

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

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: 90 دقيقة العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2025-2024 النموذج (A)	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	--	--

عزيزي الطالب: تمهل في إجابتكم ولا تتسرع، نحن معكم فتق بنفسك.

درجة (100)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

لا شيء مما سبق	D	كلها ملائمة	C	Hz	B	S^{-1}	A
تستخدم لقياس وحدة الطاقة للفوتون:							(2)
نيوتون	D	واط	C	آينشتاين	B	الجول	A
التفاعل الكيميائي المظلم هو التفاعل الحراري للحالة:							(3)
كل ما سبق صحيح	D	كلها ملائمة	C	الأرضية	B	المثارة	A
تعتبر من العمليات الأساسية لتفاعل المادة والضوء:							(4)
كل ما سبق صحيح	D	الانبعاث المحفز	C	الانبعاث التلقائي	B	امتصاص الضوء	A
تعتمد التفاعلات الضوئية على درجة الحرارية بشكل:							(5)
لا شيء مما سبق	D	لا تأثير	C	ضئيل	B	كبير	A
الضوء الأبيض هو الأكثر فعالية في التفاعلات الضوئية، يمثل هذا مبدأ قانون:							(6)
لا شيء مما سبق	D	ستارك آينشتاين	C	بورن أوبنهايم	B	كروش درابر	A
كل فوتون ممتص يؤدي إلى إثارة ذرة واحدة فقط، يمثل هذا مبدأ قانون:							(7)
لا شيء مما سبق	D	ستارك آينشتاين	C	ببير لامبرت	B	كروش درابر	A
$R^* + h\nu_{12} \rightarrow R + 2h\nu_{12}$ تمثل هذه المعادلة:							(8)
لا شيء مما سبق	D	الانبعاث التلقائي	C	امتصاص الضوء	B	الانبعاث المحفز	A
في تفاعل ضوئي، إذا كان عدد الجزيئات المتفككة أكبر من عدد الفوتونات الممتصة، فإن العائد الكمومي للتفاعل سيكون:							(9)
كل ما سبق صحيح	D	مرتفع	C	منخفض	B	صفر	A
يعتبر أحد أساليب انخفاض العائد الكمومي:							(10)
إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة							B
عدم وجود تفاعل ثانوي							A
زيادة شدة الضوء الممتص							C
في تفاعل اتحاد الهيدروجين مع البروم لتشكيل بروميد الهيدروجين HBr ، يعتبر هذا التفاعل هو الجزء المسؤول عن بطء تشكيل بروميد الهيدروجين:							(11)
$Br + Br \rightarrow Br_2$ $H + HBr \rightarrow H_2 + Br$ C $H + Br_2 \rightarrow HBr + Br$ B $Br + H_2 \rightarrow HBr + H$							A
يتفاوت (10.0) من مادة عند تعرضها للإشعاع طول موجته (5000 Å)، فإذا علمت أن العائد الكمومي لهذا التفاعل (10.0)، وأن عدد آفوكادرو (6.023×10^{23})، فإن عدد الجزيئات المتفككة يبلغ:							(12)
لا شيء مما سبق	D	6.023×10^{23}	C	6.023×10^{19}	B	6.023×10^{18}	A
عدد الفوتونات الممتصة في تفاعل التفكك السابق يبلغ:							(13)
6.023×10^{20}	D	6.023×10^{19}	C	6.023×10^{18}	B	6.023×10^{17}	A
يحدد العدد الكواanti الرئيسي:							(14)
لا شيء مما سبق	D	اتجاه المدارية	C	حجم وطاقة المدارية	B	شكل المدارية	A
يعتبر المداريات غير الرابطة (n):							(15)
ذات طاقة منخفضة							B
ذات طاقة مرتفعة							A
مداريات فارغة							D
يمتلك الإلكترون المثار نفس اتجاه الإلكترون في الحالة الأرضية، تمثل هذه الحالة:							(16)
لا شيء مما سبق	D	إثارة ثالثية	C	إثارة ثنائية	B	إثارة أحادية	A
يمثل ليزر الياقوت:							(17)
كل ما سبق صحيح	D	ليزر حالة صلبة	C	كلها ملائمة	B	ليزر حالة غازية	A
تتشكل المداريات الجزيئية الرابطة من النوع 5 نتيجة تداخل المداريات الدرية:							(18)
كل ما سبق صحيح	D	s-p	C	p-p	B	s-s	A
المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تعمال على:							(19)
ربط الذرات مع بعض	B	فصل الذرات عن بعض	C	ربط الجزيئات مع بعض	D	فصل الجزيئات عن بعض	A
من الكترون من المدارية الجزيئية π إلى المدارية الجزيئية π، يؤدي لحالات مثارة يشار إليها بـ:							(20)
T_1, T_2	D	S_1, S_2	C	S_2, T_2	B	S_1, T_1	A
من الكترون من المدارية الجزيئية π إلى المدارية الجزيئية π، π، يؤدي لحالات مثارة يشار إليها بـ:							(21)

لا شيء مما سبق	D	$^3(\pi, \pi^*)$ و $^1(\pi, \pi^*)$	C	$^3(\pi, \pi^*)$	B	$^1(\pi, \pi^*)$	A
معامل الامتصاص النوعي (ε) يعبر عنه بالواحدة:							(22)
لا شيء مما سبق	D	$\text{cm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$	C	$\text{L} \cdot \text{mol} \cdot \text{cm}^{-1}$	B	$\text{mol} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$	A
يُعرف الكروموفور بأنه الجزء من الجزيء المسؤول عن:							(23)
تلاثي الضوء	D	انعكاس الضوء	C	اصدار الضوء	B	امتصاص الضوء	A
في الانتقالات المهترزة، يحدث تغيرات في:							(24)
السويات الإلكترونية	D	A+B	C	B	السويات الاهتزازية	A	
تمثل قانون توزع بولتزمان:							(25)
$\frac{N_0}{N_1} = \exp\left(-\frac{\Delta E}{RT}\right)$	D	$\frac{N_0}{N_1} = \exp\left(-\frac{RT}{\Delta E}\right)$	C	$\frac{N_1}{N_0} = \exp\left(-\frac{\Delta E}{RT}\right)$	B	$\frac{N_1}{N_0} = \exp\left(\frac{\Delta E}{RT}\right)$	A
في منحني مورس لجزيء ثنائي الذرة، تكون النقاط التي تلتقي فيها الخطوط الأفقية بالمنحني تمثل طاقة:							(26)
حركة بشكل كلي	B	حركة بشكل جزئي	C	كمونية بشكل كلي	D	كمونية بشكل جزئي	A
تحد حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأطول في المذيبات القطبية عما هو عليه في المذيبات غير القطبية، وذلك في حالة الامتصاصية:							(27)
وفق $(\pi^* \rightarrow \pi)$	D	وفق $(\pi^* \rightarrow \pi)$	C	وفق $(n \rightarrow \pi^*)$	B	وفق $(n \rightarrow \pi)$	A
يمكن معالجة الطاقات الإلكترونية والاهتزازية والدورانية بشكل منفصل نتيجة الاختلافات الكبيرة بين هذه الطاقات، هذا ما ينص عليه:							(28)
مبدأ فرانك كوندون	D	مبدأ باولي	C	قاعدة كاشا	B	تقريب بورن أونهايم	A
لا يمكن افتراض نواة الجزيء المهترز ثابتة أثناء الانتقالات من سوية (حالة) الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه الانتقالات، هذا ما ينص عليه:							(29)
مبدأ فرانك كوندون	D	مبدأ باولي	C	قاعدة كاشا	B	لا شيء مما سبق	A
إن تأثير الاقتران في الجزيئات المرتبطة خطياً، هو جعل حزمة الامتصاص الأولى تنتقل إلى طول موجة:							(30)
أقصى	B	أطول	C	لا تأثير	D	لا شيء مما سبق	A
إن تأثير الاقتران الإضافي يؤدي إلى:							(31)
خفض طاقة الانتقال $(\pi \rightarrow \pi^*)$							A
رفع طاقة الانتقال $(\pi \rightarrow \pi^*)$							B
تعادل طاقة انتقال $(\pi \rightarrow \pi^*)$ وطاقة انتقال $(n \rightarrow \pi^*)$							C
لا تأثير له على الإطلاق							D
تناسب طاقة الإشعاع الضوئي مع العدد الموجي تناسباً:							(32)
طردياً	D	كل ما سبق صحيح	C	عكسياً	B	لا تنساب	A
الانتقال المسموح وفقاً لقواعد الاختيار هو الانتقال الذي:							(33)
يتغير فيه السبين	B	لا يتغير فيه السبين	C	يتغير الشكل الهندسي	D	يتغير فيه الطول الموجي	A
الانتقال $(S_0 \rightarrow T_1)$ في الأنثراسين هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل $(S_1 \rightarrow S_0)$ بسبب:							(34)
قاعدة اختيار الدوران	D	تأثير الذرة الثقيلة	C	قاعدة اختيار التمايز	B	كل ما سبق صحيح	A
يمثل مبدأ قاعدة اختيار الدوران:							(35)
$\Delta S = 1$	D	$\Delta l = 1$	C	$\Delta S = 0$	B	$\Delta l = 0$	A
يعتبر الانتقال $(\pi^* \rightarrow n)$ انتقال محظوظ وفق قاعدة اختيار:							(36)
التمايز المداري	D	لابورت	C	الدوران	B	الدوران	A
الانتقالات من النوع $(d \leftrightarrow d)$ هي انتقالات محظوظة وفق قاعدة اختيار:							(37)
كل ما سبق صحيح	D	كلاهما صحيح	C	الزخم الزاوي	B	الدوران	A
تمثل الانتقالات غير المشعة بـ:							(38)
\rightarrow	D	\dots	C	\dots	B	\rightarrow	A
يتم إلغاء تنشيط الحالة المثارة للإلكترون لجزيء ما (المانح) وتقديمها إلى حالة إلكترونية أخفض (المتلقي):							(39)
نقل الإلكترون	D	نقل الطاقة	C	الاسترخاء الاهتزازي	B	كل ما سبق	A
تمثل عملية انتقال متساوي الطاقة:							(40)
$S_2(V=3) \rightarrow S_2(V=1)$	B	$S_2(V=3) \dots S_2(V=1)$					A
لا شيء مما سبق	D	$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=3)$					C
تمثل عملية اخمام اهتزازي:							(41)
$T_2(V=3) \dots T_1(V=0)$	B	$S_0(V=3) \dots S_0(V=0)$					A
لا شيء مما سبق	D	$S_1(V=4) \dots S_0(V=0)$					C

لا تمثل إصدار الفلورة: (42)					
$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=3) + h\nu$	B	$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + h\nu$	A		
كل ما سبق صحيح	D	$S_1(V=0) + h\nu \rightarrow S_0(V=0)$	C		
تمثل عملية محظورة سينياً: (43)					
$S_1(V=4) \rightarrow S_1(V=0)$	B	$S_2(V=0) \rightarrow T_2(V=3)$	A		
$T_1(V=3) \rightarrow T_1(V=0)$	D	$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + h\nu$	C		
في الاسترخاء الاهتزازي تتبدل الطاقة الاهتزازية الزائدة على شكل: (44)					
حرارة	D	لا شيء مما سبق	B	A	
انتقالات غير مشعة بين الحالات المهترئة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والتعديدة ذاتها: (45)		ضوء	C		
الانتقال بالعبور	D	التحول الداخلي	C	A	
الفسفة: (46)					
انتقالات غير مشعة لدوران محظوظ بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعديدة المختلفة:					
إخماد اهتزازي	D	الانتقال بالعبور	C	التحول الداخلي	A
يُعطى معدل اختفاء جزيئات S_1 المثارة (J_{Total}^{-1}), وفق القيمة: (47)					
لا شيء مما سبق	D	$k_{total}[S_1]$	C	$[S_1] k_{total}^{-1}$	B
تمثل k_{total} في العلاقة السابقة: (48)					
$(k_f + k_{isc})$	D	$(k_f + k_{ic})$	C	$(k_f + k_{isc} + k_{ic})$	B
يُعطى العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية وفق العلاقة: (49)					
لا شيء مما سبق	D	${}^1\tau_0 = 1/k_p$	C	${}^1\tau_0 = 1/k_{isc}$	B
إن عمر حالة الإثارة الثلاثية يعبر عنه بالعلاقة التالية: (50)					
لا شيء مما سبق	D	$\frac{1}{k_f} + \frac{1}{k_{isc}^{TS}}$	C	$\frac{1}{k_{ic}} + \frac{1}{k_{isc}^{TS}}$	B
عمر حالة الإثارة الأحادية ${}^1\tau$ هو الزمن اللازم لتنافص تركيز S_1 إلى نسبة من قيمة تركيزه الابتدائي تعادل: (51)					
$2 e^2$	D	$1/2e$	C	$1/e^2$	B
عمر حالة الإثارة الثلاثية يمثل الوقت المستغرق لانخفاض قيمة الانبعاث إلى نسبة من قيمته الأولية تعادل: (52)					
$2 e^2$	D	$1/2e$	C	$1/e^2$	B
العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة، يمثل نص: (53)					
لا شيء مما سبق	D	قاعدة هوند	C	قاعدة ارموليف	B
تمثل العلاقة $(1) \approx \phi_f + \phi_{isc}$ وفق: (54)					
لا شيء مما سبق	D	قاعدة ساشا	B	قاعدة فافيلوف	C
تحدث عملية الفلورة من ($V=0$) إلى (S_1), بسبب سرعة: (55)					
الإشعاع	D	الإخماد الاهتزازي	C	النقل بالعبور	B
تحتاج النواة بسرعة أكبر من الإلكترونات الأخف وزناً، لذلك عندما يحدث الانتقال من حالة إلكترونية إلى أخرى، يحدث بيئيًّا، بحيث يمكن افتراض أن الإلكترون يكون ثابتاً أثناء الانتقال، يمثل هذا: (56)					
قاعدة كاشا	D	ميدا فرانك كوندون	C	تقريب بورن أوبنهايمير	B
من العوامل الغير مساعدة في سلوك الفلورة: (57)					
لا شيء مما سبق	D	المجموعات الفرعية	C	الصلابة الجزيئية	B
تعتبر مجموعات ساحة للإلكترونات: (58)					
-CHO	D	-OH	C	-NH ₂	B
الطاقة الاهتزازية للأثراسين المثار يتم نقلها لمحيطها قبل انبعاث: (59)					
كل ما سبق صحيح	D	الفلورة من ($V=0$)	C	كلاهما صحيح	B
يعد هذا الانبعاث استثناء لقاعدة كاشا: (60)					
لا يوجد استثناء	D	S_0 البنزن من S_2	C	البنزن من S_1	B
ليس كل الفوتونات الممتصصة تؤدي إلى حالة T_1 القادرة على إصدار الفلورة بسبب: (61)					
الانتقال بالعبور	D	ثبات طول الموجة	C	تغير تواتر الموجة	B
يعطى العائد الكمومي للحالة الثلاثية وفق العلاقة التالية: (62)					
$\phi_T = k_p {}^1\tau$	D	$\phi_T = k_{f(ST)} {}^1\tau$	C	$\phi_T = k_{ic} {}^1\tau$	B
يتم كبح اضمحلال الفلورة المجلة "المتأخرة" نتيجة استمرار تشكيلها وفق: (63)					
عملية الانبعاث	D	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	C	الانتقال بالعبور	B
لا تمثل إحدى آليات الفلورة المجلة: (64)					
الامتصاص	D	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	C	التقطاع عبر النظام	B

تمثل المعادلة $(T_1 + S_0 \rightarrow X \rightarrow S_1 + T_1)$ آلية:	(65)
الامتصاص <input type="checkbox"/> الفلورة المؤجلة <input type="checkbox"/> التقاطع عبر النظام <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A	
تمثل آلية دكستر لنقل الطاقة آلية إخماد:	(66)
فسفرة <input type="checkbox"/> امتصاص <input type="checkbox"/> نقل داخلي <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A	
في آلية دكستر يتم نقل الإلكترون المثار من جزيء (متبرع) إلى جزيء (مستقبل) عبر مسار:	(67)
أشعاعي <input type="checkbox"/> غير أشعاعي <input type="checkbox"/> ليس مهمًا <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A	
في الحالة المستقرة ضوئيًّا، يكون معدل تكوين كل مماكب من الحالة المثار غير العمودية مساوًياً معدل إزالته عن طريق:	(68)
انبعاث الضوء <input type="checkbox"/> امتصاص الضوء <input type="checkbox"/> الفلورة المؤجلة <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A	
يتضمن الفعل الأولي في عملية الرؤية تماكب سيس - ترانس كيميائي ضوئي للرابطة $C=C$ 11-Cis للクロموفور الشبكي في الرودوبسين لتشكيل كل المماكبات من النوع:	(69)
ترانس <input type="checkbox"/> سيس + سيس <input type="checkbox"/> سيس <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> A	
يحدث اليرقان الوريدي عندما يتراكم (.....) بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره.	(70)
كل ما سبق <input type="checkbox"/> البيلوبين <input type="checkbox"/> الرودوبسين <input type="checkbox"/> الأوبسين <input type="checkbox"/> A	

-انتهت الأسئلة-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الأربعاء: 2025/08/20

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: 90 دقيقة العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2025-2024 النموذج (A)	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	---	---

عزيزي الطالب: تمهل في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتق بنفسك.

درجة (100)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

$N_A h C / \lambda$	D	$N_A h / C \lambda$	C	$h C / N_A \lambda$	B	$h C / \lambda$	A
تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:							
كل ما سبق	D	كلها مصحيح	C	اصدار الضوء	B	التفاعل الكيميائي الضوئي هو التفاعل الحراري للحالة	A
(3)							
لا شيء مما سبق	D	كلا الحالتين	C	الأرضية	B	المثارة	A
(4)							
كل ما سبق صحيح	D	الانبعاث المحفز	C	الانبعاث التلقائي	B	امتصاص الضوء	A
(5)							
$Log(\frac{I_0}{I})$	D	كلها مصحيح	C	ϵCl	B	ϵ	A
(6)							
تعتبر من احد الكواشف المستخدمة لحساب شدة الضوء، تعتمد على قياس شدة التيار الناتج عن اختلاف درجة الحرارة بين طرفي مزدوجة معدنية، والذي يتتناسب مع شدة الإشعاع الضوئي الساقط:							
الخلية الكهروضوئية	D	العمود الحراري	C	لا شيء مما سبق	B	الأكتينو متر	A
(7)							
"الفعل الأساسي لامتصاص الضوء بواسطة الجزء هو عملية كواتنطية واحدة، وهذا يعني أن لكل فوتون واحد ممتصض جزء واحد فقط مثار"، تعبير هذه النتيجة عن قانون:							
كروش دراير	D	ستارك آينشتاين	C	بير لامبرت	B	تقرير بورن اوينهايمير	A
(8)							
إذا كان طول الموجة λ معطى بواحدة (cm)، عندئذٍ يعبر عن الطاقة بواحدة بال:	D	Ergs	C	e.v	B	ج	A
(9)							
في تفاعل ضوئي، إذا كان عدد الجزيئات المتفككة أقل من عدد الفوتونات الممتصصة، فإن العائد الكمومي للتفاعل سيكون:							
كل ما سبق صحيح	D	صفر	C	منخفض	B	مرتفع	A
(10)							
تؤدي عملية إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى:							
رفع العائد الكمومي	D	خفض العائد الكمومي	C	لا شيء مما سبق	B	إلغاء العائد الكمومي	A
(11)							
يعد تفاعل اتحاد الهيدروجين مع البروم لتشكيل بروميد الهيدروجين HBr ، من التفاعلات ذات عائد كمومي:							
10	D	1	C	0.01	B	0.0001	A
(12)							
يتفكك (1×10^{-5} mole) من مادة عند تعرضها لأشعة طول موجتها (5000 Å)، فإذا علمت أن العائد الكمومي لهذا التفاعل (10.0)، وأن عدد آفوكادرو (6.023 $\times 10^{23}$)، فإن عدد الجزيئات المتفككة يبلغ:							
6.023 $\times 10^{28}$	D	6.023 $\times 10^{23}$	C	6.023 $\times 10^{19}$	B	6.023 $\times 10^{18}$	A
(13)							
عدد الفوتونات الممتصصة في تفاعل التفكك السابق يبلغ:							
6.023 $\times 10^{19}$	D	6.023 $\times 10^{18}$	C	6.023 $\times 10^{17}$	B	6.023 $\times 10^{16}$	A
(14)							
من أجل العدد الكواتنطي الرئيسي ($n=4$)، والعدد الكواتنطي للزخم الزاوي الفرعى ($=2$ ، تكون قيم (m) هي:							
(0)	D	(-1,0,1)	C	(-2,-1,0,1,2)	B	(-3,-2,-1,0,1,2,3)	A
(15)							
يمثل المقدار $(2S + 1)$:							
كل ما سبق صحيح	D	إجمالي الدوران	C	كلها مصحيح	B	إجمالي السبينية	A
(16)							
تمتلك حالة الإثارة الأحادية إجمالي دوران مقداره:							
كل ما سبق	D	1.0	C	0.5	B	0	A
(17)							
تمتلك حالة الإثارة الثلاثية تعددية سبينية مقدارها:							
3	D	2	C	1	B	0	A
(18)							
في حالة الإثارة الثلاثية، يكون الإلكترونون في الطبقة المثارة مع الإلكترونون في الطبقة الأرضية يمتلكان:							
لف ذاتي متعاكسي	D	لف ذاتي متوازي	C	لف ذاتي مقداره صفر	B	لا شيء مما سبق	A
(19)							
أحد مصادر الضوء في الكيمياء الضوئية، ويمثل ليزر الغازية (ليزر غاري)							
كل ما سبق	D	ليزر الأرغون الشاردي	C	كلها مصحيح	B	ليزر هيليوم - نيون	A
(20)							
في المداريات الجزيئية المعاكسة للربط يكون:							
$\Psi_{AB}^* = \Psi_A^* - \Psi_B^*$	D	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A^* + \Psi_B^*$	C	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A - \Psi_B$	B	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A + \Psi_B$	A

المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تعمل على:					(21)
كل ما سبق صحيح	D	B	فصل الذرات عن بعض	C	لا تأثير لها
تمت مع المداريات الجزيئية غير الرابطة (n) مقارنة بالمداريات الجزيئية الرابطة بـ:					(22)
طاقة تساوي الصفر	D	C	B	A	طاقة أعلى
يقود الانتقال الإلكتروني $\pi^* \rightarrow n$ إلى التوزيع الإلكتروني المثار:					(23)
$\pi n^2 \pi^* \rightarrow \pi^2 n \pi^*$	D	C	B	A	$\pi^2 n \pi^*$
في جزء الميثانال (الفورم الدهيد)، يكون التوزيع الإلكتروني للحالة المثارة (T_2) هو:					(24)
$^1(n, \pi^*)$	D	C	B	A	$^1(\pi, \pi^*)$
في جزء الميثانال (الفورم الدهيد)، يكون التوزيع الإلكتروني للحالة المثارة (S_1) هو:					(25)
$^1(n, \pi^*)$	D	C	B	A	$^1(\pi, \pi^*)$
معامل الامتصاص النوعي (ε) يعبر عنه بالواحدة:					(26)
لا شيء مما سبق	D	C	B	A	$L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$
تمتلك مادة امتصاص اعظمي عند الطول الموجي (275 nm)، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm)، وقيمة معامل الامتصاص المولى (00) $A_{275} = 8400$ وامتصاصية قيمتها ($\epsilon_{275} = 0.70$). فيكون تركيز المادة المستخدمة:					(27)
$8.33 \times 10^{-5} mol/L$	D	C	B	A	$8.33 \times 10^{-2} mol/L$
يمكن معالجة الطاقات الإلكترونية والاهتزازية والدورانية بشكل منفصل نتيجة الاختلافات الكبيرة بين هذه الطاقات، هذا ما ينص عليه:					(28)
مبدأ فرانك كوندون	D	C	B	A	تقريب بورن أوينهايمر
يمكن افتراض نواة الجزيء المهاجر ثابتة أثناء الانتقالات من سوية (حالة) الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه الانتقالات، هذا ما ينص عليه:					(29)
مبدأ فرانك كوندون	D	C	B	A	تقريب بورن أوينهايمر
تحول يتم حبه من قبل الانتقال ($\pi^* \rightarrow \pi$) ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:					(30)
لا شيء مما سبق	D	C	B	A	$\pi \rightarrow \sigma^*$
تمثل أعلى المداريات الجزيئية المشغولة (HOMO):					(31)
المدارية الجزيئية للحالة الأرضية الأعلى طاقة التي لا تحتوي على إلكترونات فيها					A
المدارية الجزيئية للحالة الأرضية الأعلى طاقة التي تحتوي على إلكترونات فيها.					B
المدارية الجزيئية للحالة المثارية الأعلى طاقة التي لا تحتوي على إلكترونات فيها.					C
المدارية الجزيئية للحالة المثارية الأعلى طاقة التي تحتوي على إلكترونات فيها.					D
تحد الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$) مقارنة مع الانتقالات وفق ($\pi^* \rightarrow n$) عند أطوال موجية:					(32)
أقصر	D	C	B	A	أطول
في الجزيئات المرتبطة خطياً، يكون تأثير الاقتران هو نقل حزمة الامتصاص الأولى نحو الأطوال الموجية:					(33)
الأقصر	D	C	B	A	الأطول
تناسب طاقة الإشعاع الضوئي مع طول موجته تناصباً:					(34)
لا شيء مما سبق	D	C	B	A	طردية
يمثل مبدأ قاعدة اختيار الدوران:					(35)
$\Delta S = 1$	D	C	B	A	$\Delta l = 0$
وفقاً لقاعدة اختيار الدوران يعتبر هذا الانتقال محظوظاً:					(36)
لا شيء مما سبق	D	C	B	A	$S_1 \rightarrow T_1$
يملك 1-chloronaphthalene امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى في محل يود الإيثان مقارنة مع محل الإيثانول نتيجة تأثير:					(37)
الذرة الثقيلة الداخلية	D	C	B	A	ذرة الثقيلة الخارجية
الامتصاص الضعيف للانتقال ($\pi^* \rightarrow n$) مقارنة مع الامتصاص ($\pi^* \rightarrow \pi$) هو نتيجة قاعدة:					(38)
اختيار الدوران	D	C	B	A	التماثل المداري
يمثل انتقالاً محظوظاً وفق قاعدة الزخم الزاوي:					(39)
كل ما سبق	D	C	B	A	$d \leftrightarrow f$
يشاهد الانتقال MLCT في المقعدات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:					(40)
منخفضة فارغة	D	C	B	A	مرتفعة فارغة
يمثل الانتقال MLCT في المقعدات نقل الشحنة من:					(41)
الرابطة إلى المعدن	D	C	B	A	المعدن إلى الرابطة

تمثل عملية استرخاء فيزيائي بين الجزيئات:						(42)
لا شيء مما سبق	D	نقل الطاقة	C	انتقالات اشعاعية	B	انتقالات غير اشعاعية
يتم إلغاء تنشيط الحالة المثارة للإلكترون لجزيء ما (المانج) وتقديمها إلى حالة إلكترونية أخفض (المتلقي):	كل ما سبق	D	الاسترخاء الاهتزازي	C	نقل الطاقة	B
نقل الإلكترون	كل ما سبق	D	الاسترخاء الاهتزازي	C	نقل الطاقة	B
تمثل عملية انتقال متساوي الطاقة:						(44)
$S_2(V=3) \leftrightarrow S_2(V=0)$	B				$S_2(V=0) \leftrightarrow T_2(V=3)$	A
$S_2(V=3) \rightarrow S_2(V=0)$	D				$S_2(V=0) \rightarrow T_2(V=3)$	C
تمثل عملية اخمام اهتزازي:						(45)
$S_2(V=3) \leftrightarrow S_2(V=0)$	B				$S_0(V=3) \leftrightarrow S_0(V=0)$	A
كل ما سبق صحيح	D				$T_1(V=4) \leftrightarrow T_1(V=0)$	C
تمثل عملية إصدار الفلوروة:						(46)
$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + hv$	B				$S_1(V=0) \leftrightarrow S_0(V=0) + hv$	A
$S_1(V=0) + hv \rightarrow S_0(V=0)$	D				$S_1(V=0) + hv \leftrightarrow S_0(V=0)$	C
تمثل عملية محظورة سينيماً:						(47)
$S_1(V=4) \leftrightarrow S_1(V=0)$	B				$S_2(V=0) \leftrightarrow T_2(V=3)$	A
$T_1(V=3) \leftrightarrow T_1(V=0)$	D				$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$	C
تمثل عملية نقل بالعبور:						(48)
$S_1(V=4) \leftrightarrow S_1(V=0)$	B				$S_2(V=0) \leftrightarrow T_2(V=3)$	A
$T_1(V=3) \leftrightarrow T_1(V=0)$	D				$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$	C
انبعاث فوتون يتضمن انتقالات مشعة لدوران محظوظ بين السويات ذات التعددية المختلفة.						(49)
الامتصاص	D	الفلوروة	C	الفلوروة	B	التحويل الداخلي
انتقالات غير مشعة بين الحالات الممتهنة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والتعددية ذاتها:						(50)
الانتقال بالعبور	D	التحويل الداخلي	C	الفلوروة	B	الفلوروة
انتقالات غير مشعة لدوران محظوظ بين السويات متساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:						(51)
إخماد اهتزازي	D	الانتقال بالعبور	C	التحويل الداخلي	B	الامتصاص
حسب قاعدة كاش، ينشأ انبعاث اللمعان والتفاعل الكيميائي بواسطة الجزيئات المثار من:						(52)
أدنى مستوى اهتزازي B أعلى مستوى اهتزازي C كلاهما صحيح لا شيء مما سبق	D		C			
عمر حالة الإثارة الأحادية τ هو الزمن اللازم لتناقص تركيز S_1 إلى من قيمة تركيزه الابتدائي:	1/e	D	1 + e	C	1/e	B
يعطى العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية وفق العلاقة:						(54)
${}^1\tau_0 = 1/k_p$	D	${}^1\tau_0 = 1/k_f$	C	${}^1\tau_0 = 1/k_{isc}$	${}^1\tau_0 = 1/k_{ic}$	B
إن عمر حالة الإثارة الثلاثية يعبر عنه بالعلاقة التالية:						(55)
$\frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_{isc}}$	D	$\frac{1}{k_f} + \frac{1}{k_{isc}}$	C	$\frac{1}{k_{ic}} + \frac{1}{k_{isc}}$	$\frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_{ic}}$	B
تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية مقارنة مع تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية يعتبر:						(56)
أسهل	D	لا فرق	C	أصعب	B	لا شيء مما سبق
يعطى العائد الكمومي لعملية الفلوروة بالعلاقة التالية:						(57)
$\phi_f = {}^1\tau \times {}^1\tau_0$	D	$\phi_f = {}^1\tau / {}^1\tau_0$	C	$\phi_f = {}^1\tau_0 / {}^1\tau$	$\phi_f = {}^1\tau + {}^1\tau_0$	B
العائد الكمومي للفلوروة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة، يمثل نص:						(58)
قاعدة ساشا	D	قاعدة فافيلوف	C	قاعدة ارموليف	B	قاعدة ساشا
تمثل العلاقة (1): $(\phi_f + \phi_{isc}) \approx 1$						(59)
قاعدة ساشا	D	قاعدة فافيلوف	C	قاعدة ارموليف	B	لا شيء مما سبق
يشد جزيء الأزولين عن قاعدة كاش لأنه يمتلك فجوة طاقة كبيرة نسبياً بين:						(60)
$T_1 - T_0$	D	$T_2 - T_1$	C	$S_1 - S_0$	B	$S_2 - S_1$
عند دراسة طيف الفلوروة للأثرباسين نلاحظ أن الفلوروة تحصل عند طول موجي من الاشعاع المثار.						(61)
أقصر	D	أطول	C	متساوي	B	لا شيء مما سبق
من العوامل المساهمة في سلوك الفلوروة:						(62)
طبيعة S_1	D	الصلابة الجزيئية	C	المجموعات الفرعية	B	كل ما سبق صحيح
تعتبر مجموعات ساحة للإلكترونات:						(63)
-CHO	D	-OH	C	-NH ₂	B	-NR ₂

يزيد وجود الذرات الثقيلة (الداخلية أو الخارجية) من عملية:					(64)
D	C	B	الفلورة	لا شيء مما سبق	النقل بالعبور
استخدام الكواشف المعقدة التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين هي طريقة فعالة تستخدم لتحديد شاردة المعدن عن طريق قياس:					(65)
D	C	B	الفلورة	لا شيء مما سبق	الفسفورة
يتواجد طيف التفسفر دائمًا عند أعداد موجية أقل من طيف الفلورة نظرًا لأن T_1 يتوضع في مستوى طاقة:					(66)
D	S ₁	B	الفلورة	أعلى من	أقل من
يعطى العائد الكمومي للحالة الثلاثية وفق العلاقة التالية:					(67)
$\phi_T = k_p^{-1}\tau$	D	$\phi_T = k_{f(ST)}^{-1}\tau$	C	$\phi_T = k_{ic}^{-1}\tau$	$\phi_T = k_{isc(ST)}^{-1}\tau$
تمتلك الفلورة المؤجلة طيب انبعاث خفيف له نفس الخصائص الطيفية للفلورة ولكن مع عمر مميز لـ التحويل الداخلي					(68)
D	C	B	الفلورة	الانتقال بالعبور	الفسفورة
تمثل إحدى آليات الفلورة المؤجلة:					(69)
D	C	B	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	الاتقاطع عبر النظام	كل ما سبق
تمثل المعادلة $(T_1 + T_1 \rightarrow X \rightarrow S_1 + S_0)$ آلية:					(70)
D	C	B	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	الاتقاطع عبر النظام	الفلورة المتأخرة
يتم كبح اضمحلال الفلورة المؤجلة نتيجة استمرار تشكيلها وفق:					(71)
D	C	B	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	الاتقاطع عبر النظام	لا شيء مما سبق
تعتبر آلية دكستر لنقل الطاقة عبارة عن آلية إخماد لعملية:					(72)
D	C	B	الفسفورة	الفلورة	الانبعاث
في آلية دكستر يتم نقل الإلكترون المثار من جزء (متبرع) إلى جزء (مستقبل) عبر مسار:					(73)
D	C	B	غير اشعاعي	ليس مهماً	أشعاعي
يتضمن الفعل الأولي في عملية الرؤية تماكب سيس - ترانس كيميائي ضوئي للرابطة C=C للكروموفور الشبكي في الروديسين لتشكيل كل المماكيات من النوع:					(74)
D	C	B	سيس	ترانس	كل ما سبق
يحدث اليرقان الوريدي عندما يتراكم (.....) بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره.					(75)
D	C	B	الروديسين	البيلوبين	الأوسيسين

-انتهت الإسئلة -

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2025/2/3

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: 90 دقيقة العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2025-2024 النموذج (B)	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
---	---	--

عزيزي الطالب: تمهد في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فتح بنفسك.

100 درجة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

$\Psi_{AB}^* = \Psi_A^* - \Psi_B^*$	<input type="checkbox"/> D	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A^* + \Psi_B^*$	<input type="checkbox"/> C	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A - \Psi_B$	<input checked="" type="checkbox"/> B	$\Psi_{AB}^* = \Psi_A + \Psi_B$	<input type="checkbox"/> A
الدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تعمل على:							
كل ما سبق صحيح	<input type="checkbox"/> D	فصل الذرات عن بعض	<input checked="" type="checkbox"/> C	لا تأثير لها	<input type="checkbox"/> B		
تنتمي المداريات الجزيئية غير الرابطة (n) مقارنة بالمداريات الجزيئية الرابطة بـ	<input type="checkbox"/> D	طاقة متساوية	<input type="checkbox"/> C	طاقة أعلى	<input checked="" type="checkbox"/> B		
طاقة تساوي الصفر	<input type="checkbox"/> D	طاقة أخفض	<input type="checkbox"/> C	يقود الانتقال الإلكتروني $\pi^* \rightarrow n$ إلى التوزيع الإلكتروني المثار:	<input type="checkbox"/> B		
$\pi n^2 \pi^{*2}$	<input type="checkbox"/> D	$\pi^2 n \pi^{*2}$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$\pi n^2 \pi^*$	<input type="checkbox"/> B	$\pi^2 n \pi^*$	<input type="checkbox"/> A
في جزء الميثانول (الفورم الدهيد)، يكون التوزيع الإلكتروني للحالة المثارة (T_2) هو:							
$^1(n, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> D	$^1(\pi, \pi^*)$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$^3(n, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> B	$^3(\pi, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> A
في جزء الميثانول (الفورم الدهيد)، يكون التوزيع الإلكتروني للحالة المثارة (S_1) هو:							
$^1(n, \pi^*)$	<input checked="" type="checkbox"/> D	$^1(\pi, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> C	$^3(n, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> B	$^3(\pi, \pi^*)$	<input type="checkbox"/> A
معامل الامتصاص النوعي (ϵ) يعبر عنه بالواحدة:							
لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> D	$L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$L \cdot mol \cdot cm^{-1}$	<input type="checkbox"/> B	$mol \cdot cm^{-1}$	<input type="checkbox"/> A
تمتلك مادة امتصاص اعظمي عند الطول الموجي (275 nm)، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm)، وقيمة معامل الامتصاص المولوي ($8400 = \epsilon_{275}$) وامتصاصية قيمتها ($A_{275} = 0.70$)، فيكون تركيز المادة المستخدمة:							
$8.33 \times 10^{-5} mol/L$	<input type="checkbox"/> D	$8.33 \times 10^{-4} mol/L$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$8.33 \times 10^{-3} mol/L$	<input type="checkbox"/> B	$8.33 \times 10^{-2} mol/L$	<input type="checkbox"/> A
يمكن معالجة الطاقات الإلكترونية والاهتزازية والدورانية بشكل منفصل نتيجة الاختلافات الكبيرة بين هذه الطاقات، هذا ما ينص عليه:							
مبدأ فرانك كوندون أو بونهايمير	<input type="checkbox"/> D	تقريب بورن أو بونهايمير	<input checked="" type="checkbox"/> C	قاعدة كاشا	<input type="checkbox"/> B		
يمكن افتراض نواة الجزيء المهاجر ثابتة أثناء الانتقالات من سوية (حالة) الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه الانتقالات، هذا ما ينص عليه:							
مبدأ فرانك كوندون	<input type="checkbox"/> D	تقريب بورن أو بونهايمير	<input checked="" type="checkbox"/> C	قاعدة كاشا	<input type="checkbox"/> B		
تحول يتم حبه من قبل الانتقال $(\pi^* \rightarrow \pi)$ ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:							
لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> D	كلامها يتم حبه	<input checked="" type="checkbox"/> C	$\pi \rightarrow \sigma^*$	<input type="checkbox"/> B	$\sigma \rightarrow \pi^*$	<input type="checkbox"/> A
تمثل أعلى المداريات الجزيئية المشغولة (HOMO):							
المدارية الجزيئية للحالة الأرضية الأعلى طاقة التي لا تحتوي على إلكترونات فيها							
المدارية الجزيئية للحالة الأرضية الأعلى طاقة التي تحتوي على إلكترونات فيها.							
المدارية الجزيئية للحالة المثارية الأعلى طاقة التي لا تحتوي على إلكترونات فيها.							
المدارية الجزيئية للحالة المثارية الأعلى طاقة التي تحتوي على إلكترونات فيها.							
تحد الامتصاصية وفق الانتقالات $(\pi^* \rightarrow \pi)$ مقارنة مع الانتقالات وفق $(\pi \rightarrow \pi^*)$ عند أطوال موجية:							
أقصر	<input type="checkbox"/> D	أطول	<input checked="" type="checkbox"/> C	متساوية	<input type="checkbox"/> B	لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> A
في الجزيئات المرتبطة خطياً، يكون تأثير الاقتران هو نقل حزمة الامتصاص الأولي نحو الأطوال الموجية:							
الأقصر	<input type="checkbox"/> D	الأطول	<input checked="" type="checkbox"/> C	لا تأثير	<input type="checkbox"/> B	لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> A
تناسب طاقة الإشعاع الضوئي مع طول موجته تناصياً:							
لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> D	لا تناص	<input checked="" type="checkbox"/> C	عكسياً	<input type="checkbox"/> B	طريدياً	<input type="checkbox"/> A
يمثل مبدأ قاعدة اختبار الدوران:							
$\Delta S = 1$	<input type="checkbox"/> D	$\Delta l = 1$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$\Delta S = 0$	<input type="checkbox"/> B	$\Delta l = 0$	<input type="checkbox"/> A
وفقاً لقاعدة اختبار الدوران يعتبر هذا الانتقال محظوظاً:							
كلاهما محظوظ	<input type="checkbox"/> D	$S_1 \rightarrow T_1$	<input checked="" type="checkbox"/> C	$S_0 \rightarrow T_1$	<input type="checkbox"/> B	$S_1 \rightarrow T_1$	<input type="checkbox"/> A
يملك $1\text{-chloronaphthalene}$ امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى في محل بود الإيثان مقارنة مع محل الإيثانول نتيجة تأثير:							
كل ما سبق صحيح	<input type="checkbox"/> D	نتيجة كلا التأثيرين	<input checked="" type="checkbox"/> C	الذرة الثقيلة الداخلية	<input type="checkbox"/> B	الذرة الثقيلة الخارجية	<input type="checkbox"/> A

الامتصاص الضعيف للانتقال ($\pi^* \rightarrow \pi$) مقارنة مع الامتصاص ($\pi \rightarrow \pi^*$) هو نتيجة قاعدة:						
لا شيء مما سبق	D	الذرة الثقيلة	C	التماثل المداري	B	A
يمثل انتقالاً محظوراً وفق قاعدة الزخم الزاوي:						
يتمثل انتقالاً محظوراً وفق قاعدة الزخم الزاوي:						
كل ما سبق	D	$d \leftrightarrow d$	C	$p \leftrightarrow d$	B	A
يشاهد الانتقال $MLCT$ في المقدادات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:						
مرتفعة ممتنلة	D	منخفضة فارغة	C	مرتفعة فارغة	B	A
يمثل الانتقال $MLCT$ في المقدادات نقل الشحنة من:						
المعدن إلى المعدن	D	الرابطة إلى الرابطة	C	المعدن إلى الرابطة	B	A
تمثل عملية استرخاء فيزيائي بين الجزيئات:						
انتقالات اشعاعية	D	نقل الطاقة	C	انتقالات غير اشعاعية	B	A
يتم إلغاء تنشيط الحالة المثارة للإلكترون لجزيء ما (المانج) وتقديمها إلى حالة إلكترونية أخفض (المتلقي):						
كل ما سبق	D	نقل الإلكترون	C	الاسترخاء الاهتزازي	B	A
تمثل عملية انتقال متساوي الطاقة:						
$S_2(V=3) \rightsquigarrow S_2(V=0)$	B	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	C	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	A	
$S_2(V=3) \rightarrow S_2(V=0)$	D	$S_2(V=0) \rightarrow T_2(V=3)$			C	
تمثل عملية أخماد اهتزاري:						
$S_2(V=3) \rightsquigarrow S_2(V=0)$	B	$S_0(V=3) \rightsquigarrow S_0(V=0)$	C	$S_0(V=3) \rightsquigarrow S_0(V=0)$	A	
كل ما سبق صحيح	D	$T_1(V=4) \rightsquigarrow T_1(V=0)$		$T_1(V=4) \rightsquigarrow T_1(V=0)$		C
تمثل عملية إصدار الفلورة:						
$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=0) + hv$	B	$S_1(V=0) \rightsquigarrow S_0(V=0) + hv$	C	$S_1(V=0) \rightsquigarrow S_0(V=0) + hv$	A	
$S_1(V=0) + hv \rightarrow S_0(V=0)$	D	$S_1(V=0) + hv \rightsquigarrow S_0(V=0)$		$S_1(V=0) + hv \rightsquigarrow S_0(V=0)$		C
تمثل عملية محظورة سينياً:						
$S_1(V=4) \rightsquigarrow S_1(V=0)$	B	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	C	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	A	
$T_1(V=3) \rightsquigarrow T_1(V=0)$	D	$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$		$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$		C
تمثل عملية نقل بالعبور:						
$S_1(V=4) \rightsquigarrow S_1(V=0)$	B	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	C	$S_2(V=0) \rightsquigarrow T_2(V=3)$	A	
$T_1(V=3) \rightsquigarrow T_1(V=0)$	D	$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$		$S_1(V=0) \rightarrow S_0(V=4) + hv$		C
انبعاث فوتون يتضمن انتقالات مشعة لدوران محظور بين السويات ذات التعددية المختلفة.						
الامتصاص	D	التحول الداخلي	C	الفلورة	B	A
انتقالات غير مشعة بين الحالات المهترئة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والتعددية ذاتها:						
الانتقال بالعبور	D	التحول الداخلي	C	الفلورة	B	A
انتقالات غير مشعة لدوران محظور بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:						
إخماد اهتزاري	B	الانتقال بالعبور	C	التحول الداخلي	D	A
حسب قاعدة كاشا، ينشأ انبعاث الملمع والتفاعل الكيميائي بواسطة الجزيئات المثار من:						
أدنى مستوى اهتزاري	B	أعلى مستوى اهتزاري	C	كلاهما صحيح	D	A
عمر حالة الإثارة الأحادية $^1\tau$ هو الزمن اللازم لتناقص تركيز S_1 إلى (\dots) من قيمة تركيزه الابتدائي:						
$1/2e$	D	$1 + e$	C	$1/e$	B	A
يعطى العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية وفق العلاقة:						
$^1\tau_0 = 1/k_p$	D	$^1\tau_0 = 1/k_f$	C	$^1\tau_0 = 1/k_{isc}$	B	$^1\tau_0 = 1/k_{ic}$
إن عمر حالة الإثارة الثلاثية يغير عنده بالعلاقة التالية:						
$\frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_{isc}}$	D	$\frac{1}{k_f} + \frac{1}{k_{isc}}$	C	$\frac{1}{k_{ic}} + \frac{1}{k_{isc}}$	B	$\frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_{ic}}$
تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية مقارنة مع تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية يعتبر:						
أسهل	D	لا فرق	C	صعب	B	A
يعطى العائد الكمومي لعملية الفلورة بالعلاقة التالية:						
$\phi_f = ^1\tau \times ^1\tau_0$	D	$\phi_f = ^1\tau / ^1\tau_0$	C	$\phi_f = ^1\tau_0 / ^1\tau$	B	$\phi_f = ^1\tau + ^1\tau_0$
العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة، يمثل نص:						
قاعدة ساشا	D	قاعدة فافيلوف	C	قاعدة ارموليف	B	A
تمثل العلاقة (1) $(\phi_f + \phi_{isc}) \approx 1$:						
لا شيء مما سبق	D	قاعدة فافيلوف	C	قاعدة ارموليف	B	A

يشد جزيء الآرولين عن قاعدة كاشا لأنه يمتلك فجوة طاقة كبيرة نسبياً بين:						(41)
$T_1 - T_0$	D	$T_2 - T_1$	C	$S_1 - S_0$	B	$S_2 - S_1$
عند دراسة طيف الفلورة للأثيراسين نلاحظ أن الفلورة تحصل عند طول موجي (.....) من الاشعاع المثار.						(42)
D		C	A	B	A	أقصر مما سبق
من العوامل المساهمة في سلوك الفلورة:						(43)
كل ما سبق صحيح	D	المجموعات الفرعية	C	الصلابة الجزيئية	B	S_1
تعتبر مجموعات ساحة للإلكترونات:						(44)
-CHO	D	-OH	C	-NH ₂	B	-NR ₂
يزيد وجود الذرات الثقيلة (الداخلية أو الخارجية) من عملية:						(45)
لا شيء مما سبق	D	الفلورة	C	النقل بالعبور	B	A
استخدام الكواشف المعقدة التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين هي طريقة فعالة تستخدم لتحديد شاردة المعدن عن طريق قياس:						(46)
لا شيء مما سبق	D	الفلورة	C	الامتصاص	B	A
يتواجد طيف التفسفر دائمًا عند أعداد موجية أقل من طيف الفلورة نظراً لأن T_1 يتوضع في مستوى طاقة:						(47)
لا شيء مما سبق	D	S_1	C	S_1	B	A
يعطى العائد الكومومي لحالات الثلاثية وفق العلاقة التالية:						(48)
$\phi_T = k_p^{-1}\tau$	D	$\phi_T = k_{f(ST)}^{-1}\tau$	C	$\phi_T = k_{ic}^{-1}\tau$	B	$\phi_T = k_{isc(ST)}^{-1}\tau$
تمتلك الفلورة المجلة طيف اباعث خفيف له نفس الخصائص الطيفية للفلورة ولكن مع عمر مميز لـ:						(49)
التحول الداخلي	D	الفلورة	C	الانتقال بالعبور	B	A
تمثل إحدى آليات الفلورة المجلة:						(50)
كل ما سبق	D	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	C	الاتقاطع عبر النظام	B	A
تمثل المعادلة ($T_1 + T_1 \rightarrow X \rightarrow S_1 + S_0$) آلية:						(51)
الفلورة المتأخرة	D	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	C	الاتقاطع عبر النظام	B	A
يتم كبح اضمحلال الفلورة المجلة نتيجة استمرار تشكيلها وفق:						(52)
لا شيء مما سبق	D	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	C	الاتقاطع عبر النظام	B	A
تعتبر آلية دكستر لنقل الطاقة عبارة عن آلية إخماد لعملية:						(53)
الفلورة	D	الفسفرة	C	الإبادة الثلاثية - الثلاثية	B	A
في آلية دكستر يتم نقل الإلكترون المثار من جزء (متبرع) إلى جزء (مستقبل) عبر مسار:						(54)
لا شيء مما سبق	D	غير اشعاعي	C	ليس مهمًا	B	A
يتضمن الفعل الأولي في عملية الرؤية تماكب سيس - ترانس كيميائي ضوئي للرابطة C=C 11-Cis للクロموفور الشبكي في الروبدين لتشكيل كل المماكبات من النوع:						(55)
ترانس	D	سيس	C	سيس + سيس	B	A
يحدث اليرقان الوريدي عندما يتراكم (.....) بشكل أسرع من مقدرة كبد الأطفال حديثي الولادة على تكسيره.						(56)
الأوبسين	D	البيلوبين	C	الروبيسين	B	A
يعطى كل آينشتاين من طاقة الضوء ذو الطول الموجي (λ) من خلال العلاقة التالية:						(57)
$N_A h C / \lambda$	D	$N_A h / C \lambda$	C	$h C / N_A \lambda$	B	$h C / \lambda$
تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:						(58)
كل ما سبق	D	اصدار الضوء	C	كلاهما صحيح	B	A
التفاعل الكيميائي الضوئي هو التفاعل الحراري للحالة:						(59)
لا شيء مما سبق	D	الثانية	C	كلا الحالتين	B	A
تعتبر من العمليات الأساسية لتفاعل المادة والضوء:						(60)
كل ما سبق صحيح	D	الابتعاث المحفز	C	الابتعاث التلقائي	B	A
تعبر الكمية التالية عن قيمة الامتصاصية الضوئية:						(61)
كل ما سبق صحيح	D	كلاهما صحيح	C	$\log(\frac{I_0}{I})$	B	ϵCl
تعتبر من إحدى الكواشف المستخدمة لحساب شدة الضوء، تعتمد على قياس شدة التيار الناتج عن اختلاف درجة الحرارة بين طيفي مزدوجة معدنية، والذي يتتناسب مع شدة الإشعاع الضوئي الساقط:						(62)
لا شيء مما سبق	D	الأكتينو متر	C	العمود الحراري	B	الخلية الكهروضوئية

"الفعل الأساسي لامتصاص الضوء بواسطة الجزيء هو عملية كوانтиة واحدة، وهذا يعني أن لكل فوتون واحد ممتص جزء واحد فقط مثار"، تعبّر هذه النتيجة عن قانون:				(63)	
كروش دراير	D	ببير لامبيرت	B	ستارك آينشتاين	C
إذا كان طول الموجة λ معطى بواحدة (cm)، عندئذٍ يعبر عن الطاقة بواحدة بالـ:				(64)	
لا شيء مما سبق	D	Ergs	C	e.v	B
في تفاعل ضوئي، إذا كان عدد الجزيئات المتفككة أقل من عدد الفوتونات الممتصة، فإن العائد الكمومي للتفاعل سيكون:				(65)	
كل ما سبق صحيح	D	مرتفع	C	منخفض	B
تؤدي عملية إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى:				(66)	
رفع العائد الكمومي	B	خفض العائد الكمومي	C	إلغاء العائد الكمومي	D
يعد تفاعل اتحاد الهيدروجين مع البروم لتشكيل بروميد الهيدروجين HBr، من التفاعلات ذات عائد كمومي:				(67)	
10	D	1	C	0.01	B
يتفكك (1×10^{-5} mole) من مادة عند تعرّضها للإشعاع طول موجته (5000 Å)، فإذا علمت أن العائد الكمومي لهذا التفاعل (10.0)، وأن عدد آفوكادرو (6.023×10^{23})، فإن عدد الجزيئات المتفككة يبلغ:				(68)	
6.023×10^{28}	D	6.023×10^{23}	C	6.023×10^{19}	B
عدد الفوتونات الممتصة في تفاعل التفكك السابق يبلغ:				(69)	
6.023×10^{19}	D	6.023×10^{18}	C	6.023×10^{17}	B
من أجل العدد الكوانتي الرئيسي (n=4)، والعدد الكوانتي للزخم الزاوي الفرعي (l=2)، تكون قيم (m) هي:				(70)	
(0)	D	(-1,0,1)	C	(-2,-1,0,1,2)	B
يمثل المقدار (2S + 1) :				(71)	
التجددية السبینية	B	إجمالي الدوران	C	كلاهما صحيح	D
تمتلك حالة الإثارة الأحادية إجمالي دوران مقداره:				(72)	
كل ما سبق	D	1.0	C	0.5	B
تمتلك حالة الإثارة الثلاثية تعددية سبینية مقدارها:				(73)	
3	D	2	C	1	B
في حالة الإثارة الثلاثية، يكون الإلكترونون في الطبقة المثارة مع الإلكترونون في الطبقة الأرضية يمتلكان:				(74)	
لف ذاتي متعاكـس	B	لف ذاتي متوازي	C	لف ذاتي مقداره صفر	D
أحد مصادر الضوء في الكيمياء الضوئية، ويمثل ليزر الحالة الغازية (ليزر غاري)				(75)	
ليزر هيليوم - نيون	D	ليزر الأرغون الشاردي	B	كلاهما صحيح	C

انتهت الأسئلة -

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 2025/2/3

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2024-2023 تمهل في إجابتك ولا تتسرع، لدن معلم فتح بنفسك	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
يسعد بالنجاح فقط وأحياناً الإلة 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:

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 $\times 10^{23}$ mol	A
(1) يمثل N_A عدد آفوكادرو ويساوي القيمة:							
كل ما سبق	D	كلاهما صحيح	C	كلاهما صحيح	B	التفاعل الحراري	A
(2) يمثل التفاعل الحراري للحالة المثارة الكترونياً:							
لا شيء مما سبق	D	$HCl + Cl^*$	C	$2HCl$	B	HCl	A
(3) يتفاعل غاز الكلور مع غاز الهيدروجين في الظلام ليعطي:							
لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية	D	متوسطة الشدة	C	عالية الشدة	B	عالية الشدة	A
(4) منخفضة الشدة							
تشكل سلسلة التفاعل العديد من الغربات لكل فوتون، وهذا يؤثر على العائد الكمومي:	D	ارتفاعاً	C	انخفاضاً	B	انعداماً	A
(5) يعتبر مثلاً على السؤال السابق:							
تفكك يوديد الهيدروجين مع البروم	D	الكلور	C	ديمرة الأنثراسين	B	تفكك يوديد	A
(6) يؤدي إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى خفض العائد الكمومي، ومن الأمثلة على ذلك:							
نادة فوك البوليمر	D	اتحاد الهيدروجين	C	تفكك يوديد الهيدروجين	B	ديمرة الأنثراسين	A
(7) تطبي التعددية السينية وفق العلاقة:							
S-2	D	2S-1	C	S+2	B	2S+1	A
(8) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأصغر بين:							
الحالات الدورانية	D	الحالات الاهتزازية	C	الحالات الاكترونية	B	الحالات الدورانية	A
(9) متساوية في كل الحالات							
لَا يتوافق هذه التحولات مع امتصاص الأشعة فوق البنفسجية التي يتعدى الوصول إليها:	D	$\pi \rightarrow \pi^*$	C	$\sigma \rightarrow \sigma^*$	B	$\sigma \rightarrow \sigma^*$	A
(10) عند منج الكترون من المدارية الجزيئية π إلى المدارية الجزيئية π تتشا الحالات المثارة:							
لا شيء مما سبق	D	S_2, T_2	C	S_1, T_1	B	S_2, T_2	A
(11) كل التحولين ($\sigma \rightarrow \pi^*$) و ($\sigma \rightarrow \pi$) يحجبها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:							
لا شيء مما سبق	D	$(n \rightarrow \pi^*)$	C	$(\pi \rightarrow \pi^*)$	B	$(\pi \rightarrow \pi^*)$	A

السؤال الثاني:

ليكن لدينا اشعاع يمتلك طول موجة مقدارها (8000 Å)، فإذا علمت أن:

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

احسب الطاقة المرتبطة بـ

1. فوتون واحد.
2. أينشتاين واحد

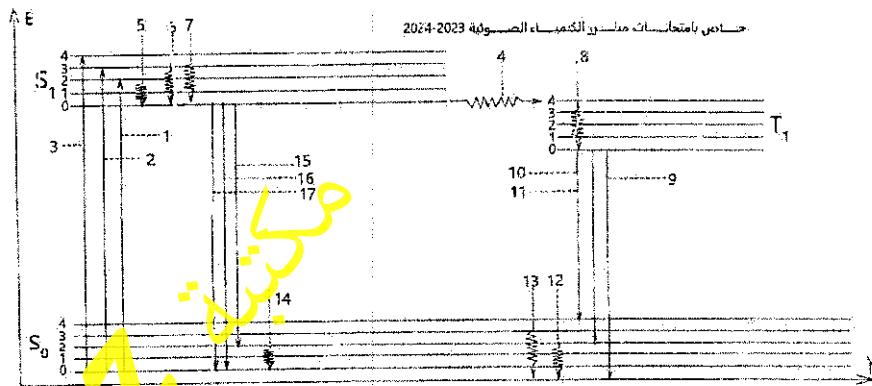
السؤال الثالث:

أثبتت 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:

(38) 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؟

(12) 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.	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 تتسع بإجابتك.

السؤال الأول: (24) درجة

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

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 $\times 10^{23}$ mol	A
كل ما سبق	D	التفاعل الضوئي	C	كلاهما صحيح	B	التفاعل الحراري	A
لا شيء مما سبق	D	HCl + Cl ⁺	C	2HCl	B	HCl	A
لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية	D	متخضضة الشدة	C	عالية	B	لا شيء مما سبق	A
تشكل سلسلة التفاعل العديد من الجزيئات لكل فوتون، وهذا يؤثر على العائد الكمومي:	D	ارتفاعاً	C	انخفاضاً	B	عداماً	A
يعتبر مثالاً على السؤال السابق:	D	تفاوت الهيدروجين مع البروم	C	ديمرة الأنثراسين	B	تفاوت الهيدروجين مع الكلور	A
يؤدي إعادة تركيب الأجزاء المنفصلة إلى خفض العائد الكمومي، ومن الأمثلة على ذلك:	D	ديمرة الأنثراسين	C	تحاد الهيدروجين والبروم	B	إعادة تشكيل البوليمير	A
تعطى التعددية السببية وفق العلاقة:	D	2S-1	C	2S+1	B	2S+1	A
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأصغر بين:	D	الحالات الاهتزازية	C	الحالات الالكترونية	B	الحالات الدورانية	A
تتوافق هذه التحولات مع امتصاص للأشعة فوق البنفسجية التي يتغدر الوصول إليها:	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 المتأتية:	D	S ₂ , T ₂	C	S ₁ , T ₁	B	لا شيء مما سبق	A
كلا التحولين ($\pi \rightarrow \pi^*$) و ($\sigma \rightarrow \sigma^*$) يحجهما الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً:	D	(n $\rightarrow \pi^*$)	C	($\pi \rightarrow \pi^*$)	B	($\sigma \rightarrow \sigma^*$)	A

السؤال الثاني: (10) درجات

ليكن لدينا إشعاع يمتلك طول موجة مقدارها (8000 Å)، 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 Å 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 الوحيد 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)

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

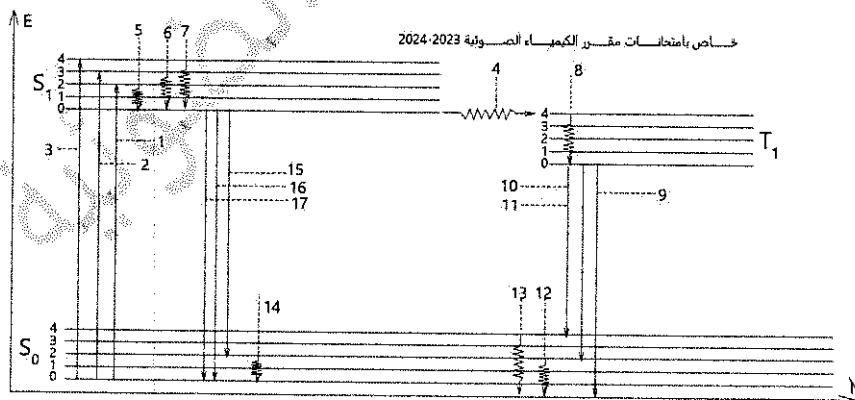
حيث أن k_{total} أكبر من k_f ، وبالتالي نجد أن عمر حالة الإثارة الأحادية τ_1 الملاحظ أصغر من العمر الإشعاعي لحالة الإثارة الأحادية τ_0 (2 درجة)

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

(38) درجة

السؤال الثالث:

ليكن لديك مخطط جابلونسكي الموضح فيما يلي والمطلوب:



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



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

- 2- حدد الانتقالات التي تمثل التحول 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)
 الانبعاث المشع الذي يمتلك العدد الموجي الأكبر هو انبعاث 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)

الانبعاث المشع يعتبر محظوظ سينيناً هو انبعاث الفسفرة، 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 المرافقه لإصدار طيف الفلورة أقل من الطاقة المرافقه لإصدار طيف الفلورة؟ (3 درجة)
 لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسموح سينيناً، بينما طيف الفلورة هو اصدار محظوظ سينيناً ويتحقق عن عملية النقل بالعبور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الضوء الممتص.

- 10- إذا كانت S_1 من النوع (π, π^*) ، متى يتم ملاحظة كل من عملية الفلورة والفسفرة؟ (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 للفسفرة؟ (2 درجة)
العائد الكمومي للفسفرة 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 11-Cis $C=C$ للكروموفور الشبكي في الروديسين لتشكيل كل المماكبات من النوع ترانس. (2 درجة)

تصطف شبكة العين بملابس من الخلايا المستقبلة للضوء تسمى العصي والمخاريط. (2 درجة)
تحتوي قمم العصي والمخاريط على منطقة مليئة بأقراص مرتبطة بالغشاء، والتي تحتوي على 11-Cis $C=C$ شبكة مرتبطة ببروتين يسمى اوبيسين، يسمى المجمع الناتج روديسين أو "الأرجواني البصري". (2 درجة)

عندما يضرب الضوء المزدوجي الرابطة الشبكية Cis، تخضع الرابطة 11 الشبكية من النوع Cis لعملية تماكب Cis-Trans لتتحول جميعها إلى شبكة من نوع ترانس. (2 درجة)

لأن تناصب الشبكية 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 رقة الحد، عبر غشاء البلازما، يتم تمرير هذا الاختلاف في الجهد إلى خلية 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: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2024-2023 تمهل في إجابتك ولا تسرع، لدن معلمك فلن ينفعك 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 بإجابتك.

السؤال الأول: (40 درجة)

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

- (1) تحدث التفاعلات الكيميائية الضوئية عن طريق
A امتصاص الضوء B إصدار الضوء C كلاهما صحيح D كل ما سبق
- (2) إن قيمة الامتصاصية وفق علاقة بير لامبرت يغير عنها بالمقدار
 $\text{Log}(\frac{I}{I_0})$ B ϵCl C كل ما سبق D
- (3) الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغير كيميائي ضروري، يعرف هذا
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 عادة 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 المتفصلة إلى
A ارتفاع العائد الكئومي B انخفاض العائد الكئومي C لا يوجد أي تأثير D لا شيء مما سبق
- (7) هي الحالة عندما يكون الالكترون واحد مثلاً يمتلك نفس اتجاه الدوران للألكترون الآخر غير المقترب
A الآثار الثلاثية B الآثار المزدوجة 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 التحولات مع امتصاص الأشعة فوق البنفسجية التي يتعدى 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 $\sigma \rightarrow \sigma^*$ 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 الرازي C اختبار التماثل المداري D كل ما سبق
- (13) الانتقالات التي تتطوّر على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الالكترون 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 كل ما سبق B NO_2 C CHO D NR_2
- (15) تتضمن انتقالات مشعة لدوران محظورة بين السويات ذات التعددية المختلفة:
A الفسفرة B الفلورة C التحول الداخلي D الاحماد الاهتزازية
- (16) عمر حالة الآثار الأحادية τ^1 هو الزمن اللازم لتناقص تركيز S_1 مقاومة بتركيزه الابتدائي 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 $\phi_f + \phi_{isc} \approx 0$ C $\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$ D $\phi_f + \phi_{isc} \approx 0$
- (18) بالنسبة للجزيئات التي يكون فيها (π, π^*) 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) عند قياس شدة الفلورة للنفاثتين في مجموعة من محلات، تبين أن أعلى عائد كئومي يكون في المحل:
A إيثانول/ميثanol B برومو 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 المعادن 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 الموافق لهذه المؤشرات بدلالة الطول الموجي محدداً المحاور وأرقام 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 عمليات انتقال غير مشع مع ذكر نوع الانتقال لهذه المؤشرات.

5- ما أرقام المؤشرات التي تمثل عمليات انتقال متباوبي 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 التشطيط 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:

1. أثبت أن هذا التفاعل يرفع العائد الكمومي من خلال المعادلات.

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

(10) درجات

السؤال الرابع:

البليريوبين هو راتج تحطم الهيموجلوبين في خلايا الدم الأحمر، يحدث البرقان الوليد عندما يتراكم البليريوبين 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. سعفون عبد الطليم كده

الطالب: الرقم انتامعي: المدة: ساعتان النعل رقم 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2024-2023 تمهل في اجابتك واختبر، دون معلم، حتى تتفق	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
سلام التصريح		

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: (40) درجة

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 صحيحة D كل ما سبق
- (2) إن قيمة الامتصاصية وفق علاقة بير لامبرت يعبر عنها بالمقادير
A كل ما سبق B $\log\left(\frac{I_0}{I}\right)$ C كلها صحيحة D ECL
- (3) الصوء الذي يتمتعه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه احداث تغير كيميائي ضوئي، يعرف هذا بـ
A قانون كروش درابر B قانون ستارك اينشتاين C قانون لامبرت D لا شيء مما سبق
- (4) يمتلك تفاعل الهيدروجين H_2 مع الكلور Cl_2 عائدًا كمومياً
A منخفض B مرتفع C منخفض جداً D مرتفع جداً
- (5) في التفاعل الضوئي النسبي يتم امتصاص الفوتونات من قبل:
A الكلور B الهيدروجين C الكلور 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 اللثرة الثلاثية B اللثرة المزدوجة C اللثرة الأحادية D لا شيء مما سبق
- (8) المدارية الجزيئية المعاكسة للربط تمثل حالة تمثل إلى:
A فصل الذرات B ربط الذرات C كلها صحيحة D كل ما سبق
- (9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) هي الأكبر بين:
A الحالات الدورانية B الحالات الاهتزازية C الحالات الإلكترونية D متساوية في كل الحالات
- (10) تتوافق هذه التحولات مع امتصاص للأشعة في النصفية التي يتعدى المدصوا، اليها:
A لا شيء مما سبق B $\sigma \rightarrow \pi^*$ C $\pi \rightarrow \pi$ D $\pi \rightarrow \sigma^*$
- (11) الانتقال من النوع $(\pi \rightarrow \pi^*)$ ذو الامتصاصية الفوقيه جداً يحجب الانتقالات من النوع:
A لا شيء مما سبق B $\sigma \rightarrow \pi^*$ C $\pi \rightarrow \sigma^*$ D كلها صحيحة
- (12) إن الانتقالات من النوع $(\pi \rightarrow n)$ هي انتقالات محظوظة حسب قاعدة:
A اختبار الدوران B اختبار الرحم الراوي C اختبار التماش المداري D كل ما سبق
- (13) الانتقالات التي تتطوّر على تغير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي:
A انتقالات محظوظة B انتقالات متسوقة C لا يوجد انتقالات D لا شيء مما سبق
- (14) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الغلوره:
A الفسفور B الفلوره C النحول الداخلي D الاصماد الاهتزاري
- (15) تتضمن انتقالات مشعة لدوران محظوظ بين السويات ذات التعددية المختلفة:
A كل ما سبق B $-NO_2$ C $-NR_2$ D $-CHO$
- (16) عمر حالة اللثرة 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 ارموليف:
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 الفلوره والفسفوره بشرط:
A $\phi_f = 1$ B $\phi_f > 1$ C $\phi_f < 1$ D $\phi_f = 0$
- (19) عندقياس شدة الفلوره للنقاقيين هي مجموعه من المجلات، تغير أن أعلم، عائد كمومي يكون في المجل:
A ايثانول/ميثانول B 1-برومو بروبان C 1-نيدرو بروبان D متساوية في كل ما سبق
- (20) استخدام الكواشف المعقده التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين هي طريقة فعالة تستخدم لتحديد شاردة المعدن عن طريق فياس:
A الفلوره B الفسفور C الامتصاص D لا شيء مما سبق

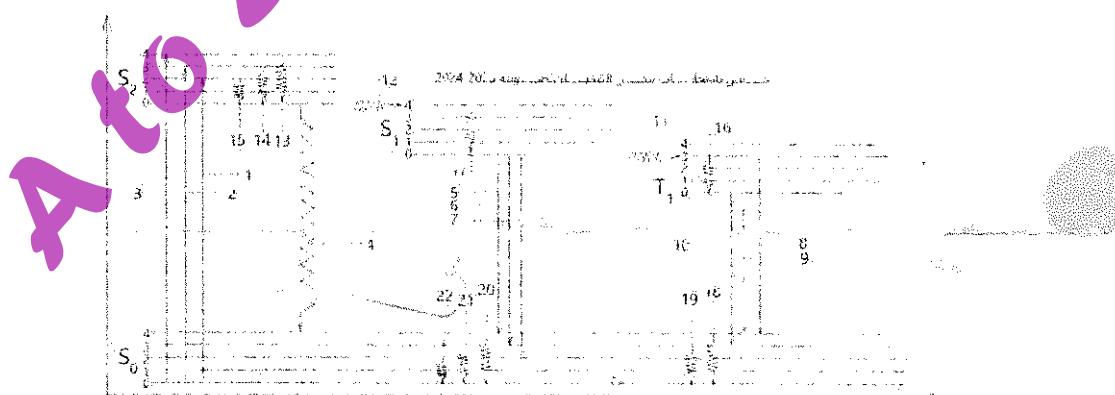
(40) درجة

السؤال الثاني:

للين 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. $S_1(v=0) \rightsquigarrow S_3(v=4)$	12. $S_1(v=0) \rightsquigarrow S_3(v=4)$	20. $S_0(v=4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
5. $S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=4) + hv$	13. $S_1(v=4) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	21. $S_0(v=3) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
6. $S_1(v=0) \longrightarrow S_0(v=3) + hv$	14. $S_1(v=3) \rightsquigarrow S_1(v=0)$	22. $S_0(v=2) \rightsquigarrow S_0(v=0)$
7. $S_1(v=0) \longrightarrow S_2(v=2) + hv$	15. $S_2(v=2) \rightsquigarrow S_2(v=0)$	
8. $T_1(v=3) \longrightarrow S_2(v=1) + hv$	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)





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 المراقبة لاصدار طيف الفيبرة أقل من الطاقة المراقبة لاصدار طيف الفلورة؟ (٣ درجات)
لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسموح سينيا، بينما طيف الفيبرة هو اصدار محظوظ سينيا وينتج عن عملية البقل بالعيور التي تنقل جزءاً فقط من طاقة الإضوء المنبعث.

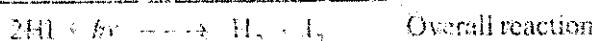
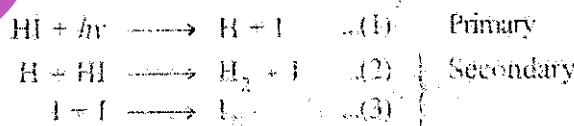
(٥) درجات

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

- أثبت أن هذا التفاعل مرتفع العائد الكمومي من خلال المقادير.
- ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (٣ درجات فقط)

الحل:

١. في التفاعل الأولي يمتلك جزيء يوديد الهيدروجين خصائص وينتعمل، لإنتاج (١) و (٤)، ينبع ذلك خطوات تابعية Secondary Steps كما هو موضح فيما يلي: (٥ درجات)



في المفاعل الثاني تتم تفكيك جزيئي عن يوديد الهيدروجين مثلاً كل جزيئي ينبع من الصورة الممتدة وبالتالي يكون العائد الكمومي لهذه العملية هو (٢)، (٣ درجات)

- الأسباب التي تؤدي لخفض العائد الكمومي هي: (٣ درجات)
 - تعطيل تفاعل الجزيئات.
 - حدوث تفاعل عكسي لتفاعل الأولي.
 - إعادة ترتيب الأجزاء المتموحلة.

(٩) درجات

البيليروبين هو ناتج تحطم الهيموجلوبين 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:

(٣ درجات)

يوجد في جزيء البيليروبين رابطتان مزدوجتان متلاصتان، سهولان كـ $\text{C}=\text{C}$ و $\text{C}=\text{C}$ ، والتي توجد عادة كمماكب Cis-Cis، مما يؤدي لترسـ الماء -البيليروبين غير القابل للذوبـ في الجلد (يعطي الجلد لوناً أصفر).

(٤ درجات)

عند التعرض للضوء الأزرق والأخضر، يحدث تماـبـ الإلـديـ الـراـطـنـ أوـ كـلـهـماـ، تـشـكـلـ المـمـاكـبـ:

سيـسـ-ترـانـسـ بـيلـيرـوبـينـ



الامتحان النظري (مقرر المكونة المائية)

ترانس - ترانس بيلروبين.

(3) درجات

في هذه المركبات يحدث ارتباط الهيدروجين بجزيئات الماء، بحيث يصبح الجزيء قابل للذوبان في الماء بشكل متزايد ويمكن إفراره (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

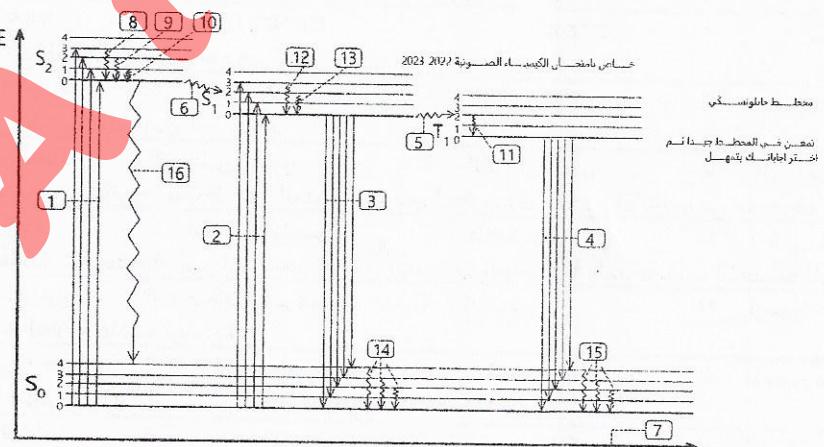
5. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصايب المستخدمة.
6. لا يمكن تطبيق قانون بير لامبرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
7. الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعلى (عزمي 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.

السؤال الرابع: (10 درجات)

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

السؤال الخامس: (30 درجة)

تعنى في المخطط الموضح وأجب عما يلي:



1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفارة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واتكتب 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 الفسفارة 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: 2023/8/8

د. سعود عبد الخيلم كده
مدرس المقرر

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان مقرر الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2023-2022 تمثيل في إجابتك ولا تنسع، لمن عُذت فتفتح بمسك	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 تنسع بإجابتك.

(30) درجة

(علامتان لكل إجابة صحيحة)

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

لا شيء مما سبق	D	100 Å	C	10^2 Å	B	10^3 Å	A	يعتبر الـ nm احدى الوحدات المستخدمة لقياس الطول الموجي، وهو يساوي:
كل ما سبق	D	يوجد الضوء	C	كلاهما صحيح	B	في الظلام	A	تحدث التفاعلات الكيميائية الحرارية:
إذا كان عدد الجزيئات المتحركة أقل، من جزء لكل فوتون، عندها:	D	$\Phi < 1$	B	$\Phi > 0$	C	$\Phi = 1$	A	(3) إذا كان عدد الجزيئات المتحركة أقل، من جزء لكل فوتون، عندها:
لها انبعاث أقل شدة وخطوط اخراج طيفية أقل أبرزها خط عند 254 nm، هي المصايب:	D	ذات الضغط المرتفع	C	ذات الضغط المتوسط	B	ذات الضغط المنخفض	A	(4) أداة لقياس شدة الإشعاع خصوصاً الأشعة فوق البنفسجية:
الحالات الدورانية متساوية في كل الحالات	D	الحالات الإلكترونية	C	الإثارة المزدوجة	B	الإثارة الثالثية	A	(5) الحالات الدورانية التي يكون فيها الكترون واحد متاثر يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكترون الآخر غير المفترض:
يتمثل لبز الأرغون الشاري أحد أنواع:	D	ليزر الصبغى	C	ليزر العازى	B	الغیر رابطة	A	(6) في المداريات الجزيئية تعتبر المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبيتين) هي الأكبر بين:	D	الحالات الدورانية	C	الحالات الإلكترونية	B	الحالات الاهتزازية	A	(7) الرابطة
تعمل هذه العلاقة على تعزيز فعالية الفلورة:	D	$\pi^2 n^2 \pi^*$	C	$\pi n^2 \pi^*$	B	$\pi n^2 \pi^*$	A	(8) الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:
العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للثارة وهو ما يعرف به:	D	قاعدة ارموليف	C	قاعدة كاشا	B	قاعدة فافيلوف	A	(9) العائد الكمومي للفلورة قاعدة ارموليف:
تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:	D	الاسترخاء الاهتزازي	C	الفسفة	B	التفاقطاع عبر النظام	A	(10) يمثل لبز الأرغون الشاري أحد أنواع:
تعمل هذه العلاقة على تعزيز فعالية الفلورة:	D	$\phi_{ic} + \phi_{isc} \approx 1$	C	$\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$	B	$\phi_f + \phi_{isc} \approx 1$	A	(11) تتمثل هذه العلاقة على تعزيز فعالية الفلورة:
هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل	D	-CHO	C	-NO ₂	B	-NR ₂	A	(12) تتمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:
الوسطية، ويميل هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات:	D	التحطم الضوئي	C	التحلق الكهربائي	B	التحطم الضوئي	A	(13) هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل
المتضارف	D	لا شيء مما سبق	C	لا شيء مما سبق	B	لا شيء مما سبق	A	(14) هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل
إن عدد جزيئات المادة A المتفاعلة هو: (2 درجة)	D	الطب:	C	الفسفة	B	التحطم الضوئي	A	(15) المتساوون

(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: $N=6.023 \times 10^{23}$

الطب:

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)

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

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

- 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 المتنعة خارج المطرور مع بعضها البعض في ذات الزمان والمكان.

- 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 يمتص الضوء فوق البنفسجي

- 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 المتألة في الحالة المتأرة وليس في الحالة الأرضية.

- الانتقال $(S_0 \rightarrow T_1)$ في الأنثراسين الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعلى عظمي (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.

- حالات الاهتزاز الأعلى للسوبيات الإلكترونية المتأرة 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.

- يشد مركب أزولين هيدروكربونات عن قاعدة كاشا، حيث يظهر انبعاث الفلورة من (S_1) . 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 $(S_0 \rightarrow S_1)$.

- 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 المتبعة في زيادة الصلابة الجزئية؟

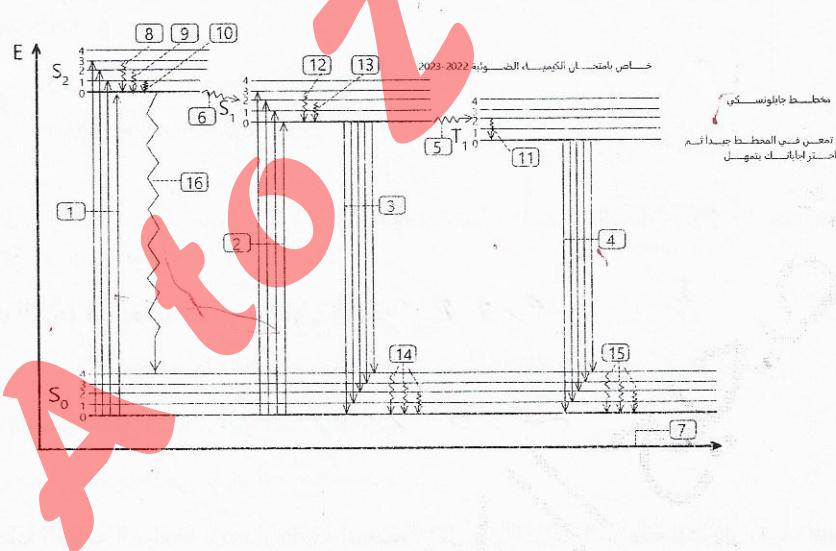
الحل:

يمكن زيادة الصلابة الجزئية وفق ما يلي:

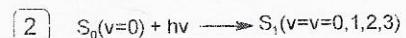
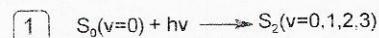
- زيادة الصلابة الهيكيلية للجزيء (عن طريق منع دوران أو ثني الروابط). (5 درجات)
- زيادة صلابة الوسط (على سبيل المثال، عن طريق استبدال المحلول السائل في درجة حرارة الغرفة بزجاج صلب مصنوع بواسطة تجميد هذا المحلول). (5 درجات)

(30) درجة

تمعن في المخطط الموضح وأجب عما يلي:

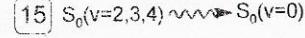
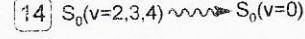
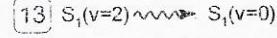
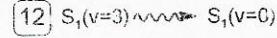
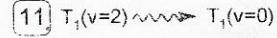
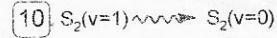
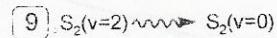
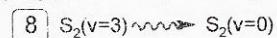


1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (4 درجات)

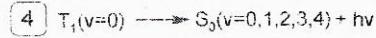


كما يمكن كتابة المعادلات أعلاه بشكل منفصل لكل سوية اهتزازية وتعتبر الإجابة صحيحة

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)



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

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

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) ممكناً 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 بإجابتكم.
السؤال الأول:
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة (سجل رقم الإجابة فقط): (30) درجة

يعتبر nm أحدى الوحدات المستخدمة لقياس الطول الموجي، وهو يساوي:	10^3 \AA	10^2 \AA	10^1 \AA	10 \AA
تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:	A	B	C	D
امتصاص الضوء	A	B	C	D
بالنسبة لتفاعل الذي يتلزم بقانون اينشتاين يكون العائد الكمومي له:	(3)	(2)	(1)	
$\Phi = 1$	$\Phi = 1$	$\Phi < 1$	$\Phi > 1$	
إن تعطيل تفاعل الجزيئات أو حدوث تفاعل عكسي لتفاعل الأولي يؤثر على العائد الكمومي:	(4)	(5)	(6)	
انخفاضاً	A	B	C	D
إن التمثيل الأكثر تعبيراً عن توزع الاحتمالية هو:	A	B	C	D
مربع الوظيفة الموجية	A	B	C	D
مصابيح تحتوي على غاز الكريون أو بخار الزئبق، وتدعى بمصابيح:	(6)	(7)	(8)	
مصابيح الزئبق	A	B	C	D
في المداريات الجزيئية تعتبر المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:	(7)	(8)	(9)	
الرابطة	A	B	C	D
الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\pi^* \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:	(8)	(9)	(10)	
$\pi^2 n^2 \pi^*$	$\pi^2 n \pi^*$	$\pi n^2 \pi^*$	$\pi n \pi^*$	
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) هي الأكبر بين:	A	B	C	D
الحالات الدورانية	A	B	C	D
متقاربة في كل الحالات	A	B	C	D
في الانتقالات المهمزة التي تعتبر تحولات الكترونية، تحدث تغيرات في:	(10)	(11)	(12)	
السوبيات الإلكترونية	A	B	C	D
يشاهد MLCTs في المقدادات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:	A	B	C	D
مرتفعة ممتللة	A	B	C	D
تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السوبيات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:	(12)	(13)	(14)	
الاسترخاء الاهتزازي	A	B	C	D
تمثل هذه العلاقة قاعدة أرموليف:	A	B	C	D
$\phi_f + \phi_{lc} \approx 1$	$\phi_f + \phi_{sc} \approx 1$	$\phi_f + \phi_{lc} \approx 1$	$\phi_f + \phi_{sc} \approx 1$	
تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:	A	B	C	D
بالمقارنة بين طيف الفلورة والفلور، يتواجد طيف الفلورة دائمًا عند أطوال موجية:	(15)	(16)	(17)	
أطول	A	B	C	D
ذات الطول الموجي	A	B	C	D
أقصر	A	B	C	D

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 البنزن يؤدي الانتقال $0 \rightarrow V = 0 \rightarrow V = 7$ لارتفاع في الحزمة (0-0).

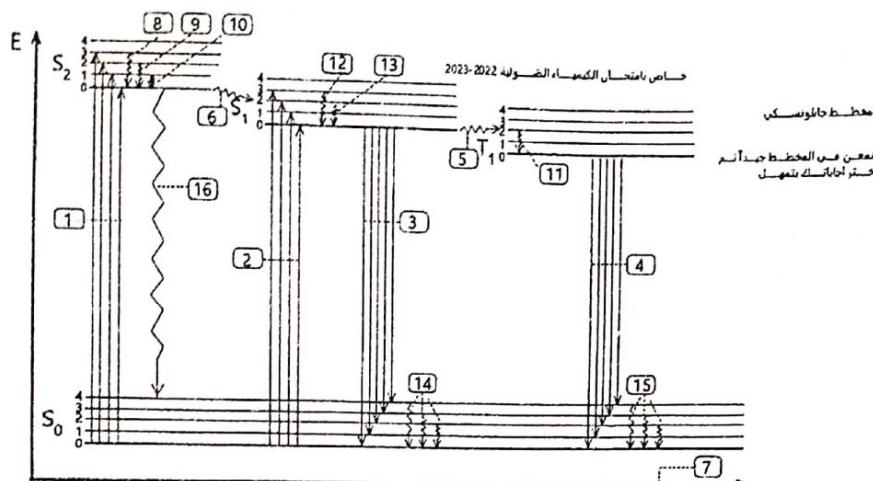
(9) درجات

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 الأرقams التي تمثل اصدار الفسفرة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقams التي تمثل اصدار الغلورة 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، هل هي ممكنة الحدوث وفق المخطط؟
7. حدد الأرقams 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 لاصدار طيف الفسفرة أقل من الطاقة المرافقية لاصدار طيف الفلورة؟
12. لماذا يكون تحديد عمر الإثارة الثلاثية 3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية 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 8000 Å 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 فتفتق 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
B 10 ⁻³ Å A				
(2) تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:				
امتصاص الضوء	D	اصدار الضوء	B	كل ما سبق
C كلاهما صحيح A				
(3) بالنسبة للتفاعل الذي يلتزم بقانون اينشتاين يكون العائد الكمومي له:				
Φ = 0	D	Φ = 1	C	Φ < 1
B Φ > 1 A				
(4) إن تعطيل تفاعل الجزيئات أو حدوث تفاعل عكسي للتفاعل الأولي يؤثر على العائد الكمومي:				
انخفاضاً	D	ارتفاعاً	B	كل ما سبق صحيح
C لا يؤثر A				
(5) إن التمثيل الأكثر تعبيراً عن توزيع الاحتمالية هو:				
مربع الوظيفة الموجية	D	الوظيفة الموجية	B	كل ما سبق صحيح
A مصايبتح على غاز الكربون أو بخار الرئيق، وتدعى بمصايبتح:				
مصايبتح التنفسن	D	ال المصايبتح المفرغة	C	مصايبتح الرئيق
A مصايبتح الليزر				
(7) في المداريات الجزيئية تعتبر المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:				
الرابطة	D	الغير رابطة	B	لا شيء مما سبق
A الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\pi \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:				
$\pi^2 n^2 \pi^*$	D	$\pi^2 n \pi^*$	C	$\pi n^2 \pi^*$
B $\pi n \pi^*$ A				
(9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) هي الأكبر بين:				
الحالات الدورانية	D	الحالات الاهتزازية	B	متساوية في كل الحالات
A في الانتقالات المهمة التي تعتبر تحولات الكترونية، تحدث تغيرات في:				
السوبيات الالكترونية	D	السوبيات الاهتزازية	C	كل ما سبق صحيح
(11) يشاهد MLCT في المقدادات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:				
مرتفعة ممتلئة	D	منخفضة فارغة	B	مرتفعة فارغة
A تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظوظ بين السوبيات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:				
الاسترخاء الاهتزازي	D	الفسفرة	C	الفالورة
A تمثل هذه العلاقة قاعدة ارموليف:				
$\phi_{ic} + \phi_{isc} \approx 1$	D	$\phi_f + \phi_{ic} \approx 1$	C	$\phi_f + \phi_{isc} \approx 1$
A تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:				
كل ما سبق	D	-CHO	C	-NO ₂
A بالمقارنة بين طيف الفسفرة والفلورة، يتواجد طيف الفسفرة دائمًا عند أطوال موجية:				
أطوال	D	ذات الطول الموجي	C	أقصر

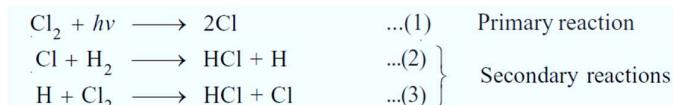
السؤال الثاني:

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 ذرتي كلور (Cl)، ثم بعد ذلك تحصل مجموعة من التفاعلات الثانوية وفق ما يلي:

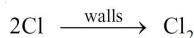
4 درجات





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)

2. أحياناً تصبح قاعدة اختيار الدوران غير مطبقة بشكل صارم خصوصاً على الجزيئات التي تحتوي على ذرات ذات كتل ذرية مرتفعة، أشرح 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:

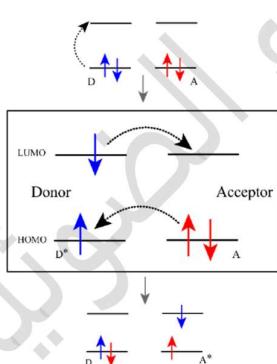
$(S_0 \rightarrow T_1)$ بسبب اقتران مدار-دوران. (درجاتان)

على سبيل المثال: المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص $(S_0 \rightarrow T_1)$ أقوى من $1\text{-Chloronaphthalen}$ (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 Ethanol Solvent مقارنة مع محل الإيثانول Iodoethan Solvent . (درجة واحدة)

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



(3 درجات)

(9) درجات

السؤال الثالث:

على ما يلي: (3 درجات لكل تعليل)

1. في طيف الامتصاص لمحلول الأنثراسين في البنزن 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).

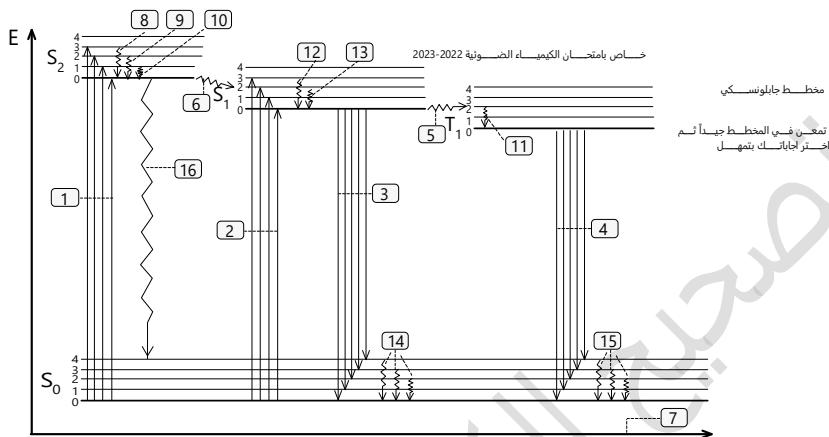
بسبب اختلاف حجارات المذيب المحيطة بجزيئات الحالة الأرضية وجزيئات الحالة المثارة، ونظرًا لأن الانتقالات الإلكترونية تحدث بمعدلات أسرع بكثير من إعادة ترتيب حجارات المذيب لذلك تختلف تغيرات الطاقة.

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:

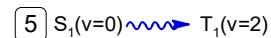




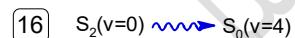
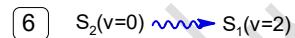
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)



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 متساوي الطاقة؟

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

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

يمثل محور الطول الموجي أو العدد الموجي. (درجاتان)

10. من يحدث عند عدد موجي أكبر، اصدار الفلورة أم اصدار الفسفة؟ (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 الفسفة أقل من الطاقة المرافقة لاصدار طيف الفلورة؟ (درجاتان)

لأن طيف الفلورة يصدر أولاً كونه مسماوح سبيانياً، بينما طيف الفسفة 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 الفسفة يتم من أدنى مستوى اهتزازي للسوية المثارة وفق ما هو موضح في المخطط أعلاه. (درجاتان)

بسبب معدل التخميد السريع للغاية إلى أدنى مستوى للاهتزاز من S_1 (أو T_1 ، فإن انبعاث اللمعان (الفلورة أو الفسفة) 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: $\hbar=6.626 \times 10^{-24} \text{ erg} \cdot \text{Sec}$ ، $C=3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$. 16

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 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.

ـ انتهت الأسئلة ـ

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

الاثنين: 16/1/2023

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده



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

السؤال الأول:

(30) درجة

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

- (1) يعتبر nm احدى الوحدات المستخدمة لقياس الطابول الموجي، وهو يساوي:
- 10 Å D 10^1 Å C 10^2 Å B 10^3 Å A
- (2) تتضمن التفاعلات الكيميائية الضوئية:
- امتصاص الضوء D اصدار الضوء C كلها صحيحة A
- (3) بالنسبة لتفاعل الذي يتلزم بقانون اينشتاين يكون العائد الكمومي له:
- $\Phi = 0$ D $\Phi = 1$ C $\Phi < 1$ B $\Phi > 1$ A
- (4) ان تعطيل تفاعل الجزيئات او حدوث تفاعل عكسي لتفاعل الأولي يؤثر على العائد الكمومي:
- انخفاضاً A ارتفاعاً B لا يؤثر C كل ما سبق صحيح D
- (5) إن التمثيل الأكثر تعبيراً عن توزيع الاحتمالية هو:
- مربع الوظيفة الموجية A الوظيفة الموجية B كلها صحيحة C كلها صحيحة D
- (6) مصايبتح تحتوي على شار الكربون او بخار الرنق، وتدعى بمصايبتح:
- مصايبتح التنفسن A المصايبتح المفرغة C مصايبتح الرنق D مصايبتح للبر
- (7) في المداريات الجزئية تغير المداريات الأعلى طاقة هي المداريات:
- الرابطة A الغير رابطة B المعاكس للربط C لا شيء مما سبق D
- (8) الانتقال الإلكتروني منخفض الطاقة $\pi \rightarrow n$ يقود للتوزيع الإلكتروني:
- $\pi^2 n^2 \pi^*$ D $\pi^2 nn^*$ C $\pi n^2 \pi^*$ B πnn^* A
- (9) إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) هي الأكبر بين:
- الحالات الدورانية A الحالات الاهتزازية B الحالات الإلكترونية C متساوية في كل الحالات D
- (10) في الانتقالات المهمتزة التي تغير تحولات الكترونية، تحدث تغيرات في:
- السويات الإلكترونية A السويات الاهتزازية C كلها صحيحة D كل ما سبق
- (11) يشاهد MLCT_5 في المقعدات التي تحتوي الروابط فيها على مداريات:
- مرتفعة ممتلئة A مرتفعة فارغة C منخفضة ممتلئة D منخفضة فارغة
- (12) تمثل انتقالات غير مشعة للدوران المحظور بين السويات المتساوية الطاقة ذات التعددية المختلفة:
- الاسترخاء الاهتزازي A الفلورة C الفسفرة B لا شيء مما سبق D التقاطع عبر النظام
- (13) تمثل هذه العلاقة قاعدة ارموليف:
- $\phi_f + \phi_{fsc} \approx 1$ 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
- (14) تعمل هذه المجموعة على تعزيز فعالية الفلورة:
- $\text{CHO} - \text{NR}_2$ A NO_2 B C كل ما سبق C
- (15) بالمقارنة بين طيف الفسفرة والفلورة، يتواجد طيف الفسفرة دائمًا عند أطوال موجية:
- أطول A أقصر C ذات الطول الموجي D لا شيء مما سبق

(21) درجة

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، كخطوة أولية يقوم حرث الكلور بامتصاص موتون ويحصل إلى ذرتي كلور (Cl_2 ، ثم بعد ذلك تحصل مجموعة من التفاعلات التالية وفق ما يلي:

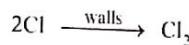
(4) درجات





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 يمتص في الخطوة (1) بشكل عدداً كبيراً من حزبيات حمض كلور الماء عن طريق تكرار تسلسل التفاعلات (2) و (3)، وهكذا حتى ينتهي التفاعل المتسلسل عندما تتحد ذرات الكلور Cl على جدران $Walls$ وعاء التفاعل حيث تفقد طاقتها الرائدة. (3 درجات)

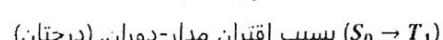


إن هذا التفاعل ذو عائد كمومي مرتفع لأن عدد حزبيات حمض كلور الماء المتشكلة مقابل كل فوتون ضوئي مرتفع للغاية، ويتراوح العائد الكمومي للتفاعل من 10^1 إلى 10^6 . (درجة واحدة)

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.

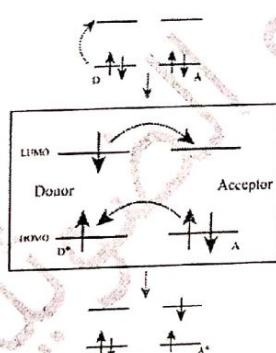
(درجاتان)

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 للمانج إلى السوية المثارة للمستقبل لتعود الحالة الأرضية للمانج 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 الأثيراسين في البنزين يؤدي الانتقال $0 \rightarrow V = 0$ لارتفاع في الحزمة (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 والانبعاثات ستكون مختلفة بالنسبة للجزيئات الموجودة في محلول (المذيب).

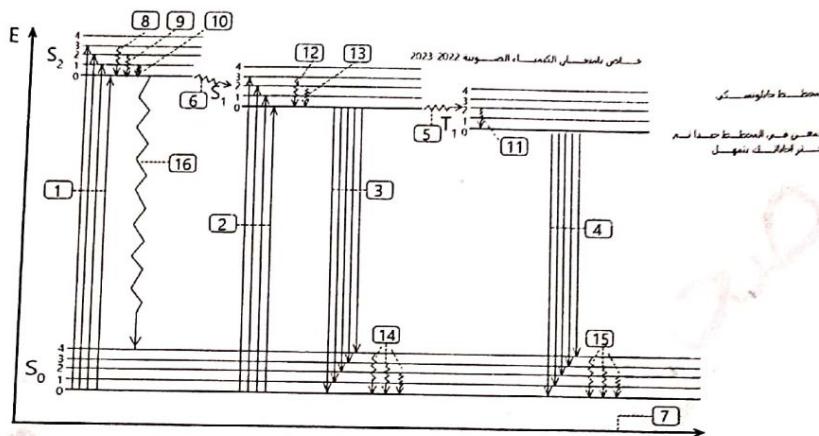
يسبب اختلاف حشرات المذيب المحيطة بجزيئات الحالة الأرضية وجزيئات الحالة المتأيرة. ويتراوح لأن الانتقالات الإلكترونية تحدث بمعدلات أسرع بكثير من إعادة ترتيب حشرات المذيب لذلك تختلف تغيرات الطاقة.

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

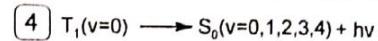
12 $S_1(v=3) \rightsquigarrow S_1(v=0)$

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

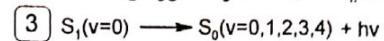
14 $S_0(v=2,3,4) \rightsquigarrow S_0(v=0)$

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

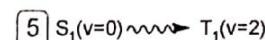
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (2 درجة)



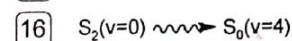
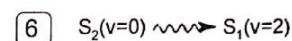
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها (2 درجة)



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) ممكناً 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 سبيباً، بينما طيف الفسفرة هو اصدار محظوظ سبيباً وينتتج عن عملية النقل بالعبور التي تنقل حزءاً فقط من طاقة الضوء الممنص.

12. لماذا يكون تحديد عمر حالة الإثارة الثلاثية 3 أسهل من تحديد عمر حالة الإثارة الأحادية 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: $h=6.626 \times 10^{-34} \text{ erg.sec}$ ، $C=3 \times 10^{10} \text{ cm.sec}^{-1}$. 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.

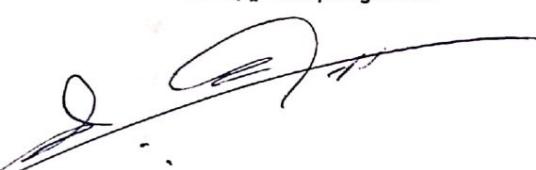
انتهت الأسئلة -

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 تم حل في إجابتك ولا تتسرع، فمن ممكن أن تنفعك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشروط الامتحانية، يسمح بالجاح 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)

كأساس في التفاعلات الكيميائية الضوئية تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في المجال: 4000-8000Å	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	1
تعتمد على درجة الحرارة: التفاعلات الضوئية	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	2
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	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	3
هي حالة الإثارة التي يكون فيها إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (موازي) للإلكترون الآخر غير المقترب:	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	4
الأحادية المزدوجة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	5
يحتوي على غاز كزنيون Xenon أو بخار الزئبق Mercury vapor الذي يتم من خلاله تمرير التفريغ الكهربائي	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	6
مصباح التنفسنن المصباح المفرغ	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	7
الانتقال الأقل طاقة في الجزيء العضوي سيكون الانتقال من النوع: $LOMO \rightarrow HOMO$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	8
$LOMO \rightarrow HOMO$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	9
قاعدة اختيار الزخم الزاوي هي: $\Delta S = 0$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	10
$\Delta l = 0$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	
$\Delta S = \pm 1$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
$\Delta l = \pm 1$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصصة وفق العلاقة التالية: $I_0 / I = 10^{-\epsilon Cl}$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
$I_0 / I = 10^{-\epsilon Cl}$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي: الانتقالات محظورة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
الانتقالات مسموحة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
يتضمن الانتقالات غير المشعة بين الحالات المهمّزة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والتعددية ذاتها:	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
التحول الداخلي	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
الفسفورة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	
الفلورة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A">	

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 الهيموجلوبين 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. يشذ 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. 8-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	امتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة التكميلية 2022-2021 نعمل في إجابتك ولا تتسرع، فلن معك ثقلاً بنفسك	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء  الشروط الآتية، 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	A
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	A
8	A
9	A
10	A

كأساس في التفاعلات الكيميائية الضوئية تُستخدم الأشعة فوق البنفسجية في المجال: 4000-8000Å D 3000-8000Å C 2000-8000Å B 1000-8000Å A

تعتمد على درجة الحرارة: D كل ما سبق C كلاهما صحيح B التفاعلات الضوئية A القانون الذي ينص على أن الضوء الذي يمتلكه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي صوئي هو قانون: D كروش دراير C درابر B ستارك A كروش دراير

هي حالة الإثارة التي يكون فيها إلكترون واحد مثلاً يمتلك نفس اتجاه الدوران (موازي) للإلكترون الآخر غير المقترب: D لا شيء مما سبق C المزدوجة B الأحادية A الكهربائي

يحتوي على غاز كريون Xenon أو بخار الرئيق Mercury vapor الذي يتم من خلاله تمير التفريغ D الليزر C المصباح المفرغ B مصباح الرئيق A المصباح التناغستن

الانتقال الأقل طاقة في الجزيء العضوي سيكون الانتقال من النوع: D $LOMO \rightarrow HOMO$ C $HOMO \rightarrow HOMO$ B $LOMO \rightarrow LOMO$ A $HOMO \rightarrow LOMO$

قاعدة اختيار الزخم الزاوي هي: D $\Delta S = 0$ C $\Delta l = 0$ B $\Delta S = \pm 1$ A $\Delta l = +1$

يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصصة وفق العلاقة التالية: D $\log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \epsilon cl$ C $\log\left(\frac{I_0}{I}\right) = -\epsilon cl$ B $\frac{I}{I_0} = 10^{-\epsilon cl}$ A كل ما سبق صحيح

الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي: D انتقالات محبطة C انتقالات مسمومة B انتقالات مذبذبة A لا شيء مما سبق

يتضمن الانتقالات غير المشعّة بين الحالات الممتهنة ذات نفس الطاقة الكلية (الحالات متساوية الطاقة) والتعديدية ذاتها: D الفسفرة C الفلورة B الاسترخاء الاهتزازي A التحويل الداخلي

السؤال الثاني: (15 درجة)

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

5 علامات لكل اختلف



الحل:

الامتصاصية وفق الانتقالات ($\pi^* \rightarrow \pi$)	الامتصاصية وفق الانتقالات ($n \rightarrow \pi^*$)
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 ($n \rightarrow \pi^*$).
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 الهيموجلوبين 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.

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 بجزيئات 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 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؟

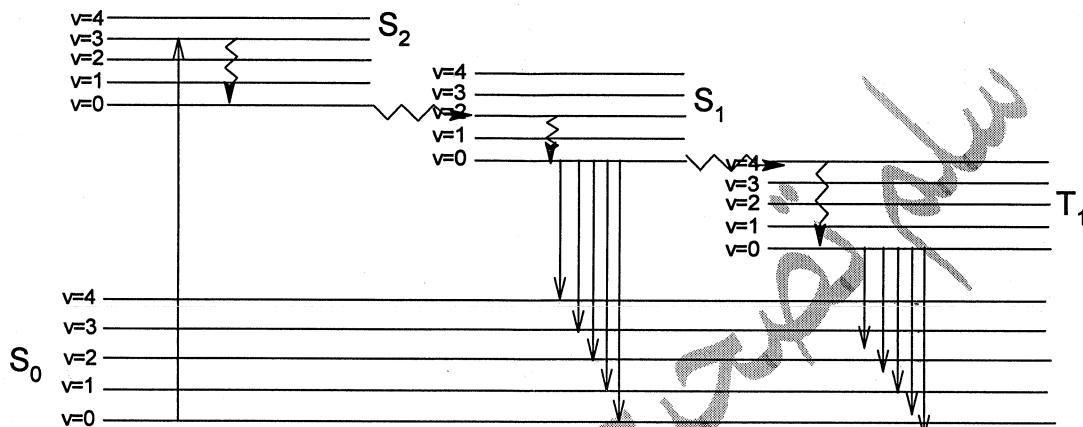


9. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول غير مشع محظوظ؟
 10. أي المؤشرات السابقة تمثل تحول مشع محظوظ؟

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

1 راجع
2022/9/17

مدرس المقرر

د. سعود عبد الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2022-2021 تحمل في إجابتك و لا تتسرع ، لعن معك فلذ بدنك	 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.

السؤال الأول: (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:

1

نقل طاقة	<input type="checkbox"/> C	كلاهما صحيح
عندما يتحلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون، فإن التفاعل يمتلك عائد كمومي:	<input type="checkbox"/> B	نقل الكترون
مرتفع	<input type="checkbox"/> C	1
يمتلك الإلكترون المثار اتجاه معاكس للإلكترون في السوية الأرضية، تمثل هذه الحالة إثارة:	<input type="checkbox"/> D	لا شيء مما سبق
أحادية	<input type="checkbox"/> B	منخفض
تمثل واحدة الامتصاص المولى:	<input type="checkbox"/> C	ثلاثية

2

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

3

فرانك كوندون	<input type="checkbox"/> B	بورن أوينهايم	<input type="checkbox"/> C	اينشتاين
كل التحولين ($\pi^* \rightarrow \sigma$) و ($\sigma^* \rightarrow \pi$) يحجبها الانتقال ذو الامتصاصية الأقوى كثيراً.	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B
في طيف الامتصاص للأنثراسين يعطي هذا الانتقال ارتفاع في حزمة الامتصاص الأقوى شدة:	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	$(\sigma^* \rightarrow \pi^*)$

4

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

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

5

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

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

6

الطول الموجي	<input type="checkbox"/> D	كل ما سبق	<input type="checkbox"/> C	التواتر	<input type="checkbox"/> B	لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> A
--------------	----------------------------	-----------	----------------------------	---------	----------------------------	----------------	----------------------------

7

يحدث الانتقال الإشعاعي بين الحالات الاهتزازية التي:

8

ال المختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> D	ال المختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> C	ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> B	ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> A
----------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------

9

يختلف في الطاقة $S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=0)$ $S_1(V=1) \text{ و } S_0(V=1)$ $S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=0)$ $S_1(V=1) \text{ و } S_0(V=1)$ $S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=0)$ $S_1(V=1) \text{ و } S_0(V=1)$ $S_1(V=0) \text{ و } S_0(V=0)$ $S_1(V=1) \text{ و } S_0(V=1)$

10

ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> D	ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> C	ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> B	ال مختلف في الطاقة	<input type="checkbox"/> A
--------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------

السؤال الثاني: (10 درجات)

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 $8400 \text{ mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$ $\epsilon_{275} = 8400$

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

ما هو تركيز الغوانوزين المستخدم؟

السؤال الثالث: (20 درجة)

يتحدد 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.

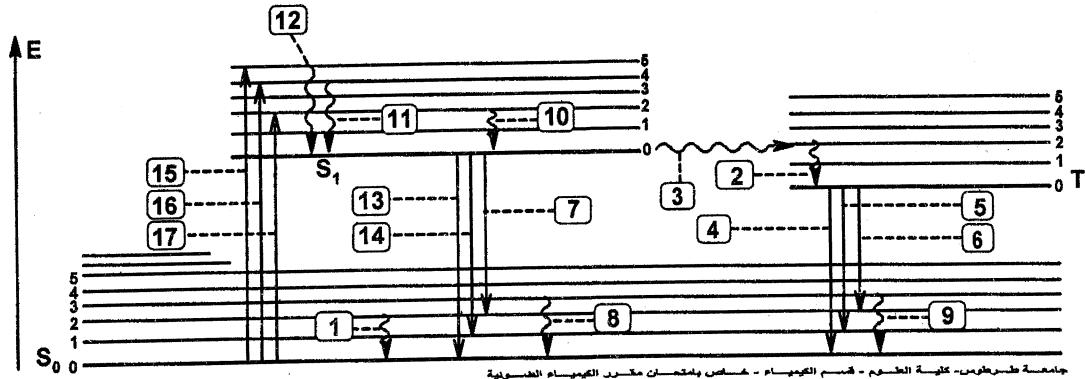
2. ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)



دورة (50)

السؤال الرابع:

لديك مخطط جابلونسكي التالي والمطلوب:



1. حدد الأرقام التي تمثل الامتصاص الضوئي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
3. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفسفرة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
4. حدد الأرقام التي تمثل اصدار الفلورة واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
5. حدد الأرقام التي تمثل الانتقال بالعبور واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها.
6. حدد الأرقام التي تمثل التحول الداخلي واتكتب 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	الامتحان 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] كلها مما 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 إتجاه معاكس للإلكترون في السوية الأرضية، تمثل هذه الحالة إثارة:

3

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

A

تمثل واحدة الامتصاص المولى:

4

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

A

يمكن افتراض نواة الجزيء المهترئ ثابتة أثناء الانتقالات من سوية الكترونية إلى أخرى بسبب سرعة هذه

5

الانتقالات، تمثل هذه القاعدة مبدأ:

A

فرانك كوندون [D] بيرنوبنهايم [B] بير لامبرت [C] اينشتاين

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 للأثيراين يعطي هذا الانتقال ارتفاع في حزمة الامتصاص الأكثر شدة:

7

$V = 2 \rightarrow V = 0$ [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 :

8

$S_1(V=0)$ 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:

9

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

A

يحدث الانتقال الإشعاعي بين الحالات الاهتزازية التي:

10

ال المختلف 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 $\epsilon_{275} = 8400 mol^{-1} cm^{-1}$ 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)

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

وبالتالي: (4 درجات)

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



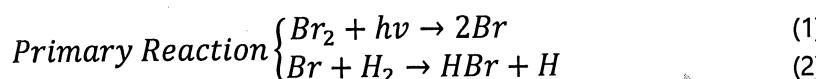
درجة (20)

السؤال الثالث:

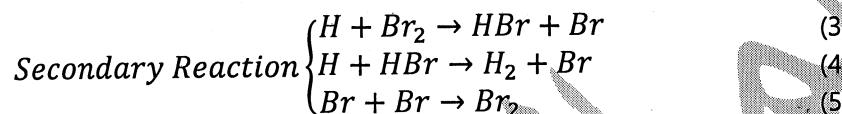
- يتحد الهيدروجين والبروم بوجود الضوء لإنتاج بروميد الهيدروجين HBr ، والمطلوب:
- أثبت أن هذا التفاعل منخفض العائد الكمومي من خلال المعادلات مع بيان التفاعلات الأولية والثانوية.
 - ما هي الأسباب التي تؤدي إلى خفض العائد الكمومي (تعداد فقط)

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)

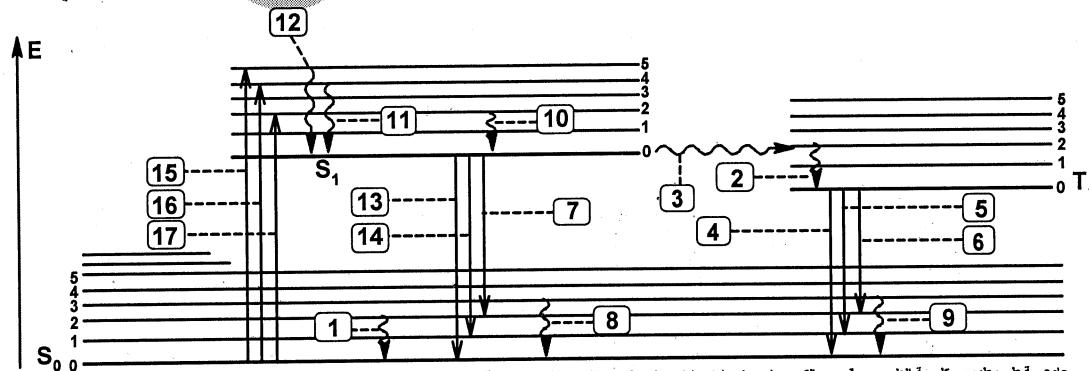
2. الأسباب التي تؤدي لخفض العائد الكمومي هي: (6 درجات)

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

درجة (50)

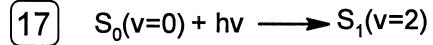
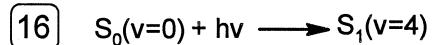
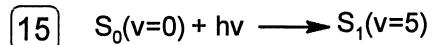
السؤال الرابع

لديك مخطط جابلونسكي التالي والمطلوب:





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



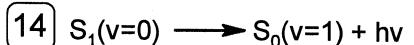
2. حدد الأرقام التي تمثل الإخماد الاهتزازي واتكتب معادلة المؤشرات الخاصة بها. (6 درجات)



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: $(\text{O}_2, \text{-CO}_2\text{H}, \text{-NO}_2, \text{-CHO})$ 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. سعود عبد الحليم كده



الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	امتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2022-2021 نعمل في إجابتكم و لا تتسرب، فلن معك فتن بذنسك الشروط الامتحاني: يسمح بالنجاح 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 تتسرب بإجابتكم.

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وسجلها في دفتر الإجابة:

في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرجة: D كل ما سبق C كلاهما صحيح B سالباً A موجباً	1 A
عندما يكون إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكترون الآخر غير المقترب، تدعى الحالة: D كل ما سبق. C إثارة أحادية B إثارة مزدوجة A عندما يتحلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون عندها يكون العائد الكمومي:	2 A
D لا شيء مما سبق C $\Phi > 1$ B $\Phi < 1$ A $\Phi = 1$	3 A
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سوبتين) تكون أكبر ما يمكن بين الحالات: D كل ما سبق. C الالكترونية B الاهتزازية A الدورانية	4 A
في هذه العملية يتم إلغاء تنشيط الحالة المثارة للإلكترون لجزيء ما (المانج) إلى حالة إلكترونية أخفض عن طريق نقل الطاقة إلى جزيء آخر (المتلقى)، والذي يتم ترقيته بعد ذاته إلى حالة إلكترونية أعلى. D كل ما سبق. C نقل الطاقة B نقل الإلكترون A نقل الإلكترون	5 A

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-هيدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

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؟

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 الأسباب 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

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 2022-2021 تمهل في إجابتك ولا تتسرب، فمن ممكثن 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)

في التفاعلات الكيميائية الضوئية يكون التغير في الطاقة الحرجة:	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
موجباً		كلاهما صحيح	سالباً	
عندما يكون إلكترون واحد مثاراً يمتلك نفس اتجاه الدوران (مواري) للإلكترون الآخر غير المقترب، تدعى				
الحالة:				
كل ما سبق.	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
إثارة أحادية		إثارة مزدوجة		
عندما يتخلل جزيئين أو أكثر لكل فوتون عندها يكون العائد الكمومي:	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
لا شيء مما سبق	<input type="checkbox"/> D	$\Phi > 1$	$\Phi < 1$	$\Phi = 1$
إن فجوة الطاقة (الفرق بين سويتين) تكون أكبر ما يمكن بين الحالات:				
الدورانية	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
الإلكترونية		الاهتزازية		
في هذه العملية يتم الغاء تنشيط الحالة المثارة 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	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A
نقل الإلكترون		نقل الطاقة		

(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 المثارة وليس في الحالة الأرضية.

2. 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 L ($S_0(V=0) = 0$) و($S_1(V=0) = 0$) 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 تتحل بشكل أبطأ من حالات الإثارة الأحادية.

4. 8-هيدروكسي كينولين غير قابل للفلورة.

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



(10) درجات

السؤال الثالث:

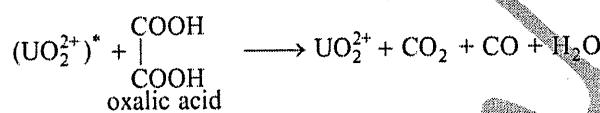
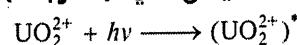
يعتبر مقياس نشاط أكسالات اليورينيل Uranyl Oxalate أحد الأجهزة البسيطة التي تقيس شدة الإشعاع، والمطلوب:

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

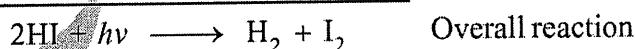
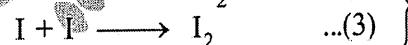
السؤال الرابع:

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 جزيئات 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.



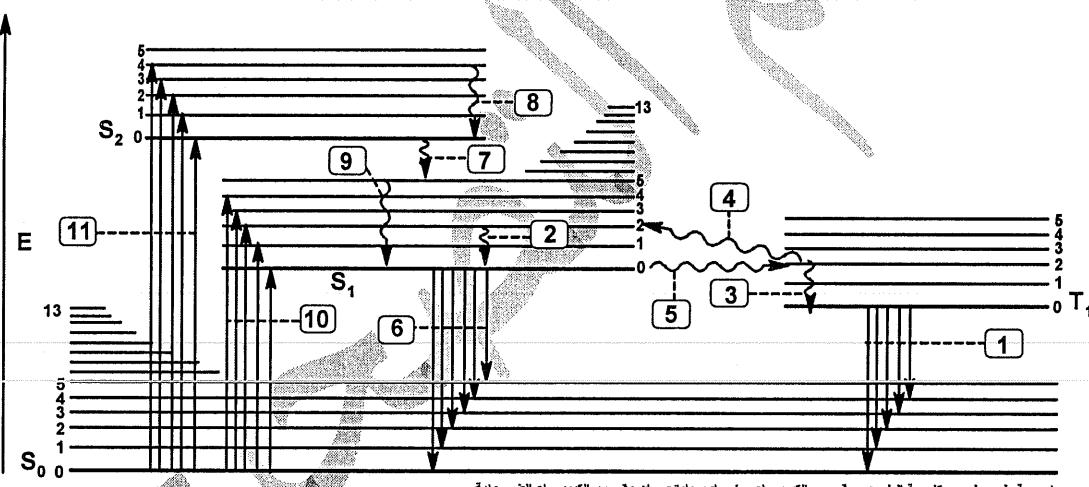
درجة (30)

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 الفسفرة، 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 تم حل أي إجابة ولا تتسرع، فمن ممكن أن تختلف إجابتك 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] $1.602 \times 10^{-19} \text{ kJ}$ [A]

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 تغير كيميائي ضوئي: قانون ستارك [D] قانون أينشتاين [C] ستارك أينشتاين [B] قانون كروش درابر [A]

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] الإثارة الثلاثية [C] لا شيء مما سبق [A]

يمثل ليزر الأرغون الشاردي أحد أنواع: ليزر الحالة الصلبة [D] الليزر الصبغي [C] الليزر الغازي [B] الانتقالات مسمومة [A]

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 [A]

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 [A]

يتناصف احتمال نقل الطاقة داخل الجزيء بين سويتلين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويتلين. عكسياً [D] طردياً [B] أسيياً [C] لا شيء مما سبق [A]

تميل الجزيئات التي يكون فيها (π, π^*) S_1 للحصول على عائد كمومي للفلورة: على الشدة [D] متوسط الشدة [C] منخفض الشدة [B] لا شيء مما سبق [A]

هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل الوسيطة، ويتميل هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات: المتضاد [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 الأنتراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_1 \rightarrow S_0$).
- المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى من 1-Chloronaphthalen.



دورة (30)

السؤال الثالث:

ل يكن لديك المؤشرات التالية:

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

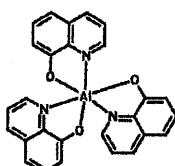
دروجات (10)

السؤال الرابع:

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

دوچار (10)

السؤال الخامس:



8- هييدروكسي 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.

دروجات (10)

السؤال السادس:

شرح آلية الرؤية.

انتهت الأسئلة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

2021/8/10 : 15:45:11

مدرس المقرر

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الثاني 2021-2020 تملئ في إجابتك ولا تتسرب، نحن معك فتن بنفسك	 جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط المنهائي: 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 تتسرب، نحن معك فتن بنفسك.

السؤال الأول (20 درجة)

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

تقاس الطاقة بواحدة الكترون فولط (eV) حيث كل (1) تعادل: $1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	1
يكون التغير في الطاقة الحرجة (ΔG) لتفاعل الكيميائي الضوئي: كل ما سبق	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	2
ينص على أن الضوء الذي يمتصه كيان كيميائي هو وحده الذي يمكنه إحداث تغيير كيميائي ضوئي: قانون ستارك	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> A	3
عندما يكون هناك إلكترون غير زوجي يعطي اتجاهين محتملين عندما يتعرض لمجال مغناطيسي ويضفي طاقة مختلفة للجملة، تدعى هذه الحالة بـ	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	4
الإثارة الأحادية	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	5
يمثل ليزر الأرغون الشاردي أحد أنواع: كل ما سبق	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	6
ليزر الحالة الصلبة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	7
الانتقالات التي تتطوّي على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترون هي: انتقالات مسمومة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	8
العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف بـ: قاعدة فافيلوف	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	9
يتنااسب احتمال نقل الطاقة داخل الجزيء بين سويترين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويترين.	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	10
عكسياً	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	
تميل الجزيئات التي يكون فيها (π^*, π) S_1 للحصول على عائد كمومي للفلورة: عالي الشدة	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	
هو تفاعل كيميائي يحدث فيه تكسير جميع الروابط وتشكيلها في خطوة واحدة لا تشارك فيها مواد التفاعل الوسيطة، ويميل هذا التفاعل لأن يكون فراغي محدد، يدعى هذا النوع من التفاعلات: المتصادف	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A	

السؤال الثاني (20 درجة)

علل ما يلي: (أربعم درجات لكل تعليل)

- 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.

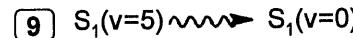
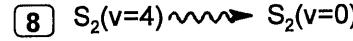
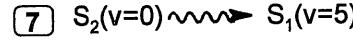
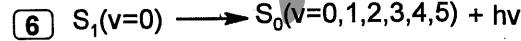
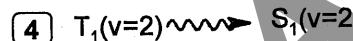
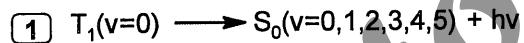
5. المركب 1-Iodonaphthalene يمتلك امتصاص ($S_0 \rightarrow T_1$) أقوى من 1-Chloronaphthalene

بسبب تأثير الذرة الثقيلة الداخلية.

درجة (30)

السؤال الثالث:

ليكن لديك المؤشرات التالية:



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؟

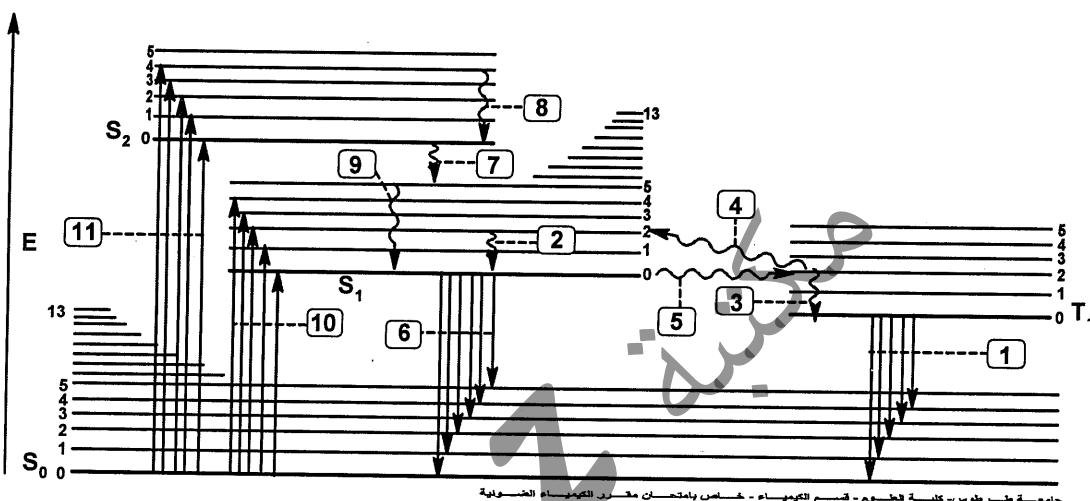
5. ما هي أرقام المؤشرات التي تمثل إخماد اهتزازي.



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:

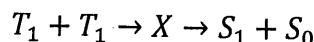
1. مخطط جابلونسكي (10 درجات وكل خطأ في المخطط ينقص درجة)



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)

السؤال الرابع: (10 درجات)

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

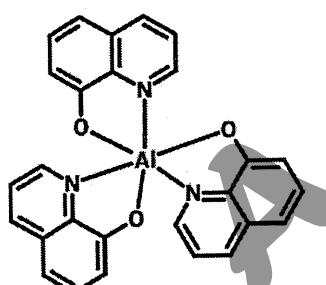
الحل:

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)

السؤال الخامس: (10 درجات)

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:

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

السؤال السادس: (10 درجات)

اشرح آلية الرؤية.

الحل:

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



(2 درجة)

تصطف شبکية العین بملایین 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 يؤدی إلى سلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تؤدی 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

امتحان

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2021-2020 نعمل في إيجابتك ولا تتسرب، نعم معك فتح ب 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 تتسرب إيجابتك.

السؤال الأول: (16 درجة)

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

- يحدث عندما يتفاعل فوتون ذو طاقة مساوية لفرق الطاقة بين حالتين مع ذرة أو جزء مثار: 1
A
2
A
3
A
4
A
5
A
6
A
7
A
8
A
- امتصاص الضوء D B الانبعاث التلقائي C لا شيء مما سبق
- تعتبر أكثر إشراقاً وتنتج عدداً أكبر من الخطوط، هذه أهم صفات المصابيح ذات: D C الضغط العالى B الضغط المنخفض
- يرتبط الامتصاص النسبي والتركيز وطول المسار للمادة الممتصصة وفق العلاقة التالية: D C $\log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon Cl$ B $\log\left(\frac{I}{I_0}\right) = -\epsilon Cl$ A $\frac{I}{I_0} = 10^{-\epsilon Cl}$ كل ما سبق صحيح
- الانتقالات التي تتطوّر على تغيير كبير في منطقة الفضاء التي يحتلها الإلكترونون هي: D C B A انتقالات ممنوعة D C B A انتقالات مذبذبة
- 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 C B A كل ما سبق
- الاسترخاء الاهتزازي D C B A نقل الإلكترونون D C B A نقل الطاقة
- في حالة اختلاف التعدد السيني للإلكترون بين حالة الانبعاث والحالة النهائية، عندها يُعرف الانبعاث بنقل اللاؤ D C B A D C B A الفلورة
- العائد الكمومي للفلورة مستقل عن الطول الموجي للضوء المستخدم للإثارة وهو ما يعرف به: D C B A قاعدة فافيلوف D C B A قاعدة ارموليف
- يتناسب احتمال نقل الطاقة داخل الجزء بين سويتين إلكترونيتين مع فجوة الطاقة (ΔE) بين هاتين السويتين. D C B A عكسياً
- لا شيء مما سبق D C B A أسيباً D C B A طردياً
- السؤال الثاني:** (28 درجة)

علل ما يلي:

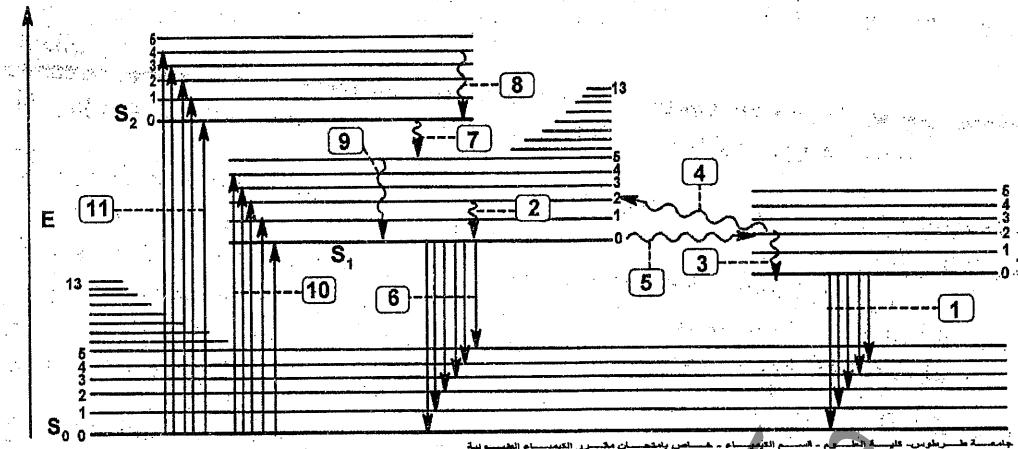
- يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.
- عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصابيح المستخدمة.
- لا يمكن تطبيق قانون بيبير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- الانتقال ($S_0 \rightarrow T_1$) في الأنثراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعلى (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:



- أي الأرقام تمثل عملية الامتصاص، اكتب المؤشرات (المعادلات) المعبرة عن ذلك.
- أي الأرقام تمثل عملية الانبعاث المشع، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك مع ذكر نوع الانبعاث.
- أي الأرقام تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
- أي الأرقام تمثل إخماد اهتزازي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
- أي الأرقام تمثل تحول داخلي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
- أي الأرقام تمثل انتقال بالعبور (عبر الأنظمة)، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
- 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.
- أي نوع من الفلورة يضمحل أولاً، الطبيعية أم المؤجلة؟ ولماذا؟
- متى يحدث الامتصاص حالة إثارة أحادية S_2 ؟

(6) درجات

السؤال الرابع:

يحدث اليرقان الوليدي عندما يتراكم البيليروبين 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 المولري 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	الامتحان النظري الكييماء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2021-2020 تمهل في إجابتكم ولا تتسربم، نحن معكم في نفسك الشرط الإلزامي: يسمح بالنجاح 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 تتسربم بإجابتكم.

(16) درجة

السؤال الأول:

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

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

امتصاص الضوء **C** الانبعاث التلقائي **B** لا شيء مما سبق **D**

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

الضغط المنخفض **D** الضغط المتوسط **C** لا شيء مما سبق **B**

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

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

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

(محاضرة 4 ص 42) **D** انتقالات مسمومة **B** انتقالات محبوبة **C** لا شيء مما سبق **A**

في هذه العملية يتم إلغاء تنشيط الحالة المتأثرة 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 الطاقة **B** نقل الإلكترون

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

(محاضرة 6 ص 59) **D** التلاؤ **C** الفلورة **B** لا شيء مما سبق **A**

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

(محاضرة 6 ص 63) **D** قاعدة فايفلوف **C** قاعدة كاشا **B** لا شيء مما سبق **A**

يتناسب احتمال نقل الطاقة داخل الجزيء 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

السؤال الثاني:

علل ما يلي:

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

لأن الضوء ينبعـث من بـدـنـ المـادـةـ فيـ أـوـقـاتـ عـشـوـائـيـةـ وـفـيـ جـمـيـعـ الـاتـجـاهـاتـ،ـ بـحـيـثـ تـكـوـنـ الفـوـتوـنـاتـ الـمـنـبـعـتـةـ خـارـجـ الطـوـرـ مـعـ بـعـضـهاـ بـعـضـ فيـ ذـاـتـ الزـمـانـ وـالـمـكـانـ.

2. عند أطوال موجية أقل من 200 nm من الضروري استخدام جهاز تفريغ هواء للعمل في هذه الأطوال الموجية القصيرة ضمن المصابيح 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 ($T_1 \rightarrow S_0$) في الأنتراسين Anthracene الذي يمتلك معامل امتصاص مولي أعظمي (ϵ_{max}) هو أقل بحدود 10^8 مرة من الانتقال المقابل ($S_0 \rightarrow T_1$).

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)

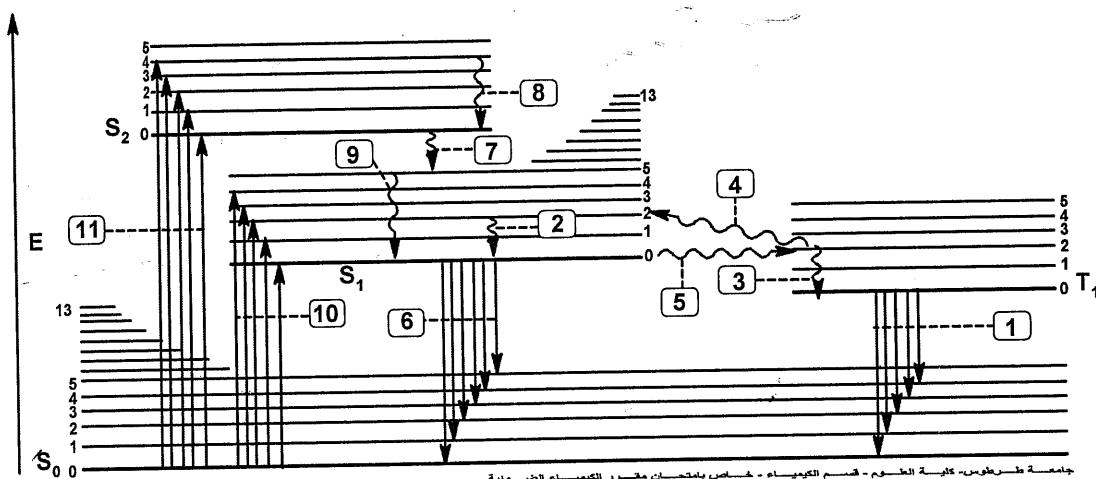
7. يتواجد طيف التفسير دائماً عند أعداد موجية أقل (الأطوال الموجية الأطول) من طيف الفلورة.

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

يُتبع في الصفحة الخلفية ←

السؤال الثالث:

ليكن لديك مخطط جابلونسكي الموضح فيما يلي:



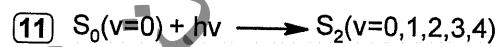


1. أي الأرقام تمثل عملية الامتصاص، اكتب المؤشرات (المعادلات) المعبرة عن ذلك.
2. أي الأرقام تمثل عملية الانبعاث المشع، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك مع ذكر نوع الانبعاث.
3. أي الأرقام تمثل عملية الانتقال غير المشع؟
4. أي الأرقام تمثل إخماد اهتزازي، اكتب المؤشرات المعبرة عن ذلك.
5. أي الأرقام تمثل تحول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

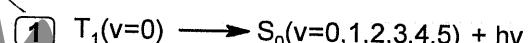
الحل:

(2 درجة)

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

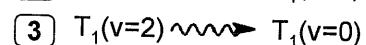


2. الأرقام (1)، (6)، حيث تمثل (1) انبعاث الفسفور بينما يمثل (6) انبعاث الفلورة. (6 درجة)



3. الأرقام (2)، (5)، (4)، (3)، (2)، (1)، (9)، (8)، (7).

4. الأرقام (3)، (2)، (9)، (8)، (7).



(1) درجة

5. الرقم (7).



(2) درجة

6. الأرقام (4) و (5).



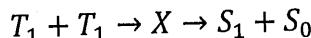
(5) درجات

7. الرقم (4).

الآلية هي:



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



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

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 بجزيئات الماء، بحيث يصبح الجزيء قابل للذوبان في الماء بشكل متزايد ويمكن إفرازه (طرحه) مما يريح الطفل من تأثيره السام.

السؤال الخامس:

(10) درجات

يمتلك الغوانوزين Guanosine امتصاص اعظمي عند الطول الموجي 275 nm، فإذا علمت أن طول المسار هو (1 cm)، وأنه معامل الامتصاص المولى 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؟

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

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

السؤال السادس: (10) درجات

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 فلتكن ب بنفسك	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: (علامةان لكل إجابة صحيحة)

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

D سالباً C موجباً B موجباً A سالباً أو موجباً 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 متساوية
 إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية الغير رابطة:
 أصغر D لا شيء مما سبق C أكبر B متساوية 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

1	
2	
3	
4	
5	

(15) درجة

السؤال الثاني:

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

(15) درجة

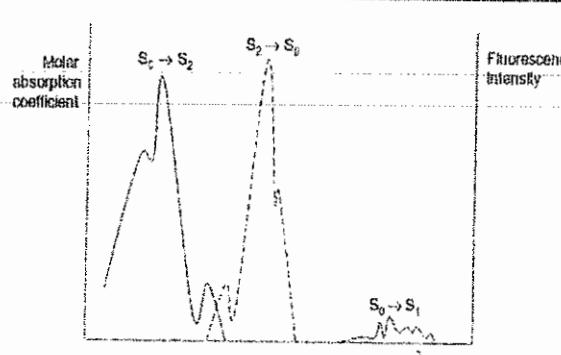
السؤال الثالث:

علل ما يلي:

- لا يمكن تطبيق قانون بيبير لامبيرت في حال استخدام أشعة ضوئية شديدة الشدة مثل الليزر.
- الانتقالات من حالة الإثارة الأحادية إلى الثلاثية وبالعكس هي انتقالات محظورة 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 للآزولين 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 الحليم كده

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية 2020-2019 تميل في إجابتك ولا تتسرع، نحن مهتمون بذاتك	جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء
الشرط الامتحاني: 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)

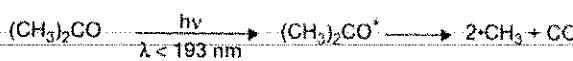
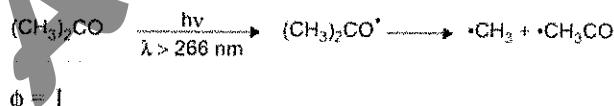
في التفاعلات الكيميائية الحرارية يكون التغير في الطاقة الحرية ΔG المرافق للتفاعل:	1 A B C D
تناسب طاقة الفوتون مع تواتره بعلاقة:	2 A B C D
الحالة التي يتم فيها إقراران جميع اللف السيني للإلكترونات في الحالة الإلكترونية الجزيئية، ولا تنقسم مستويات الطاقة الإلكترونية عندما يتعرض الجزيء إلى مجال مغناطيسي تمثل حالة إثارة:	3 A B C D
إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية المعاكسة للربط:	4 A B C D
إن وحدة معامل الامتصاص المولى هي:	5 A B C D

السؤال الثاني: (15) درجة

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

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

الحل: (10 درجات)



$$\phi = 1$$

$$\phi = 2$$

تمثل الأجزاء $\cdot\text{CH}_3$ و $\cdot\text{CH}_3\text{CO}$ جذور حرية Radicals.

5 درجات

يتم إعطاء العائد الكمومي الأولي لهذه العملية الأولية وفق العلاقة:

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

حيث:

A تمثل عدد الروابط المتحطم 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 المتألقة في الحالة المثاررة وليس في الحالة الأرضية

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

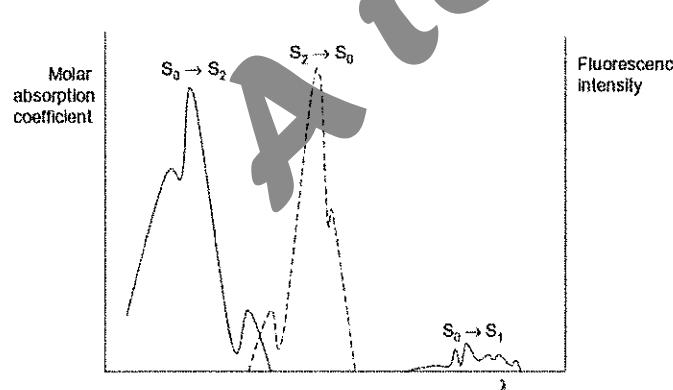
بسبب قاعدة اختيار الدوران، حيث يحدث الانتقال دون أي تغيير في مجموع دوران الإلكترون، أي $\Delta S = 0$.

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

بسبب تأثير الذرة الثقيلة الداخلي.

(10) درجة

السؤال الرابع:



المخطط المجاور يبين طيف الإمتصاص وطيف الفلورة للأزولين هيدروكربونات، لماذا يشذ هذا المركب عن قاعدة كاشا والذي يُظهر ابتعاث 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 المسئولة 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:

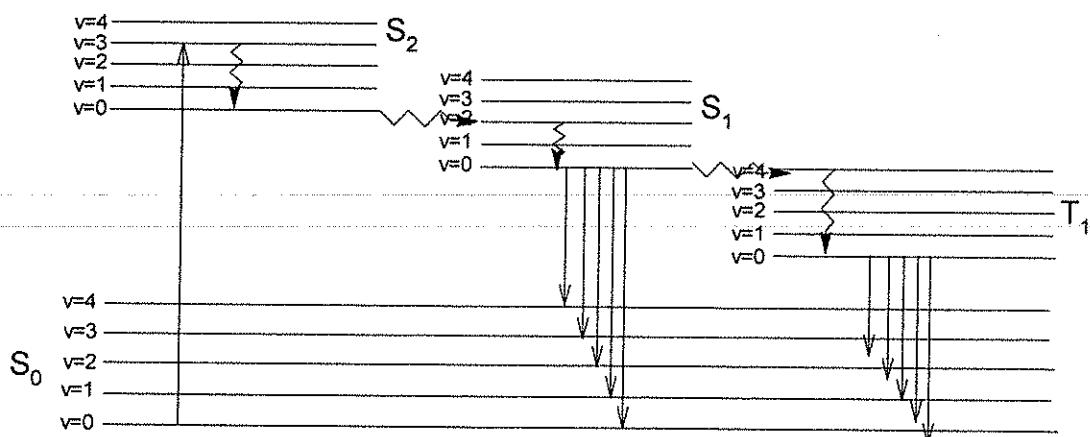
- 1 $S(v=0) + hv \longrightarrow S_2(v=3)$
- 2 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \rightsquigarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \rightsquigarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \rightsquigarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \rightsquigarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0)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

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 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؟

(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

الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتان العلامة: 100 درجة	الامتحان النظري الكيمياء الضوئية طلاب السنة الرابعة - الفصل الدراسي الأول 2020-2019 تمهل في إجابتكم ولا تتسرع، نحن معكم في نفسكم الشرط الامتحاني: يسمح فقط بالتحاج	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 تنسع بجابتكم.

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 A B C D
سالباً <input type="checkbox"/> موجباً <input type="checkbox"/> صفر <input type="checkbox"/> سالباً أو موجباً <input type="checkbox"/>	2 A B C D
تناسب طاقة الفوتون مع طول موجته بعلاقة:	3 A B C D
مساواة <input type="checkbox"/> طردية <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/>	4 A B C D
تعطى التعديدية السببية وفق العلاقة التالي:	5 A B C D
$\sum m_{s-1}$ <input type="checkbox"/> $2\sum m_{s-1}$ <input type="checkbox"/> $\sum m_{s+1}$ <input type="checkbox"/> $2\sum m_{s+1}$ <input type="checkbox"/>	6 A B C D
إن المداريات الجزيئية الغير رابطة (n) تمتلك طاقة مقارنة بالمداريات الجزيئية الرابطة:	7 A B C D
أكبر <input type="checkbox"/> مساوية <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/>	8 A B C D
إن واحدة معامل الامتصاص المولري هي:	9 A B C D
$L \cdot cm \cdot mol^{-1}$ <input type="checkbox"/> $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/> $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/> $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$ <input type="checkbox"/>	10 A B C D
ترتبط الأجزاء المثارة الإلكترونية عادةً بزيادة في الطاقة:	11 A B C D
الإهتزازية <input type="checkbox"/> الإلكترونية <input type="checkbox"/> كلاهما <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/>	12 A B C D
إن قاعدة اختيار الزخم الزاوي تتمثل بـ:	13 A B C D
$\Delta l = \pm 1$ <input type="checkbox"/> $\Delta l = 0$ <input type="checkbox"/> $\Delta l = \pm 1$ <input type="checkbox"/> $\Delta l = 0$ <input type="checkbox"/>	14 A B C D
تمثل المعادلة $S_0 + h\nu \rightarrow S_1$ ($\nu = 0$) عملية:	15 A B C D
فسفورة <input type="checkbox"/> فلورة <input type="checkbox"/> لا شيء مما سبق <input type="checkbox"/> تفاطع عبر النظام <input type="checkbox"/>	16 A B C D

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:

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

يتبع في الصفحة الخلفية ←





9 درجات

السؤال الرابع:

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 $S_2(v=3) \rightsquigarrow S_2(v=0)$
- 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 تخدام 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 تمهل في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك في نفسك	جامعة طرطوس 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: (16) درجة

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

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 طردية <input type="checkbox"/> B لا شيء مما سبق	A
تعطى التعدادية السبينية 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 مساوية <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 $L \cdot mol \cdot cm^{-1}$	A
ترتبط الأجزاء المثارة الإلكترونية عادةً بزيادة في الطاقة:	6
<input type="checkbox"/> D الاهتزازية <input type="checkbox"/> C كلها <input type="checkbox"/> B الإلكترونية	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 $S_1(v = 0) \rightarrow S_0 + hv$ عملية:	8
<input type="checkbox"/> D فسفرة <input type="checkbox"/> C تقطيع عبر النظام <input type="checkbox"/> B فلورة	A

السؤال الثاني: (15) درجة

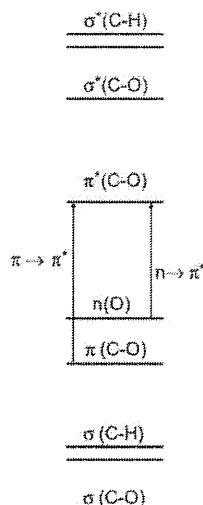
ارسم مخطط المدارية الجزيئية للفورم الدهيد ($H_2C=O$) وحدد عليه:

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

(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 الكاربونييل.
- أخفض المداريات الجزيئية غير المشغولة (LUMO) هي المدارية الجزيئية π^* المضادة للربط لمجموعة CO.
- بإهمال 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 $\pi^* n \pi^*$

(15) درجة

السؤال الثالث:

علل ما يلي: (ثلاث علامات لكل تعليل)

- يطلق على الضوء الناتج عن الانبعاثات التلقائية اسم الضوء غير المتماسك.
لأن الضوء ينبع 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 تميّل 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 لامبرت 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 محظوظة 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 أقصر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($\pi^* \rightarrow \pi$).	يحدث عن أطوال موجية أكبر من الامتصاص الذي يحدث وفق الانتقال ($n \rightarrow \pi^*$).
الاستبدال يحرك الامتصاص إلى الطول الموجي الأقصر	تحد حزمة الامتصاص في الطول الموجي الأطول 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 $S_2(v=3) \swarrow \searrow \longrightarrow S_2(v=0)$
- 3 $S_2(v=0) \swarrow \searrow \longrightarrow S_1(v=2)$
- 4 $S_1(v=2) \swarrow \searrow \longrightarrow S_1(v=0)$
- 5 $S_1(v=0) \swarrow \searrow \longrightarrow T_1(v=4)$
- 6 $T_1(v=4) \swarrow \searrow \longrightarrow T_1(v=0)$
- 7 $S_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$
- 8 $T_1(v=0) \longrightarrow S_0 + hv$

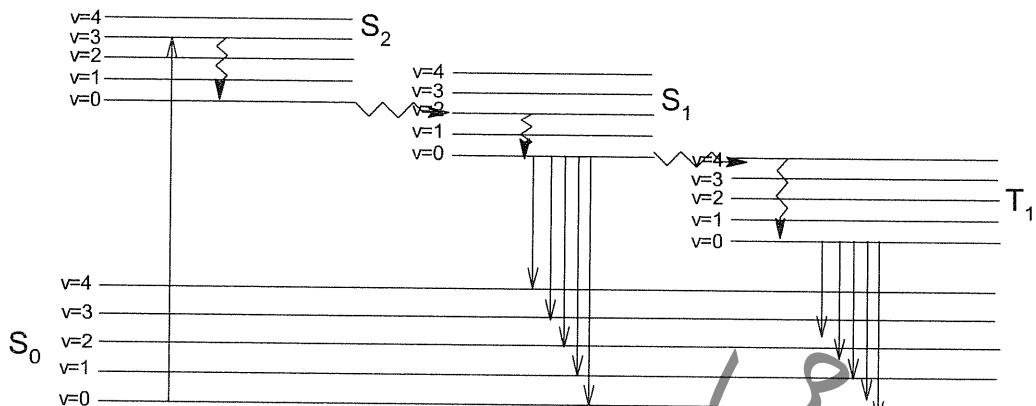
1. ارسم مخطط جابلونسكي بالاعتماد على المؤشرات السابقة.
2. أي المؤشرات السابقة تمثل الفلورة؟
3. أي المؤشرات السابقة تمثل الفسفرة؟
4. أي المؤشرات السابقة تمثل التقاطع عبر النظام؟
5. أي المؤشرات السابقة تمثل التحول الداخلي؟
6. أي المؤشرات السابقة تمثل تحامد اهتزازي؟
7. أي المؤشرات السابقة تمثل انتقال مشع؟
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 يمثل، 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