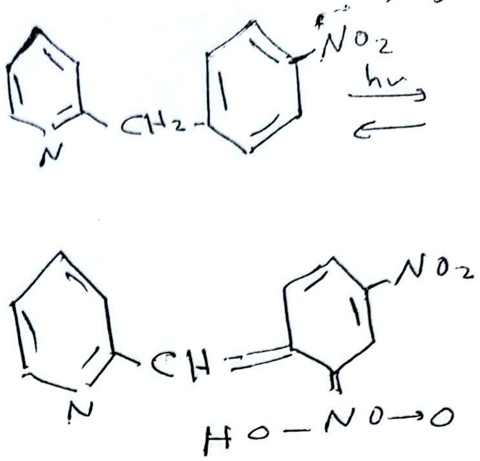
ضوئية ج

a) التحاكب النزوحي



بانزياح ذرة الهيدروجين ضمن الجزيء من مكان إلى آخر بالإثارة الإشعاعية

ط) التأين الضوئي:

يتمثل في تفكك الجزيئات بتأثير الضوء إلى أيونات مشحونة بشحنات متعاكسة موجبة وسالبة أو تفكك الجزيء إلى أيون موجب وإلكترون حر

$$TlX + h\nu \longrightarrow Tl^{+} + X^{-}$$

$$X^{-} = (Cl^{-}, Br^{-}, I^{-})$$

c) التفاعلات الحاملة بامتصاص HI

$$h\nu + HI \rightarrow H + I$$

$$H + HI \longrightarrow H_2 + I$$

$$I + HI \longrightarrow I_2 + H$$

$$2HI + h\nu \longrightarrow H_2 + I_2$$

$$I + I + M \rightarrow I_2 + M$$

$$I + HI \rightarrow H + I_2$$

d) تعمل الصمام الثنائي على عكس الخلايا الشمسية بتحويل التيار الكهربائي إلى ضوء لدى تطبيقه على الوصلة P-N لتدعى الظاهرة بالتألق الالكتروني.

فتعيد حوامل الشحنات ترابطها في الوصلة المزاحة لدى الانتقال الإلكترونات من منطقة N لإعادة الترابط مع الثقوب في منطقة P

e) انتاج الضوء الأبيض

(أ)- استعمال ثلاثة ليدات منفردة تصدر الوان أحمر وأخضر وأزرق ثم تراكب للحصول على اللون الأبيض

(ب) استخدام مادة فوسفورية للحصول على ضوء وحيد اللون أزرق أو فوق بنفسجي من صمام ثنائي باعث للضوء في المنطقة المرئية

(ج) استعمال LED ازرق + فوسفور أصفر حيث تركيب لونين لتشكيل اللون الأبيض هي الأكثر فعالية

$$N_i = N e^{-E_i/kT}$$

N_i: عدد الجسيمات في الحالة الطاقية i

N: " " الكلي

k: ثابت بولتزمان

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{\frac{E_1 - E_2}{kT}}$$

الحصول ع انقلاب محثوث

$N_2 > N_1$ ~~الحالة المخصصة~~

الحالة الفعالة: تحدث فيها قلب التوزيع الكافي للجسيمات في المستوى (3) ويصبح عدد جسيمات في مستوى (3) أكبر " " " " (2)

9) يتألف جهاز الليزر البسيط من:

الروبين: بلورة من الالومينا مشوبة بأيونات الكروم

د ه ...

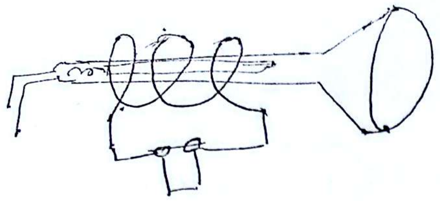
مصدر للطاقة ومرآتين احداهما عاكسة بنسبة 100% تحمل احداهما الالكترود والأخرى عاكسة بنسبة 95% شفافة

د ه → ١٪

وسط فعال الروبين وهو الوسط الفعال.

مصباح تفريغ كهربائي كزينون

لتبعث فوتونها بضخ الفوتونات الساقطة



تتدافع الفوتونات بين المرآتين لتتضخم الصور
وتخرج من المقطع عبر المرآة الشفافة
لتطلق حزمة عالية الشدة

---

12) المادة الفعالة في ليزر نصف ناقل من بلورة الموصلة لزرنيخيد الغاليوم

GaAs

11) يعتمد الليزر الغازي على تفريغ الشحنات الكهربائية عبر غاز لانتاج ضوء متماسك

ضوئي

يجري السطوع الضوئي على أساس ازاحة اطوال موجات الإشعاع فوق البنفسجي في اتجاه الجزء المرئي من الطيف الضوئي مما يوحي بالتبييض

تمتص الضوء في مجال فوق البنفسجي 300 – 400 لتصدر في المجال المرئي 400 – 500

شروط لحدوث الفلورة أو السطوع

1- عدم امتصاص المادة المسطعة للضوء المرئي

2- أن تتم الفلورة في حقل الموجات الأقصر من الطيف الضوئي

3- يجب أن تكون المادة المسطعة ثابتة من ناحية ضوئية كيميائياً

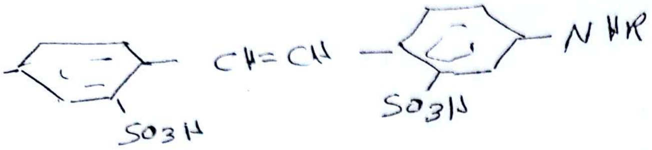
4- يجب أن تكون المادة المسطعة قابلة للامتزاز في محلول الغسيل أو قابل للتبييض الضوئي

5- يجب أن يتم امتزازها بحيث تبقى مرتبطة في ساحة النسيج بحيث تتجه الروابط المضاعفة لبنى المواد المسطعة

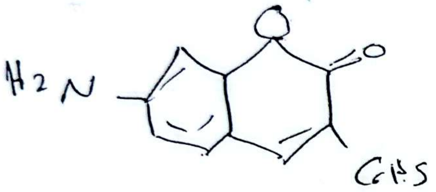
أمثلة ذلك

المواد المسطعة للأنسجة القطنية
الستيلبينات

4-4 داي امينو ستيلبين حمض 2-'2 SO_3H



• الكومارين لتبييض الصوف والأنسجة



ـموي الأولي :

امتصاص الضوء $A + h\nu \rightarrow A^{*} \quad I_a$

فلورة $A^{*} \rightarrow A + h\nu \quad k_1$

ازالة الفعالية $A^{*} + A \rightarrow A + A \quad k_2$

تفكك $A^{*} \rightarrow D_1 + D_2 \quad k_3$

$$\frac{d[D_1]}{dt} = \frac{d[D_2]}{dt} = k_3[A^{*}] \quad (*)$$

نطبق الحالة المستقرة على A^{*}

$$I_a = k_1[A^{*}] + k_2[A^{*}][A] + k_3[A^{*}]$$

نستخرج ϕ_1 من *

$$\phi_1 = \frac{d[D_1]}{dt} \cdot \frac{1}{I_a} = k_3[A^{*}] \cdot \frac{1}{I_a}$$

$$= \frac{I_a}{k_1 + k_2[A] + [k_3]} \times \frac{k_3}{I_a} \quad (**1)$$

الفلورة I_f

$$I_a = I_f + k_2[A^{*}][A] + k_3[A^{*}]$$

بالاصلاح

$$\frac{I_a}{I_f} = 1 + \frac{k_3}{k_1} + \frac{k_2}{k}[A]$$

معيار اطفاء الفلورة هو $\frac{I_a}{I_f}$

نستخرج العلاقة $\frac{I_a}{I_f} = f[A]$

نحسب $\frac{k_2}{k_1}$ و $\frac{k_3}{k_1}$ ثم $\frac{k_2}{k_3}$

نعوض k_2/k_3 في (**1)

$\phi_1 =$

$$\phi_1 = \frac{1}{1 + \frac{k_1 + k_3[A]}{k_3}}$$

…سلبية في الضوئية

1- قانون غروتس دريبر: لا يحدث التحول الكيميائي إلا بتأثير الضوء الممتص.

2- قانون فانت هوف.

تتناسب كمية المادة المتحولة فوتوكيميائياً طرداً مع طاقة الإشعاع الممتص

$dC < 0$

$A = I_0(1 - e^{-\varepsilon c l})$

حسب فانت هوف

$-dC = Const . A . dt$

$= Const . I_0 (1 - e^{-\varepsilon c l}) dt$

$-\frac{dc}{dt} = Const\ I_0 (1 - e^{-\varepsilon c l})$

$dA = I_0 \varepsilon c \int_0^l dx$ (A)

$-\frac{dc}{dt} = Const\ I_0 \varepsilon c \int_0^l dx = kc$

$-\frac{dc}{dt} = Const\ I_0$ (B)

3- قانون التكافؤ لاينشتاين

كل كم من الضوء يحدث تحولاً في جزيء حقيقي واحد

السبب الحقيقي والرئيس للتفاعل الفوتوكيميائي هو امتصاص الضوء

Φ أو = عدد الجزيئات المتفككة أو المتفاعلة / عدد الكموم الممتصة

تحدث ازالة طاقة الاثارة للمتهيجات الذرية

1- الفلورة

$$A^* \rightarrow A + h\nu$$

2- ازالة الفعالية نتيجة الاصطدام بجدار

$$A^* + M \rightarrow A + M$$

3- التفكك المباشر

$$A^* \rightarrow D_1 + D_2$$

4- الاصطدام نتيجة تفكك

$$A^* + M \rightarrow D_1 + D_2 + M$$

5- اعادة ترابط داخلي

$$A^* \rightarrow B$$

6- التفاعل مع جزيئة أخرى

$$A^* + B \rightarrow C$$

التفاعلات الثانوية

1- اعادة الاتحاد

$$D_1 + D_2 + M \rightarrow A + M$$

$\delta_2 < 1$

2- تفاعل مع المنتج أو مع جزيئة اخرى تتضمن اعادة تكوين A

$\delta_2 < 1$

$$D_1 + B \rightarrow A + C$$

3- تفاعلات غير سلسلية بدون اشتراك A

$$D_1 + D_2 \rightarrow B + C$$

$$D_1 + D_2 \rightarrow B \qquad \delta = 1$$

$$D_1 + D_2 \rightarrow C$$

$$D_1 + B \rightarrow C$$

4- غير سلسلية تشمل جزيئة A

$\delta = 2 \sim 3$

$$D_1 + A \rightarrow B + C$$

5- تفاعلات سلسلية بدون اشتراك A

$$D_1 + B \rightarrow E + D_2 \qquad \delta_2 >> 1$$

$$D_2 + C \rightarrow E + D_1$$

6- تفاعلات سلسلية باشتراك A.

$$D_1 + A \rightarrow B + D_2$$

$$D_2 + A \rightarrow C + D_1$$

CamScanner