢. ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (٦ درجات فقط)

الحل:

١. في التفاعل الأولي يتمتص جزيء يوديد الهيدروجين غلوتوينا ويتعطّل، لإنتاج (١) و (٤). يبيّن ذلك خطوات تابعية Secondary Steps كما هو موضح فيما يلي:



في المفاعل الكيميائي تتم تفكيك جزيئي يوديد الهيدروجين معاً لابل تكوين كل جزيئي (١) و (٤) من الصورة الممثلة وبالتالي يكون العائد الكمومي لهذه العملية هو (٢)،即 ٣٠٪ درجات

٣- الأسباب التي تؤدي لانخفاض العائد الكمومي هي من:

• تعطيل تفاعل الجزيئات.

• حدوث تفاعل عكسي لتفاعل الأولي.

• إعادة تركيب الأجزاء المنتصبة.

(٦) درجات

السؤال الرابع:

البيليروبين هو ناتج تحطم الهيموجلوبين في خلايا الدم الأحمر. يحدث البرقان الوليدي عندما يتراكم البيليروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره. اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة البرقان.

الحل:

(٦ درجات)

يوجد في جزيء البيليروبين رابطة مزدوجتان متتاليتان، سهولة التأثير على كيمايك (Cis-Cis)، وهي C=C=C=C=C=C، والتي توجد عادة كمماكب Cis-Cis، مما يؤدي لتسرّع الماء - البيليروبين غير القابل للذوبان في الجلد (يعطي الجلد لوناً أصفر).

(٤ درجات)

عند التعرض للضوء الأزرق والأخضر، يحدث تمايم الإحدى الرابطتين أو كلاًهما، فتشكل المماكبين:

سيس-ترانس بيليروبين

الامتحان النظري (مقرر المكونات المعرفية)

ترانس - ترانس بيلروبين.

(3) درجات

في هذه المركبات يحدث ارتباط الهيدروجين بجزيئات الماء، بحيث يصبح الجزيء قابل للذوبان في الماء بشكل متزايد ويمكن إفراوه (طرحه) مما يريح الطفل من تأثيره السام.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2024/1/22

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

مكتبة
ATO



5. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايب المستخدمة.
6. لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
7. الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$).
8. حالات الاهتزاز الأعلى للسوبيات الإلكترونية المثارة الأخفض تمتلك طاقة مشابهة للسوبيات الاهتزازية الأخفض للسوبيات الإلكترونية المثارة الأعلى.
9. يشذ مركب أزولين هيدروكربونات عن قاعدة كاشا، حيث يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2).
10. يتواجد طيف التفسير دائمًا عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.

(10) درجات

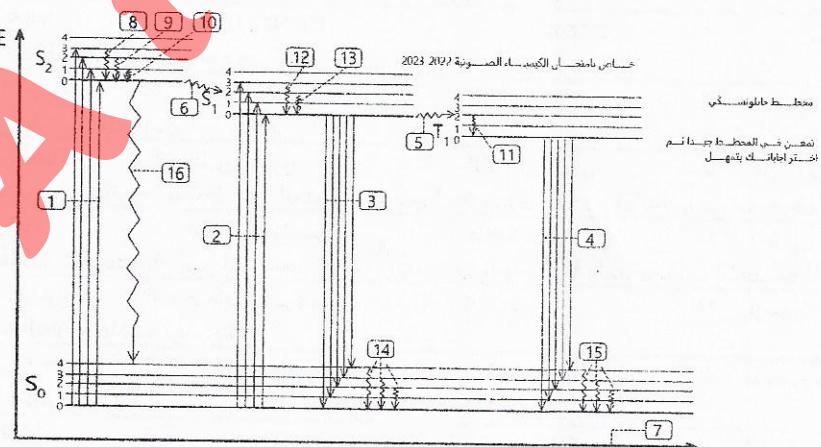
السؤال الرابع:

من العوامل المساعدة في سلوك الفلورة هي الصلابة الجزيئية، ما هي الطرق المتّبعة في زيادة الصلابة الجزيئية؟

(30) درجة

السؤال الخامس:

تعنى في المخطط الموضع وأجب عما يلي:

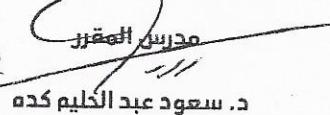


1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟
7. أي المؤشرات يمثل انتقال متساوي الطاقة؟
8. ماذا يمثل الرقم (7) في المخطط أعلاه.
9. لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة؟
10. لماذا لم يحدث اصدار الفلورة في المخطط أعلاه من السوية الإلكترونية المثارة S_2 ؟

انتهت الاسئلة

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 8/8/2023


 د. سعود عبد الدليم كhaled



عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تسرع بإجابتك.

(30) درجة

(علامتان لكل إجابة صحيحة)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

يعتبر الـ nm احدى الوحدات المستخدمة لقياس الطول الموجي، وهو يساوي:	D	100 Å	C	10^2 Å	B	10^3 Å	A						
تحدث التفاعلات الكيميائية الحرارية:	D	في الظلام	B	وجود الضوء	C	كلاهما صحيح	A						
إذا كان عدد الجزيئات المتحركة أقل من جزء لكل فوتون، عندها:	$\Phi < 1$	D	$\Phi > 0$	C	$\Phi = 1$	B	$\Phi = 0$	A					
أداة لقياس شدة الإشعاع خصوصاً الأشعة فوق البنفسجية:	D	العمود الحراري	B	المبرد الحراري	C	الخلية الكهروضوئية	D	الأكتينيو متر	A				
الحالة التي يكون فيها الكترون واحد متار يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكترون الآخر غير المفترض:	D	الإثارة الأحادية	B	الإثارة المزدوجة	C	الإثارة الثالثية	A	لا شيء مما سبق					
لها انبعاث أقل شدة وخطوط اخراج طيفية أقل أبرزها خط عند 254 nm، هي المصايب:	D	ذات الضغط المرتفع	B	ذات الضغط المتوسط	C	ذات الضغط المنخفض	A	مصابيح الليزر					
في المداريات الجزيئية تعتبر المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:	D	الرابطة	B	الغير رابطة	C	المعاكسة للرابطة	A						
الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\pi \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:	$\pi^2 n^2 \pi^*$	D	$\pi^2 nn^*$	C	$\pi n^2 \pi^*$	B	$\pi n \pi^*$	A					
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأكبر بين:	D	الحالات الدورانية	B	الحالات الالكترونية	C	الحالات الاهتزازية	A	متساوية في كل الحالات					
يمثل ليزر الأرغون الشاردي أحد أنواع:	D	ليزر الحالة الصلبة	B	ليزر الغاز	C	ليزر الصبغى	A	كل ما سبق					
العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف به:	D	قاعدة ارموليف	B	قاعدة فافيلوف	C	قاعدة كاشا	A	لا شيء مما سبق					
تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السويات المنساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:	D	الاسترخاء الاهتزازي	B	التقطاع عبر النظام	C	الفسفرة	A						
تمثل هذه العلاقة قاعدة ارموليف:	D	$\phi_{ic} + \phi_{isc} \approx 1$	C	$\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$	B	$\phi_f + \phi_{isc} \approx 1$	A	لا شيء مما سبق					
تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:	D	-CHO	C	-NO ₂	B	-NR ₂	A	كل ما سبق					
هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل الوسيطة، ويتميز هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات:	D	المتضادفات	B	التحلق الكهربائي	C	التحطم الضوئي	A	لا شيء مما سبق					

(10) درجات

عند تعرض المادة A للضوء، تفاعل (0.001 mole) منها في 15 دقيقة و45 ثانية، في نفس الوقت امتصت المادة 2×10^6 فوتون من الضوء خلال كل ثانية.

احسب العائد الكمومي للتفاعل علمًا أن عدد آفوكادرو: $N=6.023 \times 10^{23}$

الطل:

إن عدد جزيئات المادة A المتفاعلة هو: (2 درجة)

$$0.001 \times N = 0.001 \times 6.023 \times 10^{23}$$

عدد الفوتونات الممتصة هي 15 دقيقة و45 ثانية هو: (3 درجة)



$$2.0 \times 10^6 \times 945$$

فيكون العائد الكمومي للتفاعل هو: (5 درجات)

$$\Phi = \frac{0.001 \times 6.023 \times 10^{23}}{2 \times 10^6 \times 945} = 3.8 \times 10^{11}$$

(20) درجة

السؤال الثالث:

علل ما يلي: (درجتان لكل تعليل)

1. في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزن يؤدي الانتقال $V = 0 \rightarrow V = 0$ لارتفاع في الحرمة (0-0). لأن هذا الانتقال يؤدي لتدخل الوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة لـ S_0 و S_1 بشكل أكبر، وهذا يعني أن عامل ذرائك - كوندرون لهذا الانتقال هو الأكبر.
2. إن تغيرات الطاقة التي ينطوي عليها الامتصاص والانبعاثات ستكون مختلفة بالنسبة للجزيئات الموجودة في محلول (المذيب).

بسبب اختلاف حجارات المذيب المحيطة بجزيئات الحالة الأرضية وجزيئات الحالة المتأيرة، ونظرًا لأن الانتقالات الإلكترونية تحدث بمعدلات أسرع بكثير من إعادة ترتيب حجارات المذيب لذلك تختلف تغيرات الطاقة.

3. الانتقالات التي تتطوّر على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترونون هي انتقالات محظوظة بسبب التباعد في قيم الوظائف الموجية.
4. يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.

لأن الضوء ينبع من بدن المادة في أوقات عشوائية وفي جميع الاتجاهات، بحيث تكون الفوتونات المنبعثة خارج المطرور مع بعضها البعض في ذات الزمان والمكان.

5. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايد المستخدمة.

لأن الأكسجين الجوي يمكنه الضوء فوق البنفسجي

6. لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.

لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتألقة في الحالة المتأيرة وليس في الحالة الأرضية.

7. الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين الذي يمتلك معامل امتصاص موليًّاً عظميًّاً (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرّة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$).

لأن الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية للثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة للغاية وفقاً لقاعدة اختيار الدوران.

8. حالات الاهتزاز الأعلى للسوبيات الإلكترونية المتأيرة الأخضر تمتلك طاقة مشابهة للسوبيات الاهتزازية الأخضر للسوبيات الإلكترونية المتأرة الأعلى.

لأن فرق الطاقة بين الحالات المتأرة لكل تعدد أقل من الفرق بين الحالة الأرضية (S_0) والحالة المتأرة الأولى.

9. يشد مركب أزولين هيدروكربونات عن قاعدة كاشا، حيث يظهر انبعاث الفلورة من (S_2). لأن جزيء الأزولين يمتلك هجوة كبيرة تسبباً بين (S_1) و (S_2)، هذه الفجوة هي المسؤولة عن إبطاء التحويل الداخلي من S_2 إلى S_1 عادةً، بحيث أن عملية الفلورة للأزولين تعود للانتقال ($S_2 \rightarrow S_1$).

10. يتواجد طيف التفسير دائمًا عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.

لأن الحالة T_1 تتوضع في طاقة أقل من S_1 .

(10) درجات

السؤال الرابع:



من العوامل المساهمة في سلوك الفلورة هي الصلابة الجزئية، ما هي الطرق المتّبعة في زيادة الصلابة الجزئية؟

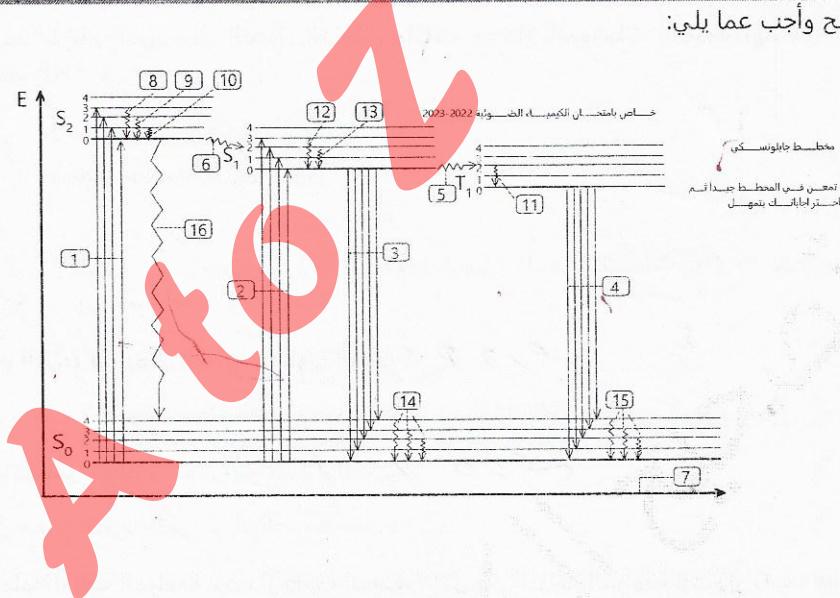
الحل:

يمكن زيادة الصلابة الجزئية وفق ما يلي:

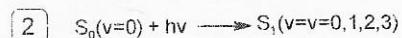
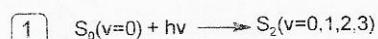
- زيادة الصلابة الهيكيلية للجزيء (عن طريق منع دوران أو ثني الروابط). (5 درجات)
- زيادة صلابة الوسط (على سبيل المثال، عن طريق استبدال محلول السائل في درجة حرارة الغرفة بزجاج صلب مصنوع بواسطة تجميد هذا محلول). (5 درجات)

(30) درجة

السؤال الرابع: تمعن في المخطط الموضح وأجب عما يلي:

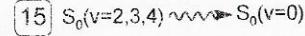
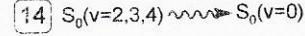
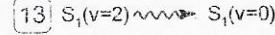
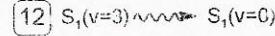
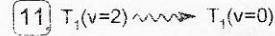
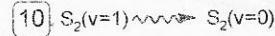
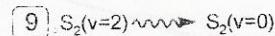
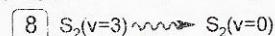


1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)

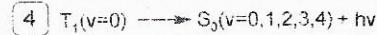


كما يمكن كتابة المعادلات أعلاه بشكل منفصل لكل سوية اهتزازية وتعديل الإجابة صحيحة

2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)



3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (2 درجة)



4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)

3 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4) + hv$

5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعيور واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (درجات) 5

5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=2)$

6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟ (4 درجات)

6 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=2)$

16 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_0(v=4)$

بالنسبة للتحول الداخلي (6) ممكن الحدوث، أما بالنسبة للتحول الداخلي (16) فلا يمكن حدوثه بسبب فجوة الطاقة الكبيرة جداً بين السوية S_2 والسوية S_0 .

7. أي المؤشرات يمثل انتقال متساوي الطاقة؟

المؤشر رقم (5) يمثل انتقال بالعيور، وهو انتقال متساوٍ للطاقة. (درجات) 4

8. ماذا يمثل الرقم (7) في المخطط أعلاه.

يمثل محور الطول الموجي أو العدد الموجي. (درجات) 4

9. لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة؟ (4 درجات)

لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونة مسموح سبيلاً، بينما طيف الفسفرة هو إصدار محظوظ سبيلاً وينتج عن عملية النقل بالعيور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الضوء الممتص.

10. لماذا لم يحدث إصدار الفلورة في المخطط أعلاه من السوية الالكترونية المثارة؟ (4 درجات)

لأن إصدار الفلورة غير قادر على المنافسة مع التحويل الداخلي الذي يمتلك معدل سريع بين الحالات المثارة.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 2023/8/8

مدرس المقرر
د. سعود عبد الحليم كده



عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية، ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تسرع بإجابتك.
السؤال الأول:
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

(30) درجة	يعتبر nm واحداً المستخدمة لقياس الطول الموجي، وهو يساوي:			
10 Å	D	10^{-1} Å	C	10^{-2} Å
$\Phi = 1$	D	$\Phi = 1$	C	$\Phi < 1$
$\pi^2 n^2 \pi^*$	D	$\pi^2 n \pi^*$	C	$\pi n^2 \pi^*$
كل ما سبق	D	كل ما سبق	C	كل ما سبق
متساوية في كل الحالات	D	الحالات الاهتزازية	C	الحالات الإلكترونية
كل ما سبق	D	كل ما سبق	C	كل ما سبق
يشاهد MLCTs في المقعدات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:	D	منخفضة فارغة	C	مرتفعة ممتلئة
تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:	D	الاسترخاء الاهتزازي	C	ارتفاع فارغة
بالمقارنة بين طيف الفلورة والفسفورة، يتواجد طيف الفلورة دائماً عند أطوال موجية:	D	ذات الطول الموجي	C	أقصر
أجب عما يلي:	D	B	C	A
السؤال الثاني:	D	C	B	A
1. اشرح آلية تفاعل الهيدروجين مع الكلور موضحاً الآلية بالمعادلات، هل هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع أم منخفض ولماذا؟	D	C	B	A
2. أحياناً تصبح قاعدة اختيار الدوران غير مطبقة بشكل صارم خصوصاً على الجزيئات التي تحتوي على ذرات ذات كتل ذرية مرتفعة، اشرح تأثير الذرة الثقيلة على قاعدة اختيار الدوران مع ذكر الأمثلة.	D	C	B	A
3. اشرح آلية دكستر لنقل الطاقة موضحاً ذلك بالرسم.	D	C	B	A

(21) درجة

(9) درجات

السؤال الثاني:

أجب عما يلي:

1. اشرح آلية تفاعل الهيدروجين مع الكلور موضحاً الآلية بالمعادلات، هل هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع أم منخفض ولماذا؟
2. أحياناً تصبح قاعدة اختيار الدوران غير مطبقة بشكل صارم خصوصاً على الجزيئات التي تحتوي على ذرات ذات كتل ذرية مرتفعة، اشرح تأثير الذرة الثقيلة على قاعدة اختيار الدوران مع ذكر الأمثلة.
3. اشرح آلية دكستر لنقل الطاقة موضحاً ذلك بالرسم.

السؤال الثالث:

علل ما يلي:

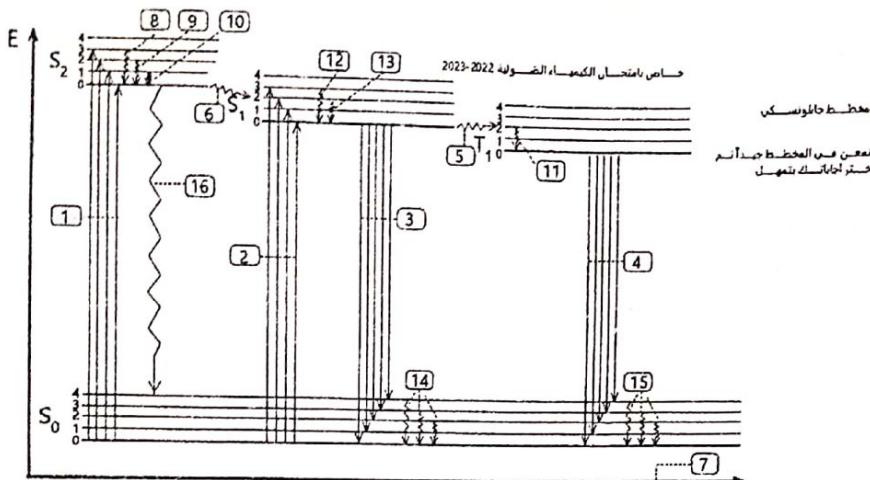
1. في طيف الامتصاص لمحلول الأنتراسين في البنزين يؤدي الانتقال $0 \rightarrow V = 0 \rightarrow V = 7$ لارتفاع في الحزمة (0-0).

2. إن تغيرات الطاقة التي ينطوي عليها الامتصاص والابتعاث ستكون مختلفة بالنسبة للجزيئات الموجودة في محلول (المذيب).
3. الانتقالات التي تنتهي على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي انتقالات محظورة.

(40) درجة

السؤال الرابع:

تمعن في المخطط الموضح وأجب عما يلي:



1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الغلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟
7. حدد الأرقام التي تمثل الفلورة المؤجلة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
8. أي المؤشرات يمثل انتقال متساوي الطاقة؟
9. ماذا يمثل الرقم (7) في المخطط أعلاه.
10. من يحدث عند عدد موجي أكبر، اصدار الفلورة أم اصدار الفسفرة؟
11. لماذا الطاقة المرافقية لإصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقية لإصدار طيف الفلورة؟
12. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية τ^1 .
13. لماذا لم يحدث اصدار الفلورة في المخطط أعلاه من السوية الالكترونية المثارة S_2 ؟
14. لماذا اصدار الفلورة أو الفسفرة يتم من أدنى مستوى اهتزازي للسوية المثارة وفق ما هو موضح في المخطط أعلاه.
15. لو افترضنا أن جزيء من مادة كيميائية احتاج إلى 10^{15} فوتون من الضوء ذو الطول الموجي 8000Å لينتقل للسوية المثارة S_2 في المخطط أعلاه، ما هي طاقة السوية S_2 إذا علمت أن:

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ erg.sec}, \quad C = 3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$$

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 16/1/2023

مدرس المقرر
د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2023-2022 تمهل في إجابتكم ولا تتسرع، دون معلمك فتفق ب بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلم التصحيح		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتكم.

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط):

(1) يعتبر الـ nm احدى الوحدات المستخدمة لقياس الطول الموجي، وهو يساوي:				
10 Å	D	10⁻¹ Å	C	10⁻² Å
(2) تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:				
امتصاص الضوء	D	اصدار الضوء	B	كلاهما صحيح
(3) بالنسبة للتفاعل الذي يتلزم بقانون اينشتاين يكون العائد الكمومي له:				
$\Phi = 0$	D	$\Phi = 1$	C	$\Phi < 1$
(4) إن تعطيل تفاعل الجزيئات أو حدوث تفاعل عكسي للتفاعل الأولي يؤثر على العائد الكمومي:				
انخفاضاً	D	ارتفاعاً	B	لا يؤثر
(5) إن التمثيل الأكثر تعبيراً عن توزيع الاحتمالية هو:				
مربع الوظيفة الموجية	D	كلاهما صحيح	A	B
(6) مصايبح تحتوي على غاز الكربون أو بخار الربيق، وتدعى بمصايبح:				
مصايبح التنفسن	D	ال المصايبح المفرغة	C	مصايبح الربيق
(7) في المداريات الجزيئية تعتبر المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:				
الرابطة	D	الغير رابطة	B	المعاكسة للربط
(8) الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\pi \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:				
$\pi^2 n^2 \pi^*$	D	$\pi^2 nn^*$	C	$\pi n^2 \pi^*$
(9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) هي الأكبر بين:				
الحالات الدورانية	D	الحالات الاهتزازية	C	الحالات الإلكترونية
(10) في الانتقالات المهمتزة التي تعتبر تحولات الكترونية، تحدث تغيرات في:				
السوبيات الإلكترونية	D	السوبيات الاهتزازية	C	كلاهما صحيح
(11) يشاهد $MLCT_5$ في المقدادات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:				
مرتفعة ممتلئة	D	منخفضة فارغة	B	منخفضة ممتلئة
(12) تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السوبيات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:				
الاسترخاء الاهتزازي	D	الفسفرة	B	الفلورة
(13) تمثل هذه العلاقة قاعدة ارمولييف:				
$\phi_{ic} + \phi_{isc} \approx 1$	D	$\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$	C	$\phi_f + \phi_{isc} \approx 1$
(14) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلوررة:				
كل ما سبق	D	-CHO	C	-NO ₂
(15) بالمقارنة بين طيف الفسفرة والفلوررة، يتواجد طيف الفسفرة دائمًا عند أطوال موجية:				
ذات الطول الموجي	D	أقصر	B	أطول

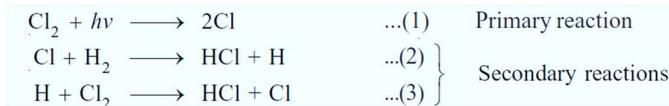
السؤال الثاني:

أجب عما يلي:

1. اشرح آلية تفاعل الهيدروجين مع الكلور موضحاً الآلية بالمعادلات، هل هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع أم منخفض ولماذا؟ (8 درجات)

يتفاعل الهيدروجين والكلور بسرعة لتكوين كلوريد الهيدروجين، خطوة أولية يقوم جزء الكلور بامتصاص فوتون وينفصل إلى ذرتين كلور (Cl)، ثم بعد ذلك تحصل مجموعة من التفاعلات الثانوية وفق ما يلي:

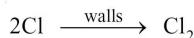
(4 درجات)





ذرة الكلور المستهلكة في الخطوة (2) يعاد تخليقها في الخطوة (3)، وبالتالي فإن الخطوتين (2) و (3) تشكلان تفاعلاً متسلسلاً ذاتي الانتشار.

ينتج عن هذا جزيئين من حمض كلور الماء HCl في كل دورة، وهكذا فإن فوتون واحد من الضوء يمتص في الخطوة (1) يشكل عدداً كبيراً من جزيئات حمض كلور الماء عن طريق تكرار تسلسل التفاعلات (2) و (3)، وهذا حتى ينتهي التفاعل المتسلسل عندما تتحد ذرات الكلور Cl على جدران Walls وعاء التفاعل حيث تفقد طاقتها الزائد. (3 درجات)



إن هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع لأن عدد جزيئات حمض كلور الماء المتشكلة مقابل كل فوتون ضوئي مرتفع للغاية، ويتراوح العائد الكمومي للتفاعل من 10^4 إلى 10^6 . (درجة واحدة)

أحياناً تصبح قاعدة اختيار الدوران غير مطبقة بشكل صارم خصوصاً على الجزيئات التي تحتوي على ذرات ذات كتل ذرية مرتفعة، اشرح تأثير الذرة الثقيلة على قاعدة اختيار الدوران مع ذكر الأمثلة. (6 درجات)
يمكن أن يظهر تأثير الذرة الثقيلة نفسه وفق نمطين:

1. تأثير الذرة الثقيلة الداخلية: حيث يعزز دمج الذرة الثقيلة في الجزيء الامتصاص من النوع:

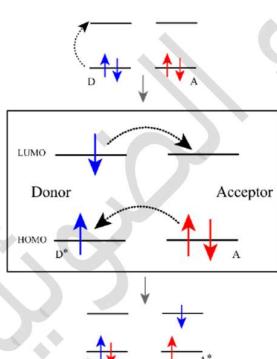
$(S_0 \rightarrow T_1)$ بسبب اقتران مدار-دوران. (درجاتان)

على سبيل المثال: المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى من $1\text{-Chloronaphthalen}$ على درجة واحدة.

2. تأثير الذرة الثقيلة الخارجية: حيث يظهر تأثير ذرة ثقيلة خارجية عند اتحاد ذرة ثقيلة في جزيء المذيب.
(درجاتان)

على سبيل المثال: يمتلك $1\text{-chloronaphthalene}$ امتصاص $(T_1 \rightarrow S_0)$ أقوى بكثير في محل يود الإيثان مقارنة مع محل الإيثانول Ethanol Solvent . (درجة واحدة)

3. اشرح آلية دكستر لنقل الطاقة موضحاً ذلك بالرسم. (7 درجات)



(3 درجات)

(6 درجات)

السؤال الثالث:

علل ما يلي: (3 درجات لكل تعليل)

1. في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزين يؤدي الانتقال $0 \rightarrow V = 0$ لارتفاع في الحزمة (0-0). لأن هذا الانتقال يؤدي لتدخل الوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة L ($S_0(V=0)$ و $S_1(V=0)$) بشكل أكبر، وهذا يعني أن عامل فرانك - كوندون لهذا الانتقال هو الأكبر.



2. إن تغيرات الطاقة التي ينطوي عليها الامتصاص والابعادات ستكون مختلفة بالنسبة للجزيئات الموجودة في محلول (المذيب).

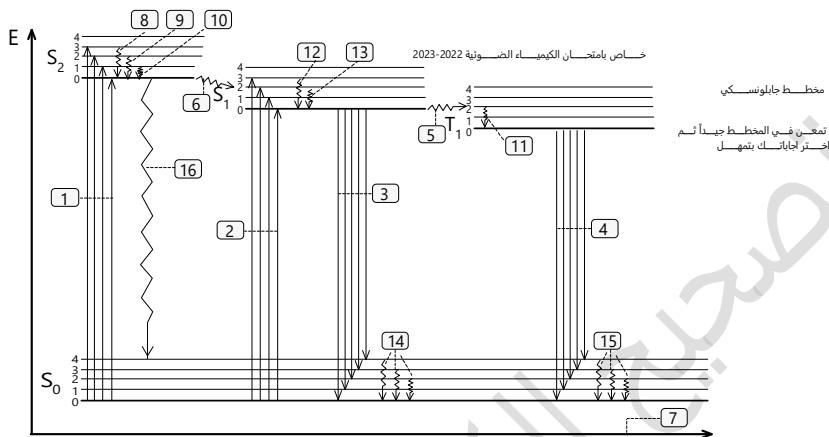
بسبب اختلاف حجيات المذيب المحيطة بجزيئات الحالة الأرضية وجزيئات الحالة المثارة، ونظرًا لأن الانتقالات الإلكترونية تحدث بمعدلات أسرع بكثير من إعادة ترتيب حجيات المذيب لذلك تختلف تغيرات الطاقة.

3. الانتقالات التي تنطوي على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي انتقالات محظوظة بسبب التباعد في قيم الوظائف الموجية.

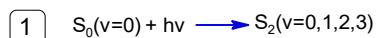
(40) درجة

السؤال الرابع:

تمعن في المخطط الموضح وأجب عما يلي:

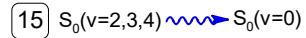
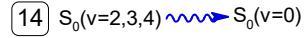
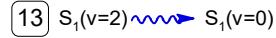
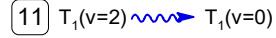
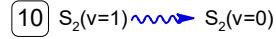
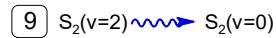


1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)



كما يمكن كتابة المعادلات أعلاه بشكل منفصل لكل سوية اهتزازية وتعتبر الإجابة صحيحة

2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)



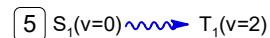
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (2 درجة)



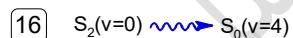
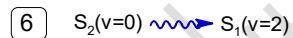
حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)



5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (درجة واحدة)



6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟ 4 درجات



بالنسبة للتحول الداخلي (6) ممكن الحدوث، أما بالنسبة للتحول الداخلي (16) فلا يمكن حدوثه بسبب فجوة الطاقة الكبيرة جداً بين السوية S_2 والسوية S_0 .

7. حدد الأرقام التي تمثل الفلورة المؤجلة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. 8 درجات

لا يوجد في المخطط مؤشرات على حدوث فلورة مؤجلة. (درجاتان)

8. أي المؤشرات يمثل انتقال متتساوي الطاقة؟

المؤشر رقم (5) يمثل انتقال بالعبور، وهو انتقال متتساو الطاقة. (درجاتان)

9. ماذا يمثل الرقم (7) في المخطط أعلاه.

يتمثل محور الطول الموجي أو العدد الموجي. (درجاتان)

10. من يحدث عند عدد موجي أكبر، اصدار الفلورة أم اصدار الفسفرة؟ (درجاتان)

اصدار الفلورة يحصل عند عدد موجي أكبر لأنه يتم عند طول موجي أقصر، والعدد الموجي هو مقلوب الطول الموجي.

11. لماذا الطاقة المرافقة لاصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقة لاصدار طيف الفلورة؟ (درجاتان)

لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسماوح سبيانياً، بينما طيف الفسفرة هو اصدار محظوظ سبيانياً وينتج عن عملية النقل بالعبور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الضوء الممتص.

12. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية T^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية T^1 .

لأن حالات الإثارة الثلاثية تحل بشكل أبطأ من حالات الإثارة الأحادية. (درجاتان)

13. لماذا لم يحدث اصدار الفلورة في المخطط أعلاه من السوية الالكترونية المثارة S_2 ؟ (درجاتان)

لأن اصدار الفلورة غير قادر على المنافسة مع التحويل الداخلي الذي يمتلك معدل سريع بين الحالات المثارة.

14. لماذا اصدار الفلورة أو الفسفرة يتم من أدنى مستوى اهتزازي للسوية المثارة وفق ما هو موضح في المخطط أعلاه. (درجاتان)

بسهولة معدل التخميد السريع للغاية إلى أدنى مستوى للاهتزاز من S_1 (أو T_1)، فإن انبعاث اللمعان (الفلورة أو الفسفرة) والتفاعل الكيميائي بواسطة الجزيئات المثارة سوف ينشأ دائماً من أدنى مستويات اهتزازية S_1 أو T_1 . أي من $v=0$ ، وهو ما يعرف بقاعدة كاشا.



15. لو افترضنا أن جزيء من مادة كيميائية احتاج إلى 10^{15} فوتون من الضوء ذو الطول الموجي 8000\AA لينتقل للسوية المثارة S_2 في المختطط أعلاه، ما هي طاقة السوية S_2 إذا علمت أن: $\mathbf{h=6.626 \times 10^{-24} \text{ erg} \cdot \text{Sec}}$ ، $\mathbf{C=3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}}$.

الحل: (7 درجات)

إن طاقة فوتون واحد من الإشعاع الذي طول موجته 8000\AA تعطى وفق ما يلي:

$$E_{\text{Photon}} = \frac{h \times C}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-27} \times 3 \times 10^{10}}{8000 \times 10^{-8}} = 2.4825 \times 10^{-12} \text{ erg}$$

حيث تم تحويل الطول الموجي لواحدة الـ.cm.

وبما أن الجزيء احتاج إلى 10^{15} فوتون للانتقال للسوية S_2 ، لذلك هو احتاج لطاقة مقدارها:

$$E = 10^{15} \times 2.4825 \times 10^{-1} \text{ erg} = 2.4825 \times 10^3 \text{ erg}$$

وبالتالي تبلغ قيمة طاقة السوية الطاقية المثارة S_2 القيمة $2.4825 \times 10^3 \text{ erg}$ على الأقل.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 16/1/2023

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده



الطالع:	امتحان مقرر الكيمياء المختلطة
العام الدراسي:	طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول
المدة: ساعتان	2022-2023
النقطة: 100 نقطة	امتحان في اذانات والتصديق، تدوين وطبع، دفع

امتحان مقرر الكيمياء المختلطة
طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول
2022-2023
امتحان في اذانات والتصديق، تدوين وطبع، دفع

شامل المختلط

عزيزي الطالب، كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عنها بكل سهولة، فقط رفر على المعاومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول:

(٣٠) درجة
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة ففدا):
(الإجابة لكل إجابة ٢ درجة)

- (١) يعتبر الـ nm احدى الوحدات المستخدمة لقياس الطابول الموجي، وهو يساوي:
 A 10^{A} B 10^1 Å C 10^2 Å D 10^3 Å
- (٢) تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:
 A امتصاص الضوء B اصدار الضوء C كلها صحيحة D كل ما سبق
- (٣) بالنسبة لتفاعل الذي يتلزم بقانون اينشتاين يكون العائد الكمومي له:
 A $\Phi = 0$ B $\Phi = 1$ C $\Phi < 1$ D $\Phi > 1$
- (٤) ان تعطيل تفاعل الجزيئات او حدوث تفاعل عكسي لتفاعل الأولي يؤثر على العائد الكمومي:
 A انخفاضاً B ارتفاعاً C لا يؤثر D كل ما سبق صحيح
- (٥) إن التمثيل الأكثر تعبيراً عن توزيع الاحتمالية هو:
 A مربع الوظيفة الموجية B الوظيفة الموجية C كلها صحيحة D كل ما سبق
- (٦) مصايب تحتوي على شار الكربون أو بخار الرنائق، وتدعى بمصايب:
 A مصايب التنفسن B المصايب المفرغة C مصايب الرنائق D مصايب اللبر
- (٧) في المداريات الجزئية تغير المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:
 A الرابطة B الغير رابطة C المعاكس للربط D لا شيء مما سبق
- (٨) الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $n \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:
 A $\pi^2 n^2 \pi^*$ B $\pi n \pi^*$ C $\pi n^2 \pi^*$ D $\pi^2 n n^*$
- (٩) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأكبر بين:
 A الحالات الدورانية B الحالات الاهتزازية C الحالات الإلكترونية D متساوية في كل الحالات
- (١٠) في الانتقالات المهمزة التي تغير تحولات الكترونية، تحدث تغيرات في:
 A السويات الالكترونية B السويات الاهتزازية C كلها صحيحة D كل ما سبق
- (١١) يشاهد MLCT_s في المقعدات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:
 A مرتفعة ممتلئة B مرتفعة فارغة C منخفضة ممتلئة D منخفضة فارغة
- (١٢) تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:
 A الاسترخاء الاهتزازي B الفلورة C الفسفرة D التقاطع عبر النظام
- (١٣) تمثل هذه العلاقة قاعدة ارموليف:
 A $\phi_f + \phi_{fsc} \approx 1$ B $\phi_f + \phi_{fsc} \approx 1$ C $\phi_f + \phi_{fsc} \approx 1$ D لا شيء مما سبق
- (١٤) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:
 A -NR₂ B -NO₂ C -CHO D كل ما سبق
- (١٥) بالمقارنة بين طيف الفسفرة والفلورة، يتواجد طيف الفسفرة دائمًا عند أطوال موجية:
 A أطول B أقصر C ذات الطول الموجي D لا شيء مما سبق

(٢١) درجة

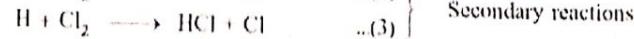
السؤال الثاني:

أجب عما يلي:

١. اشرح آلية تفاعل الهيدروجين مع الكلور موضحاً الآلية بالمعادلات، هل هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع أم منخفض ولماذا؟ (٨ درجات)

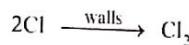
يتفاعل الهيدروجين والكلور بسرعة لتكوين كلوريد الهيدروجين، كخطوة أولية يقوم حرث الكلور بامتصاص موتون ويحصل إلى ذرتين كلور (Cl). ثم بعد ذلك تحصل مجموعة من التفاعلات الناتجية وفق ما يلي:

(٤ درجات)



درجة الكلور المستهلكة في الخطوة (2) يعاد تخليقها في الخطوة (3)، وبالتالي فإن الخطوتين (2) و (3) تشكلان تفاعلاً متسلاً ذاتي الانتشار.

ينتج عن هذا حزبين من حمض كلور الماء HCl في كل دورة، وهكذا فإن فوتون واحد من الضوء يتمتص في الخطوة (1) بشكل عدداً كبيراً من حزبيات حمض كلور الماء عن طريق تكرار تسلسل التفاعلات (2) و (3)، وهكذا حتى يتنهي التفاعل المتسلسل عندما تتحدد ذرات الكلور Cl على جدران Walls الرائدة. (3 درجات)



إن هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع لأن عدد جزيئات حمض كلور الماء المتشكلة مقابل كل فوتون ضوئي مرتفع للغاية، ويتراوح العائد الكمومي للتفاعل من 10^1 إلى 10^6 . (درجة واحدة)

2. أحياناً تصبح قاعدة اختيار الدوران غير مطبقة بشكل صارم خصوصاً على الجزيئات التي تحتوي على ذرات ذات كتل ذرية مرتفعة، اشرح تأثير الذرة الثقيلة على قاعدة اختيار الدوران مع ذكر الأمثلة. (6 درجات)
يمكن أن يظهر تأثير الذرة الثقيلة نفسه وفق نمطين:

1. تأثير الذرة الثقيلة الداخلية: حيث يعزز دمج الذرة الثقيلة في الجزيء الامتصاص من النوع:



على سبيل المثال: المركب 1-iodonaphthalene يمتلك امتصاص $S_0 \rightarrow T_1$ أقوى من 1-Chloronaphthalen (درجة واحدة)

2. تأثير الذرة الثقيلة الخارجية: حيث يظهر تأثير ذرة ثقيلة خارجية عند اتحاد ذرة ثقيلة في جزء المذيب.

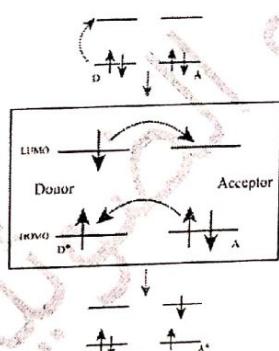
(درجتان)

على سبيل المثال: يمتلك 1-chloronaphthalene امتصاص $S_0 \rightarrow T_1$ أقوى بكثير في محل بود الإيثان Iodoethanol Solvent مقارنة مع محل الإيثانول Ethanol Solvent. (درجة واحدة)

3. اشرح آلية دكستر لنقل الطاقة موضحاً ذلك بالرسم. (7 درجات)

يعتبر نقل Dexter للطاقة (يسمى أيضاً نقل الإلكترون Dexter للإلكترون) آلية إخماد فلورة يتم فيها نقل الإلكترون المثار من جزء واحد (متبرع) إلى جزء ثان (مستقبل) عبر مسار غير إشعاعي، مما يعني أنه يمكن أن يحدث فقط على مسافات قصيرة، حيث يمكن استبدال الحالة المثارة في خطوة واحدة أو خطوتين منفصلتين كما هو موضح في الشكل المرفق.

حيث انتقل الإلكترون من السوية الأرضية للمانح إلى السوية المثارة للمستقبل لتعود الحالة الأرضية للمانح ممتنلة من جديد من خلال نقل الكترون من الحالة الأرضية للمستقبل. (4 درجات)



(3 درجات)

(9) درجات

السؤال الثالث:

على ما يلي: (3 درجات لكل تعليل)

1. في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزén يؤدي الانتقال $0 \rightarrow V = 0$ لارتفاع في الحرزة (0-0). لأن هذا الانتقال يؤدي لتدخل الوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة لـ $S_0(V=0)$ و $S_1(V=0)$ بشكل أكبر، وهذا يعني أن عامل فرانك - كوندون لهذا الانتقال هو الأكبر.

2. إن تغيرات الطاقة التي ينطوي عليها الامتصاص والابعادات ستكون مختلفة بالنسبة للجزئيات الموجودة في محلول (المذيب).

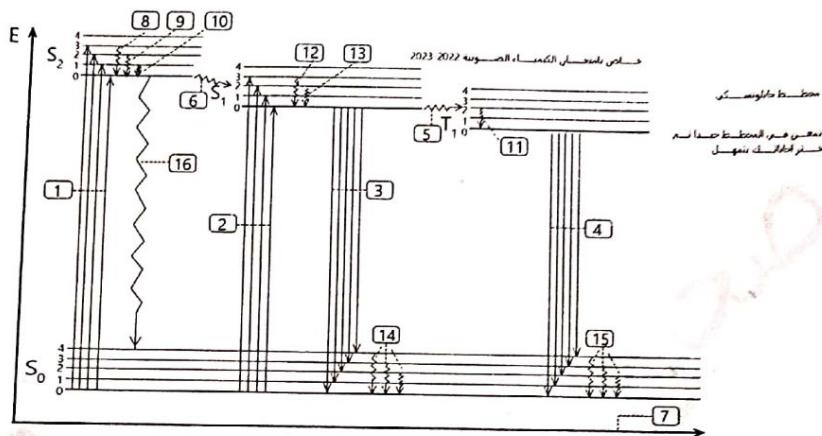
يسبب اختلاف حشرات المذيب المحيطة بجزئيات الحالة الأرضية وجزئيات الحالة المتأيرة. ويطرأ لأن الانتقالات الإلكترونية تحدث بمعدلات أسرع بكثير من إعادة ترتيب حشرات المذيب لذلك تختلف تغيرات الطاقة.

3. الانتقالات التي تنتهي على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي انتقالات محظوظة بسبب التباعد في قيم الوظائف الموجية.

(40) درجة

السؤال الرابع:

تمعن في المخطط الموضح وأجب عما يلي:



1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)

1 $S_0(v=0) + h\nu \longrightarrow S_2(v=0,1,2,3)$

2 $S_0(v=0) + h\nu \longrightarrow S_1(v=0,1,2,3)$

كما يمكن كتابة المعادلات أعلاه بشكل منفصل لكل سوية اهتزازية وتعتبر الإجابة صحيحة

2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)

8 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$

9 $S_2(v=2) \rightsquigarrow S_2(v=0)$

10 $S_2(v=1) \rightsquigarrow S_2(v=0)$

11 $T_1(v=2) \rightsquigarrow T_1(v=0)$

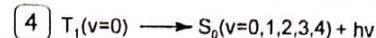
12 $S_1(v=3) \rightsquigarrow S_1(v=0)$

13 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$

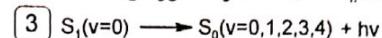
14 $S_0(v=2,3,4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$

15 $S_0(v=2,3,4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$

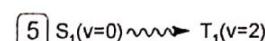
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (2 درجة)



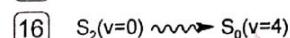
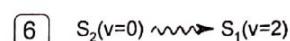
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)



5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (درجة واحدة)



6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟ (4 درجات)



بالنسبة للتحول الداخلي (6) ممكن الحدوث، أما بالنسبة للتحول الداخلي (16) فلا يمكن حدوثه بسبب فجوة الطاقة الكبيرة جداً بين السوية S_2 والسوية S_0 .

7. حدد الأرقام التي تمثل الفلورة المؤجلة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (8 درجات)

لا يوجد في المخطط مؤشرات على حدوث فلورة مؤجلة. (درجتان)

8. أي المؤشرات يمثل انتقال متساوي الطاقة؟

المؤشر رقم (5) يمثل انتقال بالعبور، وهو انتقال متساوٍ لطاقة. (درجتان)

9. ماذا يمثل الرقم (7) في المخطط أعلاه.

يتمثل محور الطول الموجي أو العدد الموجي. (درجتان)

10. من يحدث عند عدد موجي أكبر، اصدار الفلورة أم اصدار الفسفرة؟ (درجتان)

اصدار الفلورة يحصل عند عدد موجي أكبر لأنه يتم عند طول موجي أقصر، والعدد الموجي هو مقلوب الطول الموجي.

11. لماذا الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقة لإصدار طيف الفلورة؟ (درجتان)

لأن طيف الفلورة يصدر أولًا كونة منسوج سينيًّا، بينما طيف الفسفرة هو اصدار محظوظ سينيًّا وينتتج عن عملية النقل بالعبور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الضوء الممنص.

12. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية τ^1 .

لأن حالات الإثارة الثلاثية تتحلل بشكل أبطأ من حالات الإثارة الأحادية. (درجتان)

13. لماذا لم يحدث اصدار الفلورة في المخطط أعلاه من السوية الالكترونية المثارة S_2 ؟ (درجتان)

لأن اصدار الفلورة غير قادر على المنافسة مع التحويل الداخلي الذي يمتلك معدل سريع بين الحالات المثارة.

14. لماذا اصدار الفلورة أو الفسفرة يتم من أدنى مستوى اهتزازي للسوية المثارة وفق ما هو موضح في المخطط أعلاه. (درجتان)

بسبب معدل التخميد السريع للغاية إلى أدنى مستوى للاهتزاز من S_1 (أو T_1)، فإن انبعاث اللمعان (الفلورة أو الفسفرة) والتفاعل الكيميائي بواسطة الجزيئات المثارة سوف ينشأ دائماً من أدنى مستويات اهتزازية S_1 أو T_1 ، أي من $v=0$ ، وهو ما يعرف بقاعدة كاشا.

15. لو افترضنا أن جزيء من مادة كيميائية احتاج إلى 10^{15} فوتون من الضوء ذو الطول الموجي 8000A ليتنقل للسوية المثارة S_2 في المخطط أعلاه، ما هي طاقة السوية S_2 إذا علمت أن:
 $\hbar = 6.626 \times 10^{-34} \text{ erg.sec}$ ، $C = 3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$. 16

الحل: (7 درجات)

إن طاقة فوتون واحد من الإشعاع الذي طول موجته 8000A تعطى وفق ما يلى:

$$E_{\text{Photon}} = \frac{h \times C}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{10}}{8000 \times 10^{-8}} = 2.4825 \times 10^{-9} \text{ erg}$$

حيث تم تحويل الطول الموجي لواحدة cm.

وبما أن الجزيء احتاج إلى 10^{15} فوتون للانتقال للسوية S_2 ، لذلك هو احتاج لطاقة مقدارها:

$$E = 10^{15} \times 2.4825 \times 10^{-9} \text{ erg} = 2.4825 \times 10^6 \text{ erg}$$

وبالتالي تبلغ قيمة طاقة السوية الطاقية المثارة S_2 العبرة $2.4825 \times 10^6 \text{ erg}$ على الأقل.

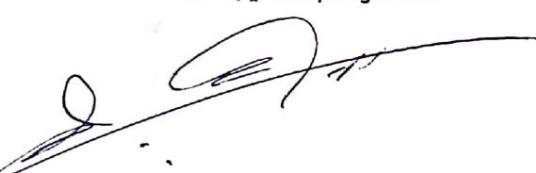
-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 16/1/2023

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده



الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة التكميلية 2022-2021 تعلم في إجابتك ولا تتسرع، لمن مهتم ثق بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشروط الامتحاني: يسمح بالنجاح فقط وأحياناً استخدام الآلات الحاسبة عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك. السؤال الأول: (20 درجة)		

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامتان لكل إجابة صحيحة)

1	<input type="checkbox"/>	A
2	<input type="checkbox"/>	A
3	<input type="checkbox"/>	A
4	<input type="checkbox"/>	A
5	<input type="checkbox"/>	A
6	<input type="checkbox"/>	A
7	<input type="checkbox"/>	A
8	<input type="checkbox"/>	A
9	<input type="checkbox"/>	A
10	<input type="checkbox"/>	A
أساس في التفاعلات الكيميائية الضوئية تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في المجال: 4000-8000Å <input type="checkbox"/> D 3000-8000Å <input type="checkbox"/> C 2000-8000Å <input type="checkbox"/> B 1000-8000Å <input type="checkbox"/> A تعتمد على درجة الحرارة: التفاعلات الضوئية <input type="checkbox"/> D التفاعلات الحرارية <input type="checkbox"/> C كلهما صحيح <input type="checkbox"/> B كل ما سبق <input type="checkbox"/> A القانون الذي ينص على أن الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي ضوئي هو قانون: كروش درابر <input type="checkbox"/> D ستارك <input type="checkbox"/> C كروش درابر <input type="checkbox"/> B درابر <input type="checkbox"/> A هي حالة الإثارة التي يكون فيها إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (موازي) للإلكترون الآخر غير المقترب: الأحادية <input type="checkbox"/> D المزدوجة <input type="checkbox"/> B الثلاثية <input type="checkbox"/> C لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A يحتوي على غاز كزنيون Xenon أو بخار الزئبق Mercury vapor الذي يتم من خلاله تمرير التفريغ الكهربائي مصباح التنفسن <input type="checkbox"/> D مصباح الرئيق <input type="checkbox"/> C المصباح المفرغ <input type="checkbox"/> B الליزر <input type="checkbox"/> A الانتقال الأقل طاقة في الجزيء العضوي سيكون الانتقال من النوع: LOMO → HOMO <input type="checkbox"/> D HOMO → HOMO <input type="checkbox"/> C LOMO → LOMO <input type="checkbox"/> B HOMO → LOMO <input type="checkbox"/> A قاعدة اختيار الزخم الزاوي هي: $\Delta S = 0$ <input type="checkbox"/> D $\Delta l = 0$ <input type="checkbox"/> C $\Delta S = \pm 1$ <input type="checkbox"/> B $\Delta l = \pm 1$ <input type="checkbox"/> A يرتبط الامتصاص النسبي والتراكيز وطول المسار للمادة الممتصة وفق العلاقة التالية: $I_0 / I = e^{CL}$ <input type="checkbox"/> D $\log(I_0 / I) = -eCL$ <input type="checkbox"/> C $\log(\frac{I_0}{I}) = -eCL$ <input type="checkbox"/> B $\frac{I}{I_0} = 10^{-eCL}$ <input type="checkbox"/> A الانتقالات التي تتطوّر على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي: الانتقالات محظورة <input type="checkbox"/> D الانتقالات مسموحة <input type="checkbox"/> C الانتقالات مذبذبة <input type="checkbox"/> B لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A يتضمن الانتقالات غير المشعة بين الحالات المهمّزة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متتساوية الطاقة) والتعددية ذاتها: التحول الداخلي <input type="checkbox"/> B الاسترخاء الاهتزازي <input type="checkbox"/> C الفلورة <input type="checkbox"/> D 		

السؤال الثاني: (15 درجة)

بين ضمن جدول أهم الفروقات بين الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$) والامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi \rightarrow n$).

السؤال الثالث: (15 درجة)

البيليروبين Bilirubin هو ناتج تحطم الهيموغلوبين Hemoglobin في خلايا الدم الأحمر، يحدث اليرقان الوليدي عندما يتراكم البيليروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره، اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة اليرقان.





درجة (30)

السؤال الرابع:

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \longleftrightarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \longleftrightarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \longleftrightarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \longleftrightarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \longleftrightarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

1. ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تخامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
8. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟
9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟

درجة (20)

السؤال الخامس:

علل ما يلي:

1. الانتقال $S_0 \rightarrow T_1$ في الأثيراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل $(S_1 \rightarrow S_0)$.
2. يشد مركب أزولين هيدروكربونات Azulene عن قاعدة كاشا، حيث يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2) .
3. يتواجد طيف التفسير دائمًا عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.
4. هيدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأحد: 2022/09/04

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة التكميلية 2022-2021 نعمل في إجابتك ولا تتسرع، فلن معك ثقلاً بذنبك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشروط الإلزامية: يسمح بالنجاح فقط وأحياناً استخدام الآلات الحاسبة		

(سلم التصحيح)

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول: (20 درجة)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامتان لكل إجابة صحيحة)

1	<input type="checkbox"/>	أساس في التفاعلات الكيميائية الضوئية تُستخدم الأشعة فوق البنفسجية في المجال:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
4000-8000Å 3000-8000Å 2000-8000Å 1000-8000Å			
2	<input type="checkbox"/>	تعتمد على درجة الحرارة:	
<input type="checkbox"/> D كل ما سبق <input type="checkbox"/> C كلاهما صحيح			
3	<input type="checkbox"/>	التفاعلات الضوئية القانون الذي ينص على أن الضوء الذي يتمتعه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي صوئي هو قانون:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
4	<input type="checkbox"/>	كروش دراير ستارك <input type="checkbox"/> B دراير	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
5	<input type="checkbox"/>	هي حالة الإثارة التي يكون فيها إلكترون واحد مثلاً يمتلك نفس اتجاه الدوران (موازي) للإلكترون الآخر غير المقترب:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
6	<input type="checkbox"/>	لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> B المزدوجة الأحادية	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
7	<input type="checkbox"/>	يحتوي على غاز كريون Xenon أو بخار الرئيق Mercury vapor الذي يتم من خلاله تمير التفريغ الكهربائي	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
8	<input type="checkbox"/>	الانتقال الأقل طاقة في الجزيء العضوي سيكون الانتقال من النوع:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
9	<input type="checkbox"/>	قاعدة اختيار الزخم الزاوي هي:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
10	<input type="checkbox"/>	يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصصة وفق العلاقة التالية:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
		$\log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \epsilon cl$	$\log\left(\frac{I_0}{I}\right) = -\epsilon cl$
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
		كل ما سبق صحيح	$\frac{I}{I_0} = 10^{-\epsilon cl}$
		الانتقالات التي تتطوّر على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
		انتقالات محظوظة انتقالات مسمومة	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
		يتضمن الانتقالات غير المشعة بين الحالات المهتزة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والعدديّة ذاتها:	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C
		التحويل الداخلي الاسترخاء الاهتزازي	
		<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C

(15) درجة

السؤال الثاني:

بين ضمن جدول أهم الفروقات بين الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$) والامتصاصية وفق الانتقالات ($n \rightarrow \pi^*$).

5 علامات لكل اختلاف



الحل:

الامتصاصية وفق الانتقالات ($n^* \rightarrow \pi$)	الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$)
يحدث عن أطوال موجية أكبر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($\pi^* \rightarrow \pi$).	يحدث عن أطوال موجية أقصر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($n^* \rightarrow n$).
الاستبدال يحرك الامتصاص إلى الطول الموجي الأقصى تحدث حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأطول في المذيبات القطبية مما هو عليه في المذيبات غير القطبية.	الاستبدال يحرك الامتصاص إلى الطول الموجي الأطول تحدث حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأطول في المذيبات القطبية مما هو عليه في المذيبات غير القطبية.

(15) درجات

البيليروبين Bilirubin هو ناتج تحطم الهيموغلوبين Hemoglobin في خلايا الدم الأحمر، يحدث البرقان الوليدي عندما يتراكم البيليروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره، اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة البرقان.

الحل:

يوجد في جزيء البيليروبين رابطتان مزدوجتان متتماثلتان، محددتان كـ $C_4=C_5$ و $C_{15}=C_{16}$ ، والتي توجد عادة كمماكب Cis-Cis، عند التعرض للضوء الأزرق والأخضر، يحدث تماكب لإحدى الرابطتين أو كلاهما، لتشكيل المماكب سيس-ترانس بيليروبين والمماكب ترانس - ترانس بيليروبين.

في هذه المركبات يحدث ارتباط الهيدروجين بجزئيات الماء، بحيث يصبح الجزيء قابل للذوبان في الماء بشكل متزايد ويمكن إفرازه (طرحة) مما يريح الطفل من تأثيره السام.

(30) درجة

السؤال الثالث

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

- 1 $S(v=0) + h\nu \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \longleftrightarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \longleftrightarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \longleftrightarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \longleftrightarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \longleftrightarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + h\nu$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + h\nu$

1. ارسم مخطط جابلونסקי بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تخامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
8. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟

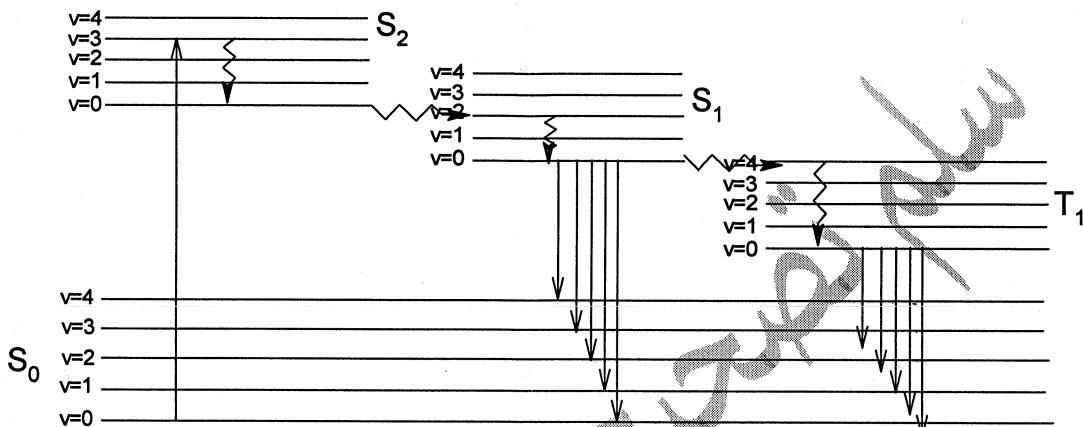


9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟

12 علامة للطالب الأول + 2 علامة لكل طالب من 2 حتى 10)

الحل:

1. مخطط جابلونسكي:



2. المؤشر (7).
3. المؤشر (8).
4. المؤشر (5).
5. المؤشر (3).
6. المؤشرات (6,4,2).
7. المؤشرات (8,7).
8. المؤشرات (6,5,4,3,2).
9. المؤشر رقم (5).
10. المؤشر رقم (8).

درجات (20)

السؤال الرابع

على ما يلي: (5 درجات لكل تعليل)

1. الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$). لأن الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية للثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة للغاية وفقاً لقاعدة اختيار الدوران.
2. يشذ مركب أزولين هيدروكربونات Hydrocarbon Azulene عن قاعدة كاشا، حيث يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2).



لأن جزيء الآزولين يمتلك فجوة كبيرة نسبياً بين (S_1) و (S_2), هذه الفجوة هي المسؤولة عن إبطاء التحويل الداخلي من S_2 إلى S_1 عادةً، بحيث أن عملية الفلورة للآزولين تعود للانتقال ($S_2 \rightarrow S_0$).

3. يتواجد طيف التفسير دائماً عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.

لأن الحالة T_1 تتوضع في طاقة أقل من S_1 .

4. 8 - هيدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

لأن إلكتروناتها غير الرابطة تؤدي إلى الحالة المثارة (n, π^*).

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

د راجح
2022/9/17

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

جامعة الخوفين

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2022-2021 تحمل في إجابتك و لا تتسرع، لعن معنى فائق بذنسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
مع تمنياتي للجميع بالنجاح والتوفيق		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

(20) درجة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة:

يمكن أن تتفاعل الحالات المثارة الكترونياً مع جزيئات الحالة الأرضية عند استيفاء معايير معينة، مما يؤدي إلى تفاعلات:

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> كل ما سبق | C نقل الكترون
D عندما يتحلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون، فإن التفاعل يمتلك عائد كمومي: <input type="checkbox"/> | C كلاهما صحيح
B نقل طاقة |
| <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق | C منخفض
D مرتفع | C عائد كمومي: يمتلك الإلكترون المثار اتجاه معاكس للإلكترون في السوية الأرضية، تمثل هذه الحالة إثارة: <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> أحادية | C ثلاثة
D كل ما سبق | C أحادية
B ثلثائية |

تمثل واحدة الامتصاص المولى:

$\text{cm}^{-1}\times(\text{mol.L}^{-1})$ يمكن افتراض نواة الجزيء المهترئ ثابتة أثناء الانتقالات من سوية الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه الانتقالات، تمثل هذه القاعدة مبدأ:

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> بير لامبرت | C بورن أوينهايمر
D فرانك كوندون | C اينشتاين
B كل التحولين ($\sigma^* \rightarrow \sigma$) و ($\sigma \rightarrow \sigma^*$) يحجبها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً. |
| <input type="checkbox"/> كل ما سبق | C ($\sigma^* \rightarrow \sigma^*$)
D ($\sigma \rightarrow \sigma^*$) | C ($\pi \rightarrow \pi^*$)
B ($n \rightarrow \pi^*$) |

في طيف الامتصاص للأنثراسين يعطي هذا الانتقال ارتفاع في حرمة الامتصاص الأكبر شدة:

$$V = 2 \rightarrow V = 0 \quad V = 0 \rightarrow V = 2 \quad V = 0 \rightarrow V = 1 \quad V = 0 \rightarrow V = 0$$

إن الانتقال السابق يؤدي لتدخل أكبر للوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة لـ :

$$S_1(V=1) \text{ و } S_0(V=0) \quad S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=1) \quad S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=0)$$

في حال استخدام ضوء لعملية الإثارة، فإن العائد الكمومي للفلورة مستقل عن:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> كل ما سبق | C كلاهما صحيح
D التواتر | C الطول الموجي
B تتشابه في الطاقة |
| <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق | C العادم الكمومي للفلورة مستقل عن: يحدث الانتقال الإشعاعي بين الحالات الاهتزازية التي: <input type="checkbox"/> | C المعدومة الطاقة
D تختلف في الطاقة |

(10) درجات

السؤال الثاني:

يمتلك الغوانوزين امتصاص اعظمي عند الطول الموجي 275 nm ، فإذا علمت أن طول المسار هو 1 cm ، وأنا معامل الامتصاص المولى عند هذا الطول الموجي $E_{275} = 8400 \text{ mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$

وأنه باستخدام جهاز التحليل الطيفي تبين أن قيمة الامتصاصية الموافقة هي $(A_{275} = 0.93)$.

ما هو تركيز الغوانوزين المستخدم؟

(20) درجة

السؤال الثالث:

يتحد الهيدروجين والبروم بوجود الضوء لإنتاج بروميد الهيدروجين HBr ، والمطلوب:
1. أثبت أن هذا التفاعل منخفض العائد الكمومي من خلال المعادلات مع بيان التفاعلات الأولية والثانوية.

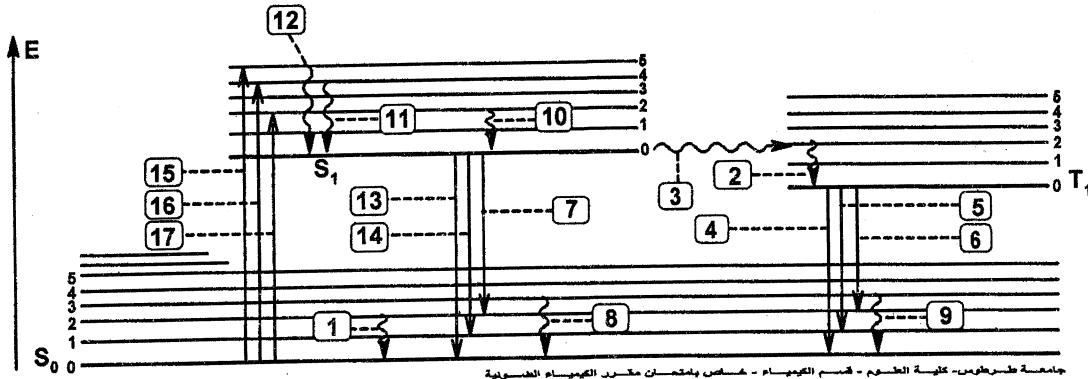
2. ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)



(50) درجة

السؤال الرابع:

لديك مخطط جابلونسكي التالي والمطلوب:



1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
2. حدد الأرقams التي تمثل الإخماد الاهتزازي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
3. حدد الأرقams التي تمثل اصدار الفسفرة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقams التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
5. حدد الأرقams التي تمثل الانتقال بالعبور واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
6. حدد الأرقams التي تمثل التحول الداخلي واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها؟
7. ما تأثير المجموعات الفرعية على العائد الكمومي لعملية الفلورة؟
8. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة τ^1 .
9. لنفرض أن مخطط جابلونسكي السابق نتج عند تعرض المادة A للضوء، فإذا علمت أن هذه المادة تفاعل (0.005 mole) منها في 15 دقيقة و 15 ثانية، وفي نفس الوقت امتصت المادة 3×10^6 فوتون من الضوء خلال كل ثانية، والمطلوب:
 - احسب العائد الكمومي للتفاعل علماً أن عدد آفوكادرو: $N=6.023 \times 10^{23}$

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 2022/08/02

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2022-2021 تعلم في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتش بذنسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلم التصحيح		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول: (20 درجة)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامتان لكل إجابة صحيحة)

يمكن أن تتفاعل الحالات المثارة الكترونياً مع جزيئات الحالة الأرضية عند استيفاء معايير معينة، مما

يؤدي إلى تفاعلات:

1

نقل طاقة [D] كل ما سبق [C] كلاهما صحيح [B] نقل الكترون

A

عندما يتحلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون، فإن التفاعل يمتلك عائد كمومي:

2

مرتفع [D] لا شيء مما سبق [B] منخفض [C] 1

A

يمتلك الإلكترون المثار اتجاه معاكس للإلكترون في السوية الأرضية، تمثل هذه الحالة إثارة:

3

أحادية [D] كل ما سبق [C] ثلاثة [B] ثانية

A

تمثل واحدة الامتصاص المولى:

4

$\text{cm}^{-1}\times(\text{mol.L}^{-1})$ [D] لا شيء مما سبق [C] $\text{cm}^{-1}\times(\text{mol.L}^{-1})$ [B] $\text{cm}^{-1}\times(\text{mol.L}^{-1})$

A

يمكن افتراض نواة الجزيء المهزّ ثابتة أثناء الانتقالات من سوية الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه الانتقالات، تمثل هذه القاعدة مبدأ:

5

فرانك كورنون [D] بيرنوبنهايم [B] إينشتاين [C] بير لامبرت

A

كلا التحولين ($\pi \rightarrow \sigma$) و ($\sigma \rightarrow \pi$) يحجبها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً.

6

كل ما سبق [D] ($\sigma^* \rightarrow \pi^*$) [C] ($n \rightarrow \pi^*$) [B] ($\pi \rightarrow \pi^*$)

A

في طيف الامتصاص للأثيراسيين يعطي هذا الانتقال ارتفاع في حرمة الامتصاص الأكبر شدة:

$V = 2 \rightarrow V = 0$ [D] $V = 0 \rightarrow V = 2$ [C] $V = 0 \rightarrow V = 1$ [B] $V = 0 \rightarrow V = 0$

A

إن الانتقال السابق يؤدي لتدخل أكبر للوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة لـ :

7

$S_1(V=0)$ و $S_0(V=0)$ [D] $S_1(V=1)$ و $S_0(V=1)$ [C] $S_1(V=0)$ و $S_0(V=1)$ [B] $S_1(V=1)$ و $S_0(V=0)$

A

في حال استخدام ضوء لعملية الإثارة، فإن العائد الكمومي للفلورة مستقل عن:

8

الطول الموجي [D] التواتر [B] كلاهما صحيح [C] لا شيء مما سبق

A

يحدث الانتقال الإشعاعي بين الحالات الاهتزازية التي:

9

يختلف في الطاقة [D] لا شيء مما سبق [C] المعدومة الطاقة [B] تتشابه في الطاقة

A

السؤال الثاني: (10 درجات)

يمتلك الغوانوزين امتصاصاً اعظمي عند الطول الموجي 275 nm، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm)، وأنا معامل الامتصاص المولى عند هذا الطول الموجي $\epsilon_{275} = 8400 \text{ mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$

وأنه باستخدام جهاز التحليل الطيفي تبين أن قيمة الامتصاصية الموقفة هي ($A_{275} = 0.93$).

ما هو تركيز الغوانوزين المستخدم؟

الحل:

باستخدام قانون بير لامبرت: (3 درجات)

$$A = \epsilon \times l \times c$$

بالتعويض نجد: (3 درجات)

$$0.93 = (8400 \text{ mol}^{-1} \text{cm}^{-1}) \times (1 \text{ cm}) \times c$$

وبالتالي: (4 درجات)

$$c = 11.07 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$



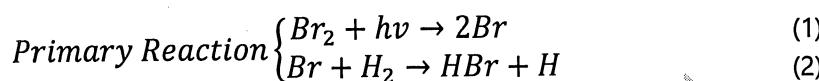
(20) درجة

السؤال الثالث:

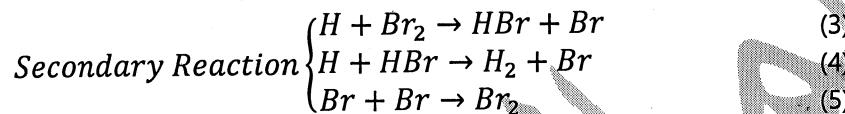
- يتحد الهيدروجين والبروم بوجود الضوء لإنتاج بروميد الهيدروجين HBr , والمطلوب:
- أثبت أن هذا التفاعل منخفض العائد الكمومي من خلال المعادلات مع بيان التفاعلات الأولية والثانوية.
 - ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)

الحل:

1. التفاعلات الأولية: (4 درجات)



التفاعلات الثانوية: (6 درجات)



التفاعل (2) بطيء للغاية، والتفاعلات (3) و (4) و (5) تعتمد بشكل مباشر أو غير مباشر على (2) وبالتالي فهي بطيئة للغاية. (درجتان)

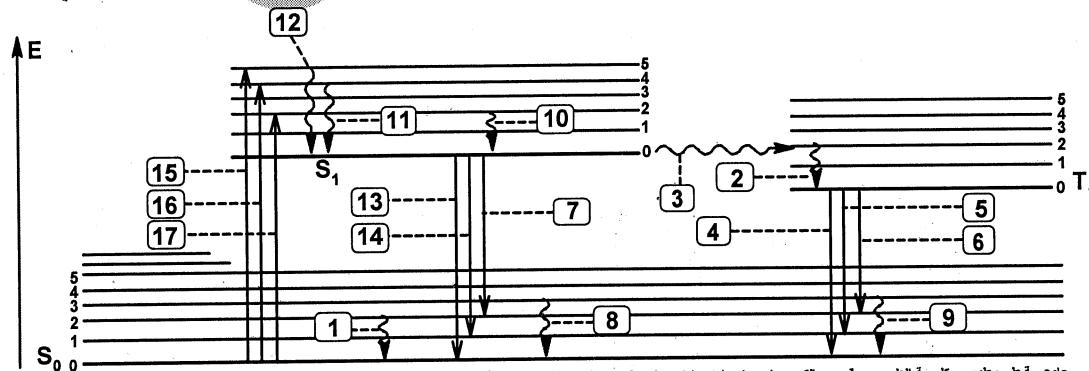
لذلك فإن معظم ذرات Br التي يتم إنتاجها في التفاعل الأول تتحدد لإعادة جزيئات Br_2 وفق التفاعل (5)، وبالتالي فإن جزيئات HBr التي يتم الحصول عليها لكل فوتون صغيرة للغاية. (درجتان)

2. الأسباب التي تؤدي لخفض العائد الكمومي هي: (6 درجات)
- تعطيل تفاعل الجزيئات.
 - حدوث تفاعل عكسي للتفاعل الأولي.
 - إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة.

(50) درجة

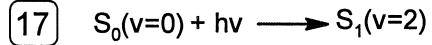
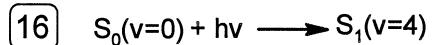
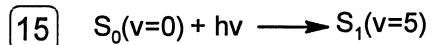
السؤال الرابع:

لديك مخطط جابلونسكي التالي والمطلوب:

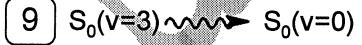




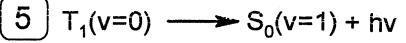
1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (6 درجات)



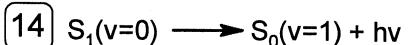
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (6 درجات)



3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفزة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (6 درجات)



4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (6 درجات)



5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)



6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها؟ (2 درجة)

لا يوجد في المخطط عملية تحول داخلي

7. ما تأثير المجموعات الفرعية على العائد الكمومي لعملية الفلورة؟ (8 درجات)

تعمل المجموعات المانحة للإلكترونات مثل: (-OH, -NH₂, -NR₂) على تعزيز فعالية الفلورة.

(4 درجات).



في حين أن المجموعات الساحبة للإلكترونات مثل: (-₂O, -CO₂H, -NO₂, -CHO) تقلل من عائد الفلورة الكمومي. (4 درجات).

8. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية τ^1 . (4 درجات)

لأن حالات الإثارة الثلاثية تنحل بشكل أبطأ من حالات الإثارة الأحادية.

9. لنفرض أن مخطط جابلونسكي السابق نتج عند تعرض المادة A للضوء، فإذا علمت أن هذه المادة تفاعل (0.005 mole) منها في 15 دقيقة و 15 ثانية، وفي نفس الوقت

امتصت المادة 3×10^6 فوتون من الضوء خلال كل ثانية، والمطلوب:

• احسب العائد الكمومي للتفاعل علماً أن عدد آفوكادرو: $N = 6.023 \times 10^{23}$ (10 درجات)

الحل:

إن عدد جزيئات المادة A المتفاعلة هو: (2 درجة)

$$0.005 \times N = 0.005 \times 6.023 \times 10^{23}$$

عدد الفوتونات الممتصة في 20 دقيقة و 4 ثوان هو: (2 درجة)

$$3.0 \times 10^6 \times 915$$

فيكون العائد الكمومي للتفاعل هو: (6 درجات)

$$\Phi = \frac{\text{No. of Molecules Reacted}}{\text{No. of Photons Absorbed}} = \frac{0.005 \times 6.023 \times 10^{23}}{3 \times 10^6 \times 915} = \frac{0.030115 \times 10^{23}}{2745 \times 10^6} = 109.7 \times 10^{10}$$

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 02/08/2022

مدرس المقرر

د. سعوـد عبد الحليم كـده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2022-2021 نعمل في إجابتكم و لاتتسرب، فلن معك فتن بذنسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشروط الامتحاني: يسمح بالنجاح فقط وأحياناً استخدام الآلة الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتكم.

(10) درجات

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة:

في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرارة: <input type="checkbox"/> D كل ما سبق. <input type="checkbox"/> C كلاهما صحيح <input type="checkbox"/> B سالباً <input type="checkbox"/> A موجباً	عندما يكون إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكtron الآخر غير المقترب، تدعى الحالـة: <input type="checkbox"/> D إثارة أحادية <input type="checkbox"/> C إثارة مزدوجة <input type="checkbox"/> B إثارة ثلاثة عندما يتخلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون عندها يكون العائد الكمومي: <input type="checkbox"/> D لا شيء مما سبق. <input type="checkbox"/> C $\Phi > 1$ <input type="checkbox"/> B $\Phi < 1$ <input type="checkbox"/> A $\Phi = 1$	إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) تكون أكبر مما يمكن بين الحالـات: <input type="checkbox"/> D الدورانية <input type="checkbox"/> C الالهـتزـازـية <input type="checkbox"/> B الإلكتروـنية في هذه العملية يتم إلغاء تنشيط الحالة المثارـة للإلكترون لجزيء ما (المانح) إلى حالة إلكترونية أخفض عن طريق نقل الطاقة إلى جزيء آخر (المتلقـي)، والذي يتم ترقـيقـته بعد ذـاته إلى حالة إلكترونية أعلى. <input type="checkbox"/> D الاسترخاء الالهـتزـازي <input type="checkbox"/> C نقل الطاقة <input type="checkbox"/> B نقل الإلكترون <input type="checkbox"/> A نقل الإلكترون	1 A 2 A 3 A 4 A 5 A
--	--	--	--

(16) درجة

السؤال الثاني:

علل ما يلي:

- لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزن يؤدي الانتقال $V = 0 \rightarrow V = 0$ لارتفاع في الحزمة (0-0).
- تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية τ^1 .
- 8- هييدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

(10) درجات

السؤال الثالث:

يعتبر مقياس نشاط أكسالات اليورينيل Uranyl Oxalate أحد الأجهزة البسيطة التي تقيس شدة الإشعاع، والمطلوب:

- على ماذا يحتوي هذا المقياس؟
- ما هي التفاعلات الكيميائية الحاصلة ضمنه؟
- ما الذي يدل على شدة الإشعاع في هذه المقياس؟

(14) درجة

السؤال الرابع:

يتفكك يوديد الهيدروجين Hydrogen Iodide عن طريق امتصاص ضوء أقل من 4000\AA .
والمطلوب:

- أثبتت أن هذا التفاعل مرتفع العائد الكمومي من خلال المعادلات.
- ما هي الأساليب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)



(30) درجة

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

$S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=5)$	7	$T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$	1
$S_2(v=4) \rightsquigarrow S_2(v=0)$	8	$S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	2
$S_1(v=5) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	9	$T_1(v=2) \rightsquigarrow T_1(v=0)$	3
$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_1(v=0,1,2,3,4)$	10	$T_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=2)$	4
$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=0,1,2,3,4)$	11	$S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=2)$	5
		$S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$	6

1. ارسم مخطط جابلونسكي الموافق لهذه المؤشرات.
2. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الامتصاص؟
3. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانبعاث المشع، مع ذكر نوع الانبعاث.
4. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
5. ما أرقام المؤشرات التي تمثل الإخماد الاهتزازي؟
6. ما أرقام المؤشرات التي تمثل التحول الداخلي؟
7. ما أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)؟
8. ما أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري، وما هي مراحل الفلورة المؤجلة (المؤخرة) الناتجة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع p موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.
9. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعة أم المؤجلة؟ ولماذا؟

(10) درجات

السؤال السادس:

ما تأثير المجموعات الفرعية على العائد الكمومي لعملية الفلورة؟

(10) درجات

السؤال السابع:

عند تعرض المادة A للضوء، تفاعل (0.002 mole) منها في 20 دقيقة و4 ثوان، في نفس الوقت امتصت المادة 2×10^6 فوتون من الضوء خلال كل ثانية، والمطلوب:

- احسب العائد الكمومي للتفاعل علماً أن عدد آفوكادرو: $N = 6.023 \times 10^{23}$

انتهت الأسئلة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الخميس: 24/2/2022

مدربن المقترن
د. سعود عبد الحليم كده

عزيزي الطالب:
يصدر سلم التصحيح للمادة بعد نهاية الامتحان في تمام الساعة الواحدة والنصف ظهراً على قناة الكيمياء الضوئية ضمن تطبيق تلغرام.

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2022-2021 تمهل في إجابتك ولا تتسرب، فمن مكانتك بنفسك	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلم التصحيح		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرب.

(10) درجات

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامتان لكل إجابة صحيحة)

1
A
2
A
3
A
4
A
5
A

في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرجة:

D كل ما سبق C كلاهما صحيح B سالباً A موجباً

عندما يكون إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكترون الآخر غير المقترب، تدعى

الحالة:

D كل ما سبق C إثارة ثلاثة B إثارة مزدوجة A إثارة أحادية

عندما يتخلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون عندها يكون العائد الكمومي:

D لا شيء مما سبق C $\Phi > 1$ B $\Phi < 1$ A $\Phi = 1$

إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) تكون أكبر ما يمكن بين الحالات:

D كل ما سبق C الالكترونية B الاهتزازية A الدورانية

في هذه العملية يتم الغاء تنشيط الحالة المثاررة للإلكترون لجزيء ما (المانج) إلى حالة إلكترونية أخفض عن طريق نقل الطاقة إلى جزء آخر (المتلقي)، والذي يتم ترقيته بحد ذاته إلى حالة إلكترونية أعلى.

الاسترخاء الاهتزازي D نقل الإلكترون C نقل الطاقة B نقل الإلكترون A كل ما سبق

(16) درجة

السؤال الثاني:

علل ما يلي: (4 درجات لكل تعليل)

1. لا يمكن تطبيق قانون بيبير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.

لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتألقة في الحالة المثاررة وليس في الحالة الأرضية.

2. في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزن يؤدي الانتقال $V = 0 \rightarrow V = 0$ لأن هذا الانتقال يؤدي لتدخل الوظائف الموجية الاهتزازية المحتملة L ($S_0(V=0) = S_1(V=0)$) بشكل أكبر، وهذا يعني أن عامل فرانك - كوندون لهذا الانتقال هو الأكبر.

3. تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية τ^3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية τ^1 .

لأن حالات الإثارة الثلاثية تنحل بشكل أبطأ من حالات الإثارة الأحادية.

4. 8-هيدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

لأن إلكتروناتها غير الرابطة تؤدي إلى الحالة المثاررة (n, π^*).



(10) درجات

السؤال الثالث:

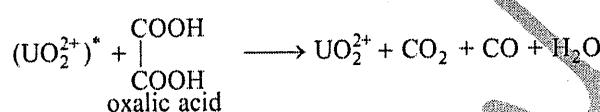
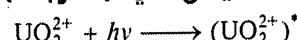
يعتبر مقياس نشاط أكسالات اليورينيل Uranyl Oxalate أحد الأجهزة البسيطة التي تقيس شدة الإشعاع، والمطلوب:

1. على ماذا يحتوي هذا المقياس؟
2. ما هي التفاعلات الكيميائية الحاصلة ضمنه؟
3. ما الذي يدل على شدة الإشعاع في هذه المقياس؟

الحل:

1. يحتوي هذا المقياس على حمض الأكساليك ($M = 0.05$), وعلى كبريتات اليورينيل في الماء ($0.01 M$). (2 درجة)

2. إن التفاعلات الحاصلة ضمن هذا المقياس هي: (6 درجات)



3. التركيز المستهلك لحمض الأكساليك هو مقياس شدة الإشعاع. (2 درجة)

(14) درجة

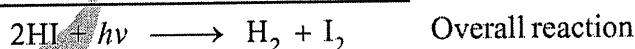
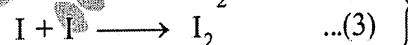
السؤال الرابع:

يتففكك يوديد الهيدروجين Hydrogen Iodide عن طريق امتصاص ضوء أقل من 4000\AA ، والمطلوب:

1. أثبتت أن هذا التفاعل مرتفع العائد الكمومي من خلال المعادلات.
2. ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)

الحل:

1. في التفاعل الأولي يمتص جزء من يوديد الهيدروجين فوتوناً وينفصل لإنتاج (H) و (I), يتبع ذلك خطوات ثانوية Secondary Steps كما هو موضح فيما يلي: (8 درجات)



في التفاعل الكلي تتففكك جزيئتان من يوديد الهيدروجين من أجل كل فوتون ($h\nu$) من الضوء الممتص، وبالتالي يكون العائد الكمومي لهذه العملية هو

2. الأسباب التي تؤدي لخفض العائد الكمومي هي: (6 درجات)

- تعطيل تفاعل الجزيئات.
- حدوث تفاعل عكسي للتفاعل الأولي.
- إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة.



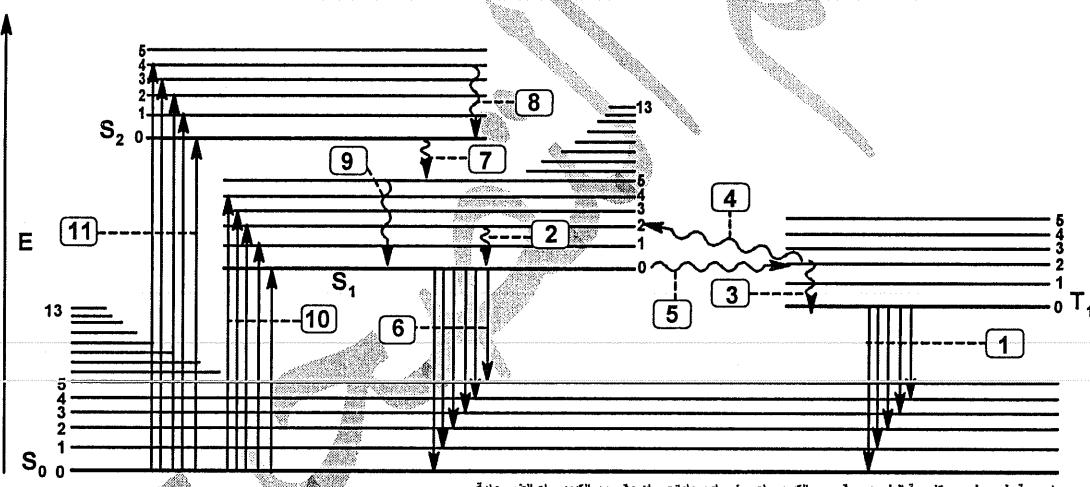
درجة (30)

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

$S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=5)$	7	$T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$	1
$S_2(v=4) \rightsquigarrow S_2(v=0)$	8	$S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	2
$S_1(v=5) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	9	$T_1(v=2) \rightsquigarrow T_1(v=0)$	3
$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_1(v=0,1,2,3,4)$	10	$T_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=2)$	4
$S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=0,1,2,3,4)$	11	$S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=2)$	5
		$S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$	6

1. ارسم مخطط جابلونسكي الموافق لهذه المؤشرات. (10 درجات)



2. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الامتصاص؟ (2 درجة)

الأرقام (10)، (11) تمثل عمليات الامتصاص.

3. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانبعاث المشع، مع ذكر نوع الانبعاث. (2 درجة)

الأرقام (1)، (6)، حيث تمثل (1) انبعاث الفسفور، بينما يمثل (6) انبعاث الفلورة.

4. ما أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانتقال غير المشع؟ (3 درجات)

الأرقام (2)، (3)، (4)، (5)، (7)، (8)، (9).

5. ما أرقام المؤشرات التي تمثل الإخماد الاهتزازي؟ (2 درجة)

الأرقام (3)، (8)، (9)، (12).

6. ما أرقام المؤشرات التي تمثل التحول الداخلي؟ (1 درجة)

الرقم (7).

7. ما أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)؟ (2 درجة)

الأرقام (4) و (5).

8. ما أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري، وما هي مراحل الفلورة المؤجلة (المؤخرة)

الناتجة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع p موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.



(5 درجات)

الرقم (4) والآلية هي:

- الامتصاص: $S_0 + h\nu \rightarrow S_1$
- التقاطع عبر النظام: $S_1 \rightarrow T_1$
- الإبادة الثلاثية - الثلاثية: $T_1 + T_1 \rightarrow X \rightarrow S_1 + S_0$
- الفلورة المؤجلة: $S_1 \rightarrow S_0 + h\nu$

9. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعة أم المؤجلة؟ ولماذا؟ (3 درجات)

الفلورة الطبيعة تضمحل أولاً لأن الفلورة المؤجلة يتم كبح اضمحلالها نتيجة استمرار تشكلها وفق الخطوة الثالثة (الإبادة الثلاثية- الثلاثية)، كما أن زمن نصف الفسفرة أكبر والتي ينتج عنها الفلورة المؤجلة

(10) درجات

السؤال السادس:

ما تأثير المجموعات الفرعية على العائد الكمومي لعملية الفلورة؟

الحل: تعمل المجموعات المانحة للإلكترونات مثل: (-OH, -NH₂, -NR₂) على تعزيز فعالية الفلورة. (5 درجات).

في حين أن المجموعات الساحبة للإلكترونات مثل: (-CHO, -CO₂H, -NO₂) تقلل من عائد الفلورة الكمومي. (5 درجات).

(10) درجات

السؤال السابع:

عند تعرض المادة A للضوء، تفاعل (0.002 mole) منها في 20 دقيقة و4 ثوان، في نفس الوقت امتصت المادة 2×10^6 فوتون من الضوء خلال كل ثانية، والمطلوب:

- احسب العائد الكمومي للتفاعل علماً أن عدد آفوكادرو: $N = 6.023 \times 10^{23}$

الحل:

إن عدد جزيئات المادة A المتفاعلة هو: (2 درجة)

$$0.002 \times N = 0.002 \times 6.023 \times 10^{23}$$

عدد الفوتونات الممتصة في 20 دقيقة و4 ثوان هو: (2 درجة)

$$2.0 \times 10^6 \times 1204$$

فيكون العائد الكمومي للتفاعل هو: (6 درجات)

$$\Phi = \frac{\text{No. of Molecules Reacted}}{\text{No. of Photons Absorbed}} = \frac{0.002 \times 6.023 \times 10^{23}}{2 \times 10^6 \times 1204} = 5.00 \times 10^{11}$$

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الخميس: 24/2/2022

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 دوحة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - دوره الفصل الدراسي الثاني 2021-2020 تمهل في إجابتكم ولا تتسرع، فمن ممكن أن تلقي بنفسك الشرط الامتحاني، يسمح باللجاج فقط وأحياناً استخدام الآلة الحاسبة	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	---	--

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتكم.

السؤال الأول: (20) درجة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة:

- | | |
|----|---|
| 1 | A |
| 2 | A |
| 3 | A |
| 4 | A |
| 5 | A |
| 6 | A |
| 7 | A |
| 8 | A |
| 9 | A |
| 10 | A |
- تقاس الطاقة بواحدة الكترون فولط (eV) حيث كل (1 eV) تعادل: $1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$ [D] $1.602 \times 10^{-19} \text{ kJ}$ [C] $1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$ [B]
- يكون التغير في الطاقة الحرجة (ΔG) للتفاعل الكيميائي الضوئي: سالباً [D] كل ما سبق [C] كلاهما صحيح [B] موجباً [A]
- ينص على أن الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي ضوئي: قانون ستارك [D] قانون أينشتاين [C] ستارك أينشتاين [B] قانون كروش درابر عندما يكون هناك إلكترون غير زوجي يعطي اتجاهين محتملين عندما يتعرض لمجال مغناطيسي ويضفي طاقة مختلفة للحملة، تدعى هذه الحالة بـ: الإثارة الأحادية [D] الإثارة المزدوجة [B] لا شيء مما سبق [C]
- يمثل ليزر الأرغون الشارد أحد أنواع: ليزر الحال الصلبة [D] الليزر الصبغي [C] الليزر الغازي [B]
- الانتقالات التي تنتهي على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي: انتقالات مسمومة [B] انتقالات محظورة [C] انتقالات انتقائية [D] لا شيء مما سبق
- العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف به: قاعدة فافيلوف [D] قاعدة ارموليف [C] قاعدة كاشا [B] لا شيء مما سبق
- يتناصف احتمال نقل الطاقة داخل الجزيء بين سويترين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويترين.
- عكسياً [D] لا شيء مما سبق [C] طردياً [B] أسيياً [A]
- تميل الجزيئات التي يكون فيها (π^*, π) S_1 للحصول على عائد كمومي للفلورة: على الشدة [D] منخفض الشدة [C] متوسط الشدة [B]
- هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلاها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل الوسيطة، ويميل هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات:
- المتضارف [D] التحلق الكهربائي [C] التحطيم الضوئي [B] لا شيء مما سبق [A]

السؤال الثاني: (20) درجة

علل ما يلي:

- المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تميل إلى فصل الذرات بدلاً من ربطها معاً.
- عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايب المستخدمة.
- لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($T_1 \rightarrow S_0$).
- المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى من 1-Chloronaphthalen.





(30) درجة

السؤال الثالث:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$ | <input type="checkbox"/> 7 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=5)$ |
| <input type="checkbox"/> 2 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$ | <input type="checkbox"/> 8 $S_2(v=4) \rightsquigarrow S_2(v=0)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 $T_1(v=2) \rightsquigarrow T_1(v=0)$ | <input type="checkbox"/> 9 $S_1(v=5) \rightsquigarrow S_1(v=0)$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $T_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=2)$ | <input type="checkbox"/> 10 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_1(v=0,1,2,3,4)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=2)$ | <input type="checkbox"/> 11 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=0,1,2,3,4)$ |
| <input type="checkbox"/> 6 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$ | |

1. ارسم مخطط جابلونسكي وفقاً للمؤشرات أعلاه.
2. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الامتصاص؟
3. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانبعاث المشع مع ذكر نوع الانبعاث بجانب كل رقم.
4. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
5. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل إخماد اهتزازي.
6. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل تحول داخلي؟
7. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال بالعيور (عبر الأنظمة)?
8. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري، وما هي آلية الفلورة المؤجلة (المؤخرة) الناجمة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع p موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.
9. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعة أم المؤجلة؟ ولماذا؟
10. متى يحدث الامتصاص حالة إنارة أحادية S_2 ؟

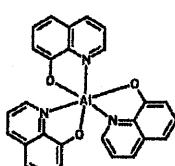
(10) درجات

السؤال الرابع:

من العوامل المساهمة في سلوك الفلورة هي الصلابة الجزيئية، ما هي الطرق المتتبعة في زيادة الصلابة الجزيئية؟

(10) درجات

السؤال الخامس:



8- هيدروكسي كينولين يشكل معقدات مع عدد كبير من شوارد المعادن، وهذا المركب غير قابل للفلورة لأن إلكتروناته غير الرابطة تؤدي إلى الحالة المثارة (n, π^*)، ومع ذلك عندما ترتبط هذه الإلكترونات بشوارد Al^{+3} ، يكون المركب المتشكل قابل للفلورة، اشرح السبب.

(10) درجات

السؤال السادس:

اشرح آلية الرؤية.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 2021/8/10

مدرس المقرر
د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2021-2020 تعلم في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتش بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط المطلوب: يسمح بالنجاح فقط وأحياناً استخدام الآلة الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع، نحن معك فتش بنفسك.

السؤال الأول: (20 درجة)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (درجات لكل إجابة صحيحة)

1	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
2	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
3	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
4	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
5	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
6	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
7	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
8	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
9	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
10	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A

تقاس الطاقة بواحدة الكترون فولط (eV) حيث كل (1 eV) تعادل: $1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$

يكون التغير في الطاقة الحرجة (ΔG) للتفاعل الكيميائي الضوئي:

ينص على أن الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي ضوئي:

عندما يكون هناك إلكترون غير زوجي يعطي اتجاهين محتملين عندما يتعرض لمجال مغناطيسي ويضفي طاقة مختلفة للجملة، تدعى هذه الحالة بـ:

يمثل ليزر الأرغون الشاردي أحد أنواع:

الانتقالات التي تتطوّي على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:

الانتقالات مسمومة

العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف بـ:

يتنااسب احتمال نقل الطاقة داخل الجزيء بين سويتين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويتين.

تميل الجزيئات التي يكون فيها (π^*, π_1) للحصول على عائد كمومي للفلورة:

هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلاً في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل الوسيطة، ويميل هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات:

السؤال الثاني: (أربعم درجات لكل تعليل) علل ما يلي: (أربعم درجات لكل تعليل)

1. المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تمثل إلى فصل الذرات بدلاً من ربطها معاً.

لأن المداريات الجزيئية المعاكسة للربط عالية الطاقة تتشكل عندما تلغى الوظائف الموجية المدارية الذرية بعضها البعض في منطقة النواة، حيث يتم رفض الإلكترونات من المنطقة:

$$\Psi_{AB}^* = \Psi_A - \Psi_B$$





2. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايب المستخدمة.

لأن الأكسجين الجوي يمتص الضوء فوق البنفسجي

3. لا يمكن تطبيق قانون ببير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.

لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتألقة في الحالة المثار وليس في الحالة الأرضية.

4. الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$).

لأن الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية للثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة للغاية وفقاً لقاعدة اختيار الدوران.

5. المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى من 1-Chloronaphthalen

بسبب تأثير الذرة الثقيلة الداخلية.

درجة (30)

السؤال الثالث:

ليكن لديك المؤشرات التالية:

- 1 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$
- 2 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 3 $T_1(v=2) \rightsquigarrow T_1(v=0)$
- 4 $T_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=2)$
- 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=2)$
- 6 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=0,1,2,3,4,5) + hv$
- 7 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=5)$
- 8 $S_2(v=4) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 9 $S_1(v=5) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 10 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_1(v=0,1,2,3,4)$
- 11 $S_0(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=0,1,2,3,4)$

1. ارسم مخطط جابلونسكي وفقاً للمؤشرات أعلاه.

2. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الامتصاص؟

3. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانبعاث المشع مع ذكر نوع الانبعاث بجانب كل رقم.

4. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل عملية الانتقال غير المشع؟

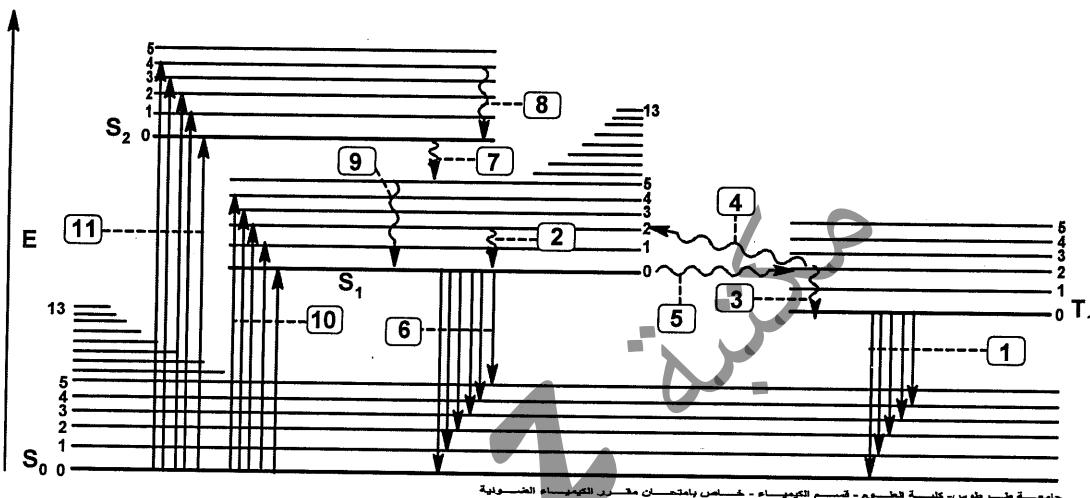
5. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل إخماد اهتزازي.



6. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل تحول داخلي؟
7. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)؟
8. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل التنشيط الحراري، وما هي آلية الفلورة المؤجلة (المؤخرة) الناتجة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع p موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.
9. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعة أم المؤجلة؟ ولماذا؟
10. متى يحدث الامتصاص حالة إثارة أحادية S_2 ؟

الحل:

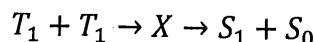
1. مخطط جابلونسكي (10 درجات وكل خطأ في المخطط ينقص درجة)



2. الأرقام (11-10) (2 درجة)
3. الأرقام (1)، (6)، حيث تمثل (1) انباعات الفسفرة، بينما يمثل (6) انباعات الفلورة.
4. الأرقام (2)، (3)، (4)، (5)، (7)، (8)، (9). (3 درجات)
5. الأرقام (3)، (8)، (9)، (12). (2 درجة)
6. الرقم (7). (1 درجة)
7. الأرقام (4) و (5). (1 درجة)
8. الرقم (4). (4 درجات)

الآلية هي:

- الامتصاص: $S_0 + h\nu \rightarrow S_1$
- التقاطع عبر النظام: $S_1 \rightarrow T_1$
- الإبادة الثلاثية - الثلاثية:



- الفلورة المؤجلة: $S_1 \rightarrow S_0 + h\nu$



9. الفلورة الطبيعية تصمحل أولاً لأن الفلورة المؤخرة يتم كبح اضمحلالها نتيجة استمرار تشكلها وفق الخطوة الثالثة (الإبادة الثلاثية-الثلاثية)، كما أن زمن نصف الفسفرة أكبر والتي ينتج عنها الفلورة المؤجلة. (3 درجات)

10. عندما تكون طاقة الفوتون الممتصن كافية لإثارة الإلكترون إلى السوية S_2 ، أي عندما تكون طاقة الضوء الساقط تساوي أو أكبر من فرق الطاقة بين الحالة الأرضية والحالة المثارة S_2 . (2 درجة)

(10) درجات

من العوامل المساهمة في سلوك الفلورة هي الصلابة الجزيئية، ما هي الطرق المتّبعة في زيادة الصلابة الجزيئية؟

الحل:

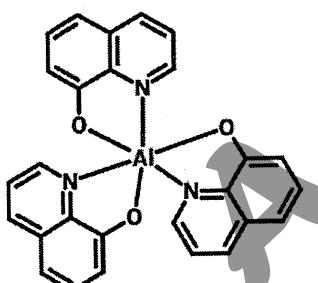
يمكن زيادة الصلابة الجزيئية وفق ما يلي:

- زيادة الصلابة الميكيلية للجزيء (عن طريق منع دوران أو ثني Binding الرابط). (5 درجات)
- زيادة صلابة الوسط (على سبيل المثال، عن طريق استبدال محلول السائل في درجة حرارة الغرفة بزجاج صلب Rigid Glass مصنوع بواسطة تجميد Freezing لهذا محلول). (5 درجات)

(10) درجات

السؤال الخامس:

8- هيدروكسي كينولين يشكل معقدات مع عدد كبير من شوارد المعادن، وهذا المركب غير قابل للفلورة لأن إلكتروناته غير الرابطة تؤدي إلى الحالة المثارة (n, π^*) ، ومع ذلك عندما ترتبط هذه الإلكترونات بشوارد Al^{+3} ، يكون المركب المتشكل قابل للفلورة، اشرح السبب.



الحل:

السبب يعود إلى ما يلي:

1. تشكيل حلقة مما يزيد من صلابة الجزيء. (5 درجات)
2. الزوج الإلكتروني المتبرع به للمعدن (من قبل ذرة الآزوت) يزيل احتمالية الحالة المثارة المنخفضة الوضعيّة (n, π^*) ، والتي من شأنها أن تجعل الكاشف نفسه عديم الفلورة. (5 درجات)

(10) درجات

السؤال السادس:

اشرح آلية الرؤية.

الحل:

يتضمن الفعل الأولي في عملية الرؤية تماكب سبيس - ترانس كيميائي ضوئي للرابطة $C=C$ 11-Cis للكروموفور الشبكي في الروذبسين لتشكيل كل المماكبات من النوع ترانس.



(2 درجة)

تصطف شبکية العین بملاین من الخلایا المستقبلة للضوء تسمی العصی والمخاریط، تحتوی قمم العصی والمخاریط على منطقة مليئة بأقراص مرتبطة بالغشاء، والتي تحتوی على Cis-C=C شبکية مرتبطة ببروتین يسمی اوبسین، يسمی المجمع الناتج رودبسین أو "الأرجواني البصري. (2 درجة)

عندما يضرب الضوء المرئي الرابطة الشبکية Cis، تخضع الرابطة 11 الشبکية من النوع Cis لعملية تماکب Cis-Trans لتحول جميعها إلى شبکية من نوع ترانس. (2 درجة)

لا تتناسب الشبکية من النوع ترانس مع البروتین، لذلك ستحدث سلسلة من التغييرات الهندسية في البروتین، مما يؤدي إلى سلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تؤدي إلى تراكم فرق الجهد عبر غشاء البلازما (2 درجة)، يتم تمرير هذا الاختلاف في الجهد إلى خلية عصبية مجاورة كنبضة كهربائية، ثم تحمل الخلية العصبية النبضة إلى الدماغ حيث يتم تفسير المعلومات المرئية. (2 درجة)

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الثلاثاء: 10/8/2021

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

مکتبہ
Atoz

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2021-2020 تمثل في إجابتك ولا تتسرب، فمن معرفتك بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط الإلزامي: يسمح بالنجاح فقط وأجيالاً استخدام الآلة الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

(16) درجة

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامة لكل إجابة صحيحة)

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| A | |
| 2 | |
| A | |
| 3 | |
| A | |
| 4 | |
| A | |
| 5 | |
| A | |
| 6 | |
| A | |
| 7 | |
| A | |
| 8 | |
| A | |
- يحدث عندما يتفاعل فوتون ذو طاقة مساوية لفرق الطاقة بين هذين مع ذرة أو جزء مثار:
 A امتصاص الضوء B الانبعاث التلقائي C الانبعاث المحفز D لا شيء مما سبق
- تعتبر أكثر إشراقاً وتنتج عدداً أكبر من الخطوط، هذه أهم صفات المصابيح ذات:
 D الضغط المنخفض B الضغط المتوسط C الضغط العالي D لا شيء مما سبق
- يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصصة وفق العلاقة التالية:

$$Log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon Cl$$
 C كل ما سبق صحيح B $Log\left(\frac{I}{I_0}\right) = -\epsilon Cl$ D $\frac{I}{I_0} = 10^{-\epsilon Cl}$
- الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:
 D انتقالات مسمومة B انتقالات محظورة C انتقالات متذبذبة D لا شيء مما سبق
- في هذه العملية يتم إلغاء تشيشط الحالة المثارة للإلكترون لجزء ما (المانج) إلى حالة إلكترونية أخفض عن طريق نقل الطاقة إلى جزء آخر (المتلقي)، والذي يتم ترقيته بحد ذاته إلى حالة إلكترونية أعلى.
 D كل ما سبق B نقل الإلكترون C نقل الطاقة D الأسترجاع الاهتزازي
- في حالة اختلاف التعدد السيني للإلكترون بين حالة الانبعاث والحالة النهائية، عندها يُعرف الانبعاث بنقل اللاؤ:
 D الفلورة B الفسفرة C قاعدة ارموليف D لا شيء مما سبق
- العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يُعرف به:
 D قاعدة فافيلوف B قاعدة ارموليف C قاعدة كاشا D لا شيء مما سبق
- يتناصف احتمال نقل الطاقة داخل الجزء بين سويتين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويتين.
 D لا شيء مما سبق C آسيا B طردياً D عكسياً

(28) درجة

السؤال الثاني:

علل ما يلي:

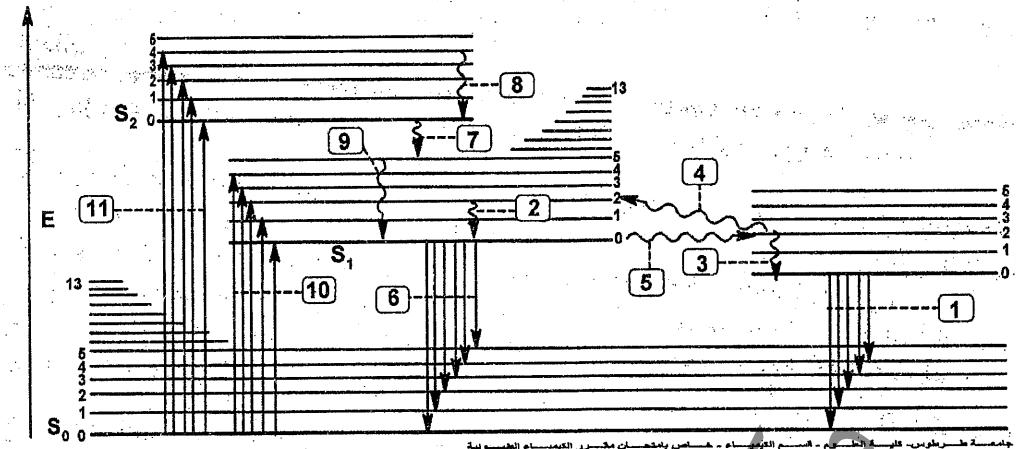
- يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.
- عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصابيح المستخدمة.
- لا يمكن تطبيق قانون بيبير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$).
- حالات الاهتزاز الأعلى للسوبيات الإلكترونية المثارة الأخفض تمتلك طاقة مشابهة للسوبيات الاهتزازية الأخفض للسوبيات الإلكترونية المثارة الأعلى.
- يشد مركب أزولين هيدروكربونات Hydrocarbon Azulene عن قاعدة كاشا، حيث يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2).
- يتواجد طيف التفسير دائمًا عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.



(30) درجة

السؤال الثالث:

ليكن لديك مخطط جابلونسكي الموضح فيما يلي:



1. أي الأرقام تمثل عملية الامتصاص، اكتب المؤشرات (المعادلات) المعبرة عن ذلك.
2. أي الأرقام تمثل عملية الانبعاث المشع، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك مع ذكر نوع الانبعاث.
3. أي الأرقام تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
4. أي الأرقام تمثل إخماد اهتزازي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
5. أي الأرقام تمثل تحول داخلي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
6. أي الأرقام تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
7. أي الأرقام تمثل التشيط الحراري، وما هي مراحل الفلورة المؤجلة (المؤخرة) الناتجة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع μ موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.
8. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعية أم المؤجلة؟ ولماذا؟
9. متى يحدث الامتصاص حالة إنارة أحادية S_2 ؟

(6) درجات

السؤال الرابع:

يحدث اليرقان الوليدي عندما يتراكم البييلوروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره، اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة اليرقان.

(10) درجات

السؤال الخامس:

يمتلك الغوانوزين Guanosine امتصاص اعظمي عند الطول الموجي 275 nm ، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm) ، وأنا معامل الامتصاص المولوي عند هذا الطول الموجي هو: $\epsilon_{275} = 8400 \text{ mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$ ، وأنه باستخدام جهاز التحليل الطيفي وجد أن قيمة الامتصاصية عند هذا الطول الموجي هي: $A_{275} = 0.70$.

ما هو تركيز الغوانوزين المستخدم؟

(10) درجات

السؤال السادس:

اختر لنفسك سؤال من المقرر كنت تتنى أن يأتي وأجب عليه.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأحد: 2021/2/7

مدرس المقرر

د. سعود عبد الخيلم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكييماء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2021-2020 تمهل في إجابتكم ولا تتسربم، نحن معك فتن بذفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط الأمتحاني: يسمح بالنجاح فقط وأحياناً استخدام الآلة الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسربم بإجابتكم.

(16) درجة

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامة ل كل إجابة صحيحة)

يحدث عندما يتفاعل فوتون ذو طاقة مساوية لفرق الطاقة بين حالتين مع ذرة أو جزء مثار:

D امتصاص الضوء C الانبعاث التلقائي B لا شيء مما سبق

تعتبر أكثر إشراقاً وتنتج عدداً أكبر من الخطوط، هذه أهم صفات المصايب ذات:

D الضغط المنخفض C الضغط المتوسط B لا شيء مما سبق

يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصة وفق العلاقة التالية:

$$\text{كل ما سبق صحيح} \quad D \quad \log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon Cl \quad C \quad \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = -\epsilon Cl \quad B \quad \frac{I}{I_0} = 10^{-\epsilon Cl}$$

الانتقالات التي تتطوّي على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:

(محاضرة 4 ص 42) D انتقالات مسمومة B انتقالات محظوظة C انتقالات مذبذبة B لا شيء مما سبق

في هذه العملية يتم إلغاء تشغيل الحالة المتأارة للإلكترون لجزء ما (المانح) إلى حالة إلكترونية أخفض

عن طريق نقل الطاقة إلى جزء آخر (المتلقي)، والذي يتم ترقيته بحد ذاته إلى حالة إلكترونية أعلى.

(محاضرة 5 ص 49) D الاسترخاء الاهتزازي C نقل الإلكترون B نقل الطاقة C كل ما سبق

في حالة اختلاف التعدد السبيئي للإلكترون بين حالة الانبعاث والحالة النهائية، عندها يُعرف الانبعاث بـ

(محاضرة 6 ص 59) D اللالؤ C الفلورة B الفسفرة C لا شيء مما سبق

العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف بـ :

(محاضرة 6 ص 63) D قاعدة فافيلوف C قاعدة ارموليف B قاعدة كاشا D لا شيء مما سبق

يتنااسب احتمال نقل الطاقة داخل الجزء بين سويتين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين

السويتين. (محاضرة 8 ص 76) D لا شيء مما سبق C آسيا B طردياً A عكسياً

(28) درجة

السؤال الثاني:

علل ما يلي:

1. يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.

لأن الضوء ينبعث من بدن المادة في أوقات عشوائية وفي جميع الاتجاهات، بحيث تكون الفوتونات المنبعثة خارج الطور مع بعضها البعض في ذات الزمان والمكان.

2. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايب المستخدمة.

لأن الأكسجين الجوي يمتص الضوء فوق البنفسجي

3. لا يمكن تطبيق قانون ببير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.



لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتألقة في الحالة المثارة وليس في الحالة الأرضية.

4. الانتقال ($T_0 \rightarrow S_1$) في الأنتراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow S_1$).

لأن الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية للثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة للغاية وفقاً لقاعدة اختيار الدوران. (المحاضرة 4 ص 41)

5. حالات الاهتزاز الأعلى للسوبيات الإلكترونية المثارة الأخفض تمتلك طاقة مشابهة للسوبيات الاهتزازية الأخفض للسوبيات الإلكترونية المثارة الأعلى.

لأن فرق الطاقة بين الحالات المثارة لكل تعدد أقل من الفرق بين الحالة الأرضية ($S=0$) والحالة المثارة الأولى. (المحاضرة 5 ص 51)

6. يشذ مركب أزولين Hydrocarbon Azulene عن قاعدة كاشا، حيث يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2).

لأن جزيء الأزولين يمتلك فجوة كبيرة نسبياً بين (S_1) و (S_2), هذه الفجوة هي المسؤولة عن إبطاء التحويل الداخلي من S_2 إلى S_1 عادةً، بحيث أن عملية الفلورة للأزولين تعود للانتقال ($S_2 \rightarrow S_0$). (المحاضرة 6 ص 62)

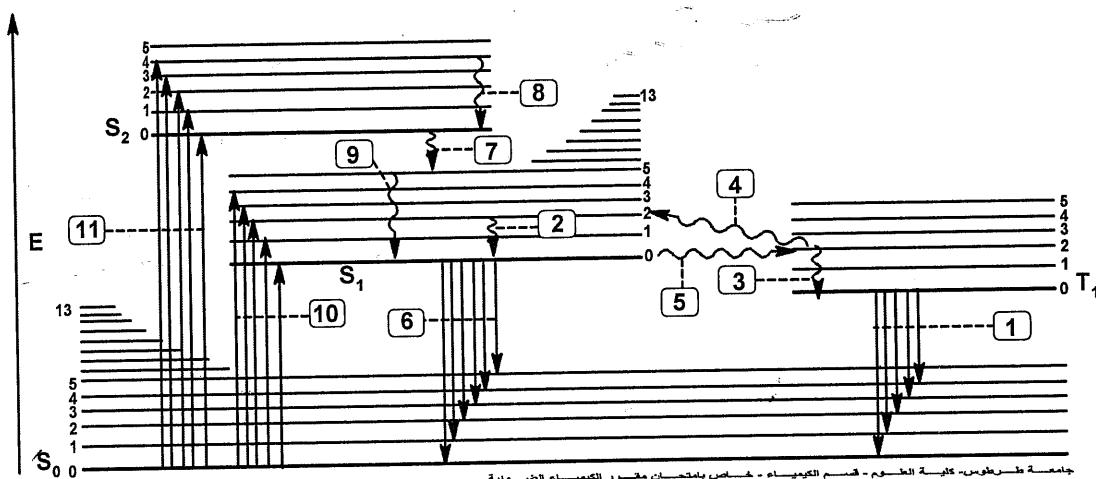
7. يتواجد طيف التفسير دائماً عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.

لأن الحالة T_1 تتوضع في طاقة أقل من S_1 . (المحاضرة 7 ص 68)

يتبع في الصفحة الخلفية ←

السؤال الثالث:

ليكن لديك مخطط جابلونסקי الموضح فيما يلي:





1. أي الأرقام تمثل عملية الامتصاص، اكتب المؤشرات (المعادلات) المعبرة عن ذلك.
2. أي الأرقام تمثل عملية الانبعاث المشع، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك مع ذكر نوع الانبعاث.
3. أي الأرقام تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
4. أي الأرقام تمثل إخماد اهتزازي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
5. أي الأرقام تمثل تحول داخلي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
6. أي الأرقام تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
7. أي الأرقام تمثل التنشيط الحراري، وما هي مراحل الفلورة المؤجلة (المؤخرة) الناتجة عنه على اعتبار أن الفلورة المؤجلة من النوع p موضحاً آلية ذلك بالمعادلات.
8. أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعة أم المؤجلة؟ ولماذا؟
9. متى يحدث الامتصاص حالة إثارة أحادية S_2 ؟

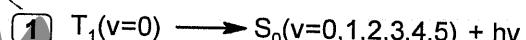
الحل:

(2 درجة)

1. الأرقام (10)، (11) تمثل عمليات الامتصاص:



2. الأرقام (1)، (6)، حيث تمثل (1) انبعاث الفسفور بينما يمثل (6) انبعاث الفلورة. (6 درجة)



3. الأرقام (2)، (3)، (4)، (5)، (6)، (7)، (8)، (9).

4. الأرقام (3)، (4)، (5)، (6)، (7)، (8)، (9).



(1) درجة

5. الرقم (7).



(2) درجة

6. الأرقام (4) و (5).



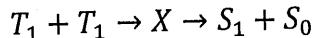
(5) درجات

7. الرقم (4).

آلية هي:



- الامتصاص: $S_0 + h\nu \rightarrow S_1$
- التقاطع عبر النظام: $S_1 \rightarrow T_1$
- الإبادة الثلاثية - الثلاثية:



- الفلورة المؤجلة: $S_1 \rightarrow S_0 + h\nu$

8. الفلورة الطبيعية تضمحل أولاً لأن الفلورة المؤخرة يتم كبح اضمحلالها نتيجة استمرار تشكلها وفق الخطوة الثالثة (الإبادة الثلاثية - الثلاثية)، كما أن زمن نصف الفسفرة أكبر والتي ينتج عنها الفلورة المؤجلة
(4) درجات

9. عندما تكون طاقة الفوتون الممتص كافية لإثارة الإلكترون إلى السوية S_2 ، أي عندما تكون طاقة الضوء الساقط تساوي أو أكبر من فرق الطاقة بين الحالة الأرضية والحالة المثارة S_2 .
(2) درجة

السؤال الرابع:

(6) درجات

البيليروبين Bilirubin هو ناتج تحطم الهيموغلوبين Hemoglobin في خلايا الدم الأحمر، يحدث اليرقان الوليد عندما يتراكم البيليروبين بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره، اشرح آلية استخدام الضوء في معالجة اليرقان.

الحل:

يوجد في جزيء البيليروبين رابطتان مزدوجتان متتماثلتان، محددتان كـ $C_5=C_4$ و $C_{15}=C_{16}$ ، والتي توجد عادة كمماكب Cis-Cis، عند التعرض للضوء الأزرق والأخضر، يحدث تماكب لإحدى الرابطتين أو كلاهما، لتشكيل المماكب سيس-ترانس بيليروبين والمماكب ترانس - ترانس بيليروبين.

في هذه المركبات يحدث ارتباط الهيدروجين بجزئيات الماء، بحيث يصبح الجزيء قابل للذوبان في الماء بشكل متزايد ويمكن إفرازه (طرحه) مما يريح الطفل من تأثيره السام.

السؤال الخامس:

(10) درجات

الغوانوزين Guanosine يمتلك الغوانوزين Guanosine امتصاصاً اعظمي عند الطول الموجي 275 nm، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm)، وأنه معامل الامتصاص المولي عند هذا الطول الموجي هو: $\epsilon_{275} = 8400 mol^{-1}cm^{-1}$ ، وأنه باستخدام جهاز التحليل الطيفي وجد أن قيمة الامتصاصية عند هذا الطول الموجي هي: $A_{275} = 0.70$

ما هو تركيز الغوانوزين المستخدم؟

الحل:

من أجل حل هذه المسألة يتوجب علينا استخدام قانون ببير لامبيرت: (4) درجات

$$A = \epsilon \times l \times c$$



بالتعويض نجد: (4) درجات

$$0.70 = (8400 \text{ mol}^{-1}\text{cm}^{-1}) \times (1 \text{ cm}) \times c$$

وبالتالي: (2) درجة

$$c = 8.33 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

(10) درجات

السؤال السادس:

اختر لنفسك سؤال من المقرر كنت تتمني أن يأتي وأجب عليه.

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأحد: 2021/2/7

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

مكتبة آتون

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2019-2020 يحمل في إجابتك ولا تتسرب، لمن مهكم قلبه بذاته	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	--	---

الشرط الامتحاني: يسمح فقط بالنجاح وأحياناً استخدام آلة الحاسبة

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

(10) درجات

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامتان لكل إجابة صحيحة)

في التفاعلات الكيميائية الحرارية يكون التغير في الطاقة الحرجة ΔG المرافق للتفاعل:

D سالباً C موجباً B موجباً A صفر

تناسب طاقة الفوتون مع توافره بعلاقة:
 مساواة D لا شيء مما سبق C عكسية B طردية
 الحالة التي يتم فيها إقراان جميع اللف السيني للإلكترونات في الحالة الإلكترونية الجزيئية، ولا تنقسم مستويات الطاقة الإلكترونية عندما يتعرض الجزيء إلى مجال مغناطيسي تمثل حالة إثارة:
 أحادية D لا شيء مما سبق C ثنائية B ثالثية A مساوية
 إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية الغير رابطة:
 أصغر D لا شيء مما سبق C أكبر B مساوية A أكبر
 إن واحدة معامل الامتصاص المولى E هي:
 $L \cdot cm \cdot mol^{-1}$ D $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$ C $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$ B $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ A

(15) درجة

السؤال الثاني:

أكتب معادلات التفكك الضوئي للبروبانون محدداً الجذور الحرية المتشكلة والعايند الكمومي الأولي. ما هي العلاقة التي تعبّر عن العائد الكمومي الأولي وما مدلولات رموزها؟

(15) درجة

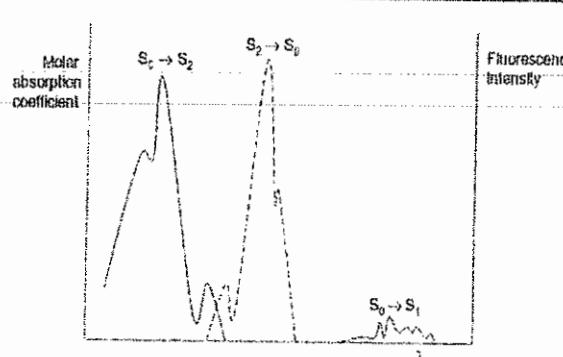
السؤال الثالث:

علل ما يلي:

- لا يمكن تطبيق قانون بيبير لامييرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية إلى الثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة جداً.
- المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى من 1-Chloronaphthalen.

(10) درجة

السؤال الرابع:



المخطط المجاور يبين طيف الامتصاص وطيف الفلورة للأزولين هيدروكربونات، لماذا يشتد هذا المركب عن قاعدة كاشا والذي يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2)؟

يتبع في الصفحة الخلفية ←





درجة (50)

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \rightsquigarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

- .1 ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
- .2 أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
- .3 أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
- .4 أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
- .5 أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
- .6 أي المؤشرات السابقة تمثل تخاذل اهتزازي؟
- .7 أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
- .8 أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟
- .9 أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
- .10 أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟
- .11 أي المؤشرات السابقة تمثل عملية الامتصاص الضوئي؟
- .12 أي العمليتين يمتلك ثابت نسبة أكبر؟ الفلورة أم الفسفرة؟ ولماذا؟

انتهت الأسئلة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2020/8/24

مدرس المقرر

د. سعود عبد العليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الأمتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2020-2019 تعلم في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتش بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط الأمتحاني: يسمح فقط باستخدام الآلات الحاسبة		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول: (10) درجات

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامة لكل إجابة صحيحة)

1	<input type="checkbox"/>	A
2	<input type="checkbox"/>	B
3	<input type="checkbox"/>	C
4	<input type="checkbox"/>	D
5	<input type="checkbox"/>	E

في التفاعلات الكيميائية الحرارية يكون التغير في الطاقة الحرية ΔG المرافق للتفاعل:

الإجابة الصحيحة: **D** سالباً أو موجباً **C** موجباً **B** سالباً **A** صفر

تناسب طاقة الفوتون مع تواتره بعلاقة:

الإجابة الصحيحة: **D** مساواة **C** عكسية **B** طردية **A** لا شيء مما سبق

الحالة التي يتم فيها إقرار جميع اللف السيني للإلكترونات في الحالة الإلكترونية الجزئية، ولا تنقسم مستويات الطاقة الإلكترونية عندما يتعرض الجزيء إلى مجال مغناطيسي تمثل حالة إثارة:

الإجابة الصحيحة: **D** أحادية **C** ثنائية **B** ثلاثة **A** لا شيء مما سبق

إن المداريات الجزئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزئية المعاكسة للربط:

الإجابة الصحيحة: **D** أصغر **C** أكبر **B** متساوية **A** لا شيء مما سبق

إن وحدة معامل الامتصاص المولى هي:

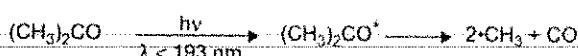
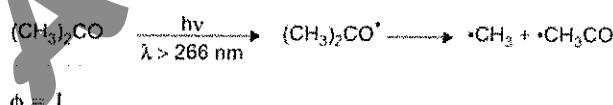
الإجابة الصحيحة: **D** $L \cdot cm \cdot mol^{-1}$ **C** $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$ **B** $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$ **A** $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$

السؤال الثاني: (15) درجة

اكتب معادلات التفكك الضوئي للبروبانون محدداً الجذور الحرة المتشكلة والعائد الكمومي الأولي.

ما هي العلاقة التي تعبّر عن العائد الكمومي الأولي وما مدلولات رموزها؟

الحل: (10 درجات)



$$\phi = 2$$

تمثل الأجزاء $\cdot CH_3$ و $\cdot CH_3CO$ جذور حرة Radicals.

(5) درجات

يتم إعطاء العائد الكمومي الأولي لهذه العملية الأولية وفق العلاقة:

$$\phi = \frac{A}{B}$$

حيث:

A تمثل عدد الروابط المتقطمة في المرحلة الأولية.





B: عدد الفوتونات الممتصة.

(15) درجة

السؤال الثالث:

على ما يلي: (5 علامات لكل تحليل)

1. لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.

لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتالقة في الحالة المثاررة وليس في الحالة الأرضية

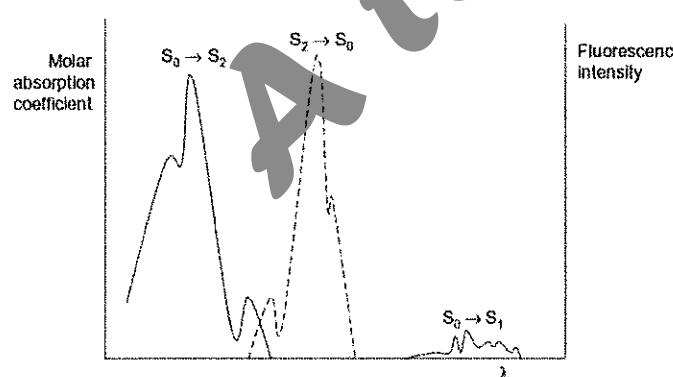
2. الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية إلى الثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظوظة أو ضعيفة جداً.

بسبب قاعدة اختيار الدوران، حيث يحدث الانتقال دون أي تغيير في مجموع دوران الإلكترون، أي $\Delta S = 0$.

3. المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى من 1-Chloronaphthalene بسبب تأثير الذرة الثقيلة الداخلية.

(10) درجة

السؤال الرابع:



المخطط المجاور يبين طيف الإمتصاص وطيف الفلورة للأزولين هيدروكربونات، لماذا يشذ هذا المركب عن قاعدة كاشا والذي يُظهر انبعاث الفلورة من (S_2) ، فما السبب؟

العل: (10 درجات)

يمكن تفسير هذا السلوك من خلال النظر إلى أن جزيء الأزولين يمتلك فجوة كبيرة نسبياً بين (S_0) و (S_2) ، هذه الفجوة هي المسؤولة عن إبطاء التحويلي الداخلي من S_2 إلى S_1 عادةً، بحيث أن عملية الفلورة للأزولين تعود للانتقال $(S_2 \rightarrow S_0)$.



(50) درجة

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

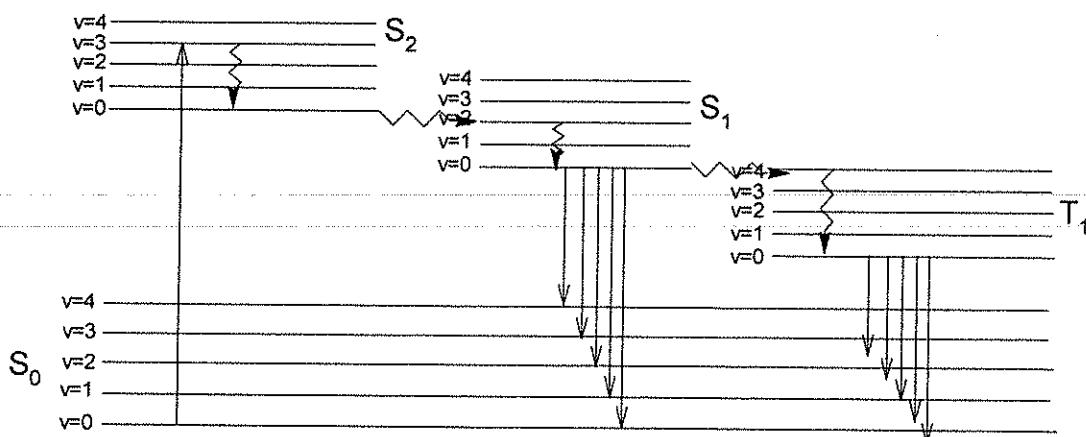
- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \rightsquigarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

1. ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تخامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
8. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟
9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟
11. أي المؤشرات السابقة تمثل عملية الامتصاص الضوئي؟
12. أي العمليتين يمتلك ثابت نسبة أكبر؟ الفلورة أم الفسفرة؟ ولماذا؟

(15) علامة للطلب الأول + 3 علامة لكل طلب من 2 حتى 11 + 5 علامات للطلب 12

الحل:

1. مخطط جابلونسكي:





- .2 المؤشر (7).
 - .3 المؤشر (8).
 - .4 المؤشر (5).
 - .5 المؤشر (3).
 - .6 المؤشرات (6,4,2).
 - .7 المؤشرات (8,7).
 - .8 المؤشرات (6,5,4,3,2).
 - .9 المؤشر رقم (5).
 - .10 المؤشر رقم (8).
 - .11 المؤشر رقم (1).
12. بما أن الفسفة عملية ممنوعة الدوران (السبعين)، فإن الفسفة لها ثابت نسبة K_p أقل بكثير من ثابت النسبة بالنسبة لعملية الفلورة K_f .

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأثنين: 2020/8/24

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

جامعة Aton

<p>الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة</p>	<p>الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2020-2019 تمهل في إجابتكم ولا تتسرع، نحن معكم في نفسكم الشرط للامتحان: يسمح فقط بالتحاج</p>	 جامعة مطرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	---	--

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تنسى إجابتكم.

السؤال الأول: (16) درجة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة:

في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرجة ΔG المرافق للتفاعل:	1
<input type="checkbox"/> D سالباً <input type="checkbox"/> C موجباً <input type="checkbox"/> B صفر	A
تناسب طاقة الفوتون مع طول موجته بعلاقة:	2
<input type="checkbox"/> D مساواة <input type="checkbox"/> C عكسية <input type="checkbox"/> B طردية	A
تعطي التعديدية السبيينية وفق العلاقة التالي:	3
$\sum m_{s-1}$ <input type="checkbox"/> D $2\sum m_s-1$ <input type="checkbox"/> C $\sum m_s+1$ <input type="checkbox"/> B $2\sum m_s+1$ <input type="checkbox"/> A	A
إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية الرابطة:	4
<input type="checkbox"/> D أصغر <input type="checkbox"/> C مساواة <input type="checkbox"/> B أكبر	A
إن واحدة معامل الامتصاص المولى ϵ هي:	5
$L \cdot cm \cdot mol^{-1}$ <input type="checkbox"/> D $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/> C $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/> B $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/> A	A
ترتبط الأجزاء المثارة الإلكترونية عادةً بزيادة في الطاقة:	6
<input type="checkbox"/> D لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> C كلها <input type="checkbox"/> B الإلكترونية <input type="checkbox"/> A الاهتزازية	A
إن قاعدة اختيار الزخم الزاوي تتمثل بـ:	7
$\Delta S = \pm 1$ <input type="checkbox"/> D $\Delta S = 0$ <input type="checkbox"/> C $\Delta l = \pm 1$ <input type="checkbox"/> B $\Delta l = 0$ <input type="checkbox"/> A	A
تمثل المعادلة $S_0 + h\nu \rightarrow S_1 (\nu = 0)$ عملية:	8
<input type="checkbox"/> D تفatuع عبر النظام <input type="checkbox"/> C لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> B فسفرة <input type="checkbox"/> A فلورة	A

السؤال الثاني: (20) درجة

ارسم مخطط المدارية الجزيئية للفورم الدهيد ($H_2C=O$) وحدد عليه:

الـ HOMO – الـ LUMO – التوزيع الإلكتروني للحالة الأرضية – الانتقالات الإلكترونية منخفضة الطاقة المحتملة – التوزيعات الإلكترونية المثارة.

السؤال الثالث: (20) درجة

علل ما يلي:

1. يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.
2. المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تمثل إلى فصل الذرات بدلاً من ربطها معاً.
3. لا يمكن تطبيق قانون ببير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
4. الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية إلى الثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظورة أو ضعيفة جداً.
5. المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى من 1-Chloronaphthalen.

يتبع في الصفحة الخلفية ←



(9) درجات

بين ضمن جدول أهم الفروقات بين الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$) والامتصاصية وفق الانتقالات ($n \rightarrow \pi^*$).

(35) درجة

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \swarrow \searrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \swarrow \searrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \swarrow \searrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \swarrow \searrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \swarrow \searrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

1. ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تحامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
8. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟
9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟
11. أي المؤشرات السابقة تمثل عملية الامتصاص الضوئي؟
12. أي العمليتين يمتلك ثابت نسبة أكبر؟ الفلورة أم الفسفرة؟ ولماذا؟

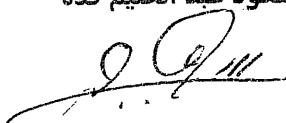
-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأربعاء: 2020/2/19

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده



الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2020-2019 تمنه في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتش بنفسك	 جامعة مطرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط الإلزامي: يسمح فقط باستخدام الآلات الحاسوبية		

عزيزي الطالب: كونك طالب في سنة التخرج فإنه يمكنك محاكاة الأسئلة التالية والإجابة عليها بكل سهولة، فقط ركز على المعلومات التي تمتلكها ولا تتسرع بإجابتك.

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة: (علامة لكل إجابة صحيحة)

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| A | |
| 2 | |
| A | |
| 3 | |
| A | |
| 4 | |
| A | |
| 5 | |
| A | |
| 6 | |
| A | |
| 7 | |
| A | |
| 8 | |
| A | |
- في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرجة ΔG المرافق للتفاعل:
- D سالباً أو موجباً C صفر B موجباً
- تناسب طاقة الفوتون مع طول موجته بعلاقة:
- D مساواة C لا شيء مما سبق B طردية
- تعطي التعددية السبينية وفق العلاقة التالي:
- $\sum m_s - 1$ D $2\sum m_s - 1$ C $\sum m_s + 1$ B $2\sum m_s + 1$ A
- إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية الرابطة:
- D أصغر C لا شيء مما سبق B مساوية
- إن واحدة معامل الامتصاص المولي ϵ هي:
- $L \cdot cm \cdot mol^{-1}$ D $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ C $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$ B $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$
- ترتبط الأجزاء المثارة الإلكترونية عادةً بزيادة في الطاقة:
- D كلها C لا شيء مما سبق B الالكترونية
- الاهتزازية
- إن قاعدة اختيار الزخم الزاوي تتمثل بـ :
- $\Delta S = \pm 1$ D $\Delta S = 0$ C $\Delta l = \pm 1$ B $\Delta l = 0$ A
- تمثل المعادلة: $S_1(v=0) \rightarrow S_0 + hv$ عملية: C تقاطع عبر النظام D فلورة B فسفرة

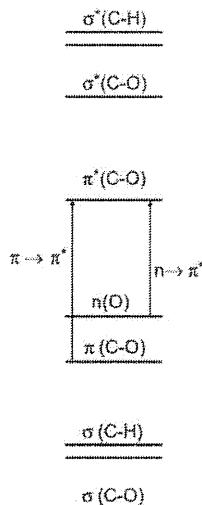
السؤال الثاني:

ارسم مخطط المدارية الجزيئية للفورم الدهيد ($H_2C=O$) وحدد عليه:
 الـ HOMO – الـ LUMO – التوزيع الإلكتروني للحالة الأرضية – الانتقالات الإلكترونية منخفضة الطاقة المحتملة – التوزيعات الإلكترونية المثارة.

(ثلاث علامات لكل نقرة مترافقه + 5 علامات للمخططا)

الحل:





- أعلى مدارية جزيئية مشغولة (HOMO) هي المدارية الجزيئية (n) الغير رابطة المتمركزة على ذرة الأكسجين (O) لمجموعة الكاربونيل.
- أخفض المداريات الجزيئية غير المشغولة (LUMO) هي المدارية الجزيئية π^* المضادة للربط للمجموعة CO.
- باهمال المداريات الممتنئة σ منخفضة الطاقة، فإن التوزيع الإلكتروني لأدنى حالة إلكترونية (الحالة الأرضية) هو $\pi^2 n^2$.
- الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة: $\pi \rightarrow \pi^*$ و $n \rightarrow \pi^*$
- التوزيعات الإلكترونية المثارة: $\pi n^2 \pi^2$ و $n^2 \pi \pi^*$

(15) درجة

السؤال الثالث:

علل ما يلي: (ثلاث علامات لكل تعليل)

- يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.
لأن الضوء ينبعث من بدن المادة في أوقات عشوائية وفي جميع الاتجاهات، بحيث تكون الفوتونات المنبعثة خارج الطور مع بعضها البعض في ذات الزمان والمكان.
- المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تميل إلى فصل الذرات بدلاً من ربطها معاً.
لأن المداريات الجزيئية المعاكسة للربط عالية الطاقة تتشكل عندما تلغى الوظائف الموجية المدارية الذرية بعضها البعض في منطقة النواة، حيث يتم رفض الإلكترونات من المنطقة:

$$\Psi_{AB}^* = \Psi_A - \Psi_B$$

- لا يمكن تطبيق قانون بير لامييرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.

لأنه في مثل هذه الحالات ستكون نسبة كبيرة من الأنواع المتألقة في الحالة المثارة وليس في الحالة الأرضية

- الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية إلى الثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظورة أو ضعيفة جداً.

بسبب قاعدة اختيار الدوران، حيث يحدث الانتقال دون أي تغيير في مجموع دوران الإلكترون، أي $\Delta S = 0$.

- المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى من 1-Chloronaphthalen.

بسبب تأثير الذرة الثقيلة الداخلية.



(9) درجات

السؤال الرابع:

بين ضمن جدول أهم الفروقات بين الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$) والامتصاصية وفق الانتقالات ($n \rightarrow \pi^*$).

(ثلاث علامات لكل اختلاف)

الحل:

الامتصاصية وفق الانتقالات ($n \rightarrow \pi^*$)	الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$)
يحدث عن أطوال موجية أكبر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($\pi^* \rightarrow \pi$). الاستبدال يحرك الامتصاص إلى الطول الموجي الأقصر	يحدث عن أطوال موجية أقصر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($n \rightarrow \pi^*$). تحد حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأطول في المذيبات القطبية مما هو عليه في المذيبات غير القطبية
تحد حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأقصر في المذيبات القطبية مما هو عليه في المذيبات غير القطبية.	

يتبع في الصفحة الخلفية ←

(35) درجة

السؤال الخامس:

ليكن لديك المؤشرات الثمانية التالية:

- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \rightsquigarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

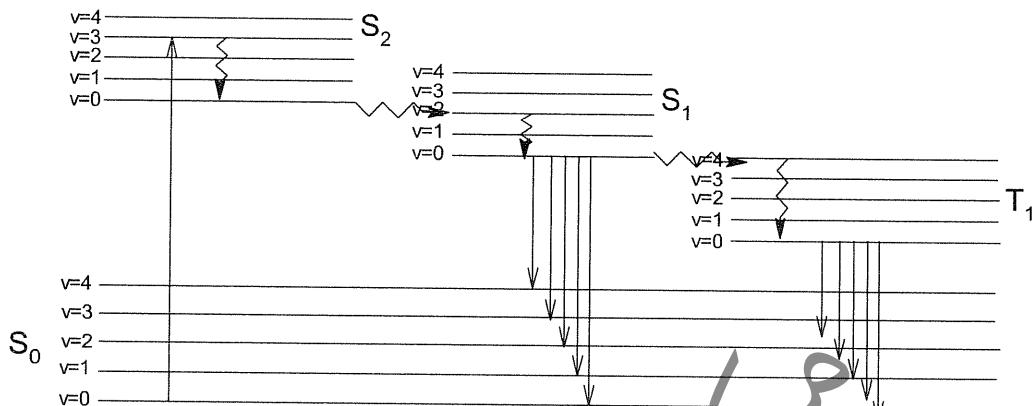
1. ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تحامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
8. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال غير مشع؟
9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟
11. أي المؤشرات السابقة تمثل عملية الامتصاص الضوئي؟
12. أي العمليتين يمتلك ثابت نسبة أكبر؟ الفلورة أم الفسفرة؟ ولماذا؟



(12) علامة للطلب الأول + 2 علامة لكل طلب من 2 حتى 3 + علامة للطلب (12)

الحل:

1. مخطط جابلونسكي:



- .2 المؤشر (7).
- .3 المؤشر (8).
- .4 المؤشر (5).
- .5 المؤشر (3).
- .6 المؤشرات (6,4,2).
- .7 المؤشرات (8,7).
- .8 المؤشرات (6,5,4,3,2).
- .9 المؤشر رقم (5).
- .10 المؤشر رقم (8).
- .11 المؤشر رقم (1).

12. بما أن الفسفرة عملية ممنوعة الدوران (السبعين)، فإن الفسفرة لها ثابت نسبة K_p أقل بكثير من ثابت النسبة بالنسبة لعملية الفلورة K_f .

انتهت الأسئلة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأربعاء: 2020/2/19

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده