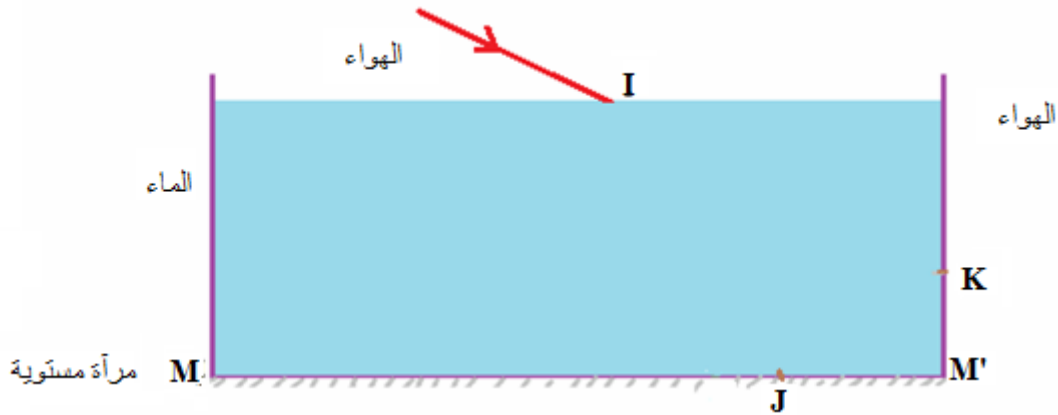


تمرين الفيزياء رقم 1 (ن.5)

ترد حزمة ضوئية دقيقة أحادية اللون على سطح الماء الموجود في حوض زجاجي والذي وضع فوق مرآة مستوية أفقية كما يبينه الشكل (1).
نعطي معامل انكسار الهواء : $n_{\text{هواء}}=1$ ومعامل انكسار الماء : $n_{\text{ماء}}=1,33$.
علما أن الحزمة الضوئية الواردة SI تكون زاوية 26° مع سطح الماء .

- (1) أوجد قيمة زاوية الورود i_1 على السطح الكاسر ماء هواء في نقطة الورود I. (ن.0.5)
- (2) بتطبيق قانون ديكارت لانكسار الضوء أوجد قيمة زاوية الانكسار i_2 للحزمة الضوئية في النقطة I. (ن.1)
- (3) أوجد قيمة الزاوية i التي ترد بها الحزمة الضوئية على المرآة MM' في النقطة J. (ن.0.5)
- (4) بتطبيق قانون الانعكاس للضوء أوجد قيمة زاوية الانعكاس r في النقطة J. (ن.0.5)
- (5) أرسم على الشكل مسار الحزمة الضوئي ثم استنتج مبيانيا قيمة زاوية الورود i_1 في النقطة K. (ن.0.5)
- (6) بتطبيق قانون ديكارت لانكسار الضوء أوجد قيمة زاوية الانكسار i_2 للحزمة الضوئية في النقطة K. (ن.1)
- (7) أوجد قيمة الانحراف الكلي D للحزمة الضوئية بعد اجتيازها للحوض . (ن.1)

**تمرين الفيزياء رقم 2 (ن.8)**

نعتبر شيئا AB معتدلا طوله 5cm موضوعا أمام عدسة مجمعة في مجال الشيء وفي مسافة 15cm من مركزها البصري .
علما أن الصورة تتكون خلف العدسة في مجال الصورة وفي مسافة 30cm من مركزها البصري .

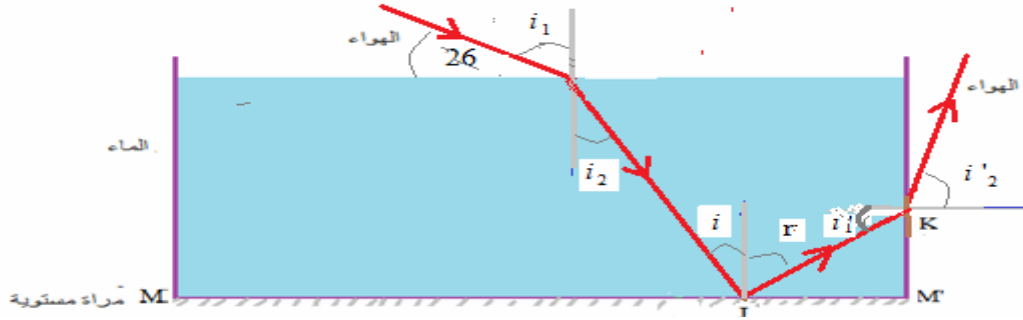
- (1) عرف العدسة الرقيقة المجمعة ثم أعط علاقتي التوافق والتكبير . (ن.0.75)
- (2) ما طبيعة الشيء ؟ (ن.0.25)
- (3) باستعمال علاقة التكبير أوجد :
(أ) تكبير العدسة . (ن.1)
(ج) طبيعة الصورة ؟ (ن.0.5)
- (ب) طول الصورة $A'B'$. (ن.1)
- (4) باستعمال علاقة التوافق أوجد المسافة البؤرية الصورة OF' للعدسة. (ن.1,5)
- (5) أوجد قوة العدسة. (ن.1)
- (6) مثل الإنشاء الهندسي للصورة المحصل عليها بواسطة العدسة وتأكد من صحة النتائج المحصل عليها سابقا.
باستعمال السلم $1/4$ (أي كل مربع صغير يمثل 2cm) (ن.2)

تمرين الكيمياء : (7نقط)

- 1-1- عرف الألكانات وأعط صيغتها الإجمالية . (ن.0.5)
- 2-1- عرف الألكينات وأعط صيغتها الإجمالية . (ن.0.5)
- 3-1- عرف السيكلو ألكانات وأعط صيغتها الإجمالية . (ن.0.5)
- 4-1- أعط المجموعة الوظيفية للكحولات وبم تسمى هذه المجموعة . (ن.0.5)
- 5-1- أعط المجموعة الوظيفية للأحماض الكربوكسيلية وبم تسمى هذه المجموعة؟ (ن.0.5)
- 6-1- عرف المتماكبات أي الجزيئات المتماكية . (ن.0.5)
- (2) نعتبر ألكينا A كتلته المولية $M_{(A)}=56g/mol$.
نعطي الكتلة المولية الذرية للكربون: $M(C)=12g/mol$ و الكتلة المولية الذرية للهيدروجين: $M(H)=1g/mol$.
(أ) أوجد الصيغة الإجمالية لهذا الألكين. (ن.1)
(ب) أوجد جميع متماكبات هذا الألكين . (ن.1)
- (3) نعتبر كحولا B صيغته الإجمالية $C_xH_yO_z$ كتلته المولية $M_{(B)}=74g/mol$.
النسبة المئوية لكتلة الكربون فيه : $\%C=64,9\%$
النسبة المئوية لكتلة الأوكسجين فيه : $\%O=21,63\%$
النسبة المئوية لكتلة الهيدروجين فيه : $\%H \approx 13,52\%$
(1-3) أوجد الصيغة الإجمالية لهذا الكحول. نعطي $M(O)=16g/mol$ (ن.1)
(2-3) أعط جميع متماكبات الكحول B مع تصنيف كل منها. (ن)1

$$i_2 = \sin^{-1}\left(\frac{n_{air} \cdot \sin i_1}{n_{eau}}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{1 \cdot \sin 64}{1,33}\right) \approx 42,5^\circ \quad \text{ومنه} \quad n_{air} \cdot \sin i_1 = n_{eau} \cdot \sin i_2 \quad (2)$$

- (2) من خلال الشكل يتضح أن الزاويتان i و i_2 متناظرتان داخليا ، إذن مقياستان : $i=i_2=42,5^\circ$
 (3) حسب قانون ديكارت لانكسار الضوء : $i=r=42,5^\circ$
 (5)



$$i_1 = 90 - r = 47,5^\circ$$

$$i'_2 = \sin^{-1}\left(\frac{n_{eau} \cdot \sin i'_1}{n_{air}}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{1,33 \cdot \sin 47,5}{1}\right) \approx 78,7^\circ \quad \Leftrightarrow \quad \sin i'_2 = \frac{n_{eau} \cdot \sin i'_1}{n_{air}} \quad \text{ومنه} \quad n_{eau} \cdot \sin i'_1 = n_{air} \cdot \sin i'_2 \quad (6)$$

$$D = d_1 + d_2 + d_3$$

$$\dots = -(i_1 - i_2) + (180 - 2r) + (i'_2 - i'_1) \quad (7)$$

$$\dots = -21,5 + 95 + 31,2 = 104,7^\circ$$

تصحيح التمرين الفيزياء رقم 1

- (1) العدسة وسط شفاف متجانس محدود بوجهين كرويين أو بوجه كروي وآخر مستو وتكون العدسة مجمعة إذا كانت ذات حافة رقيقة.

$$\text{علاقة التوافق} : \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

$$\text{علاقة التكبير} : \gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{A'B'}{AB}$$

- (2) الشيء حقيقي .

$$\gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{30}{-15} = -2 \quad \text{(أ) تكبير العدسة:}$$

- (ت) الصورة حقيقية ، مقلوبة وأكبر من الشيء.

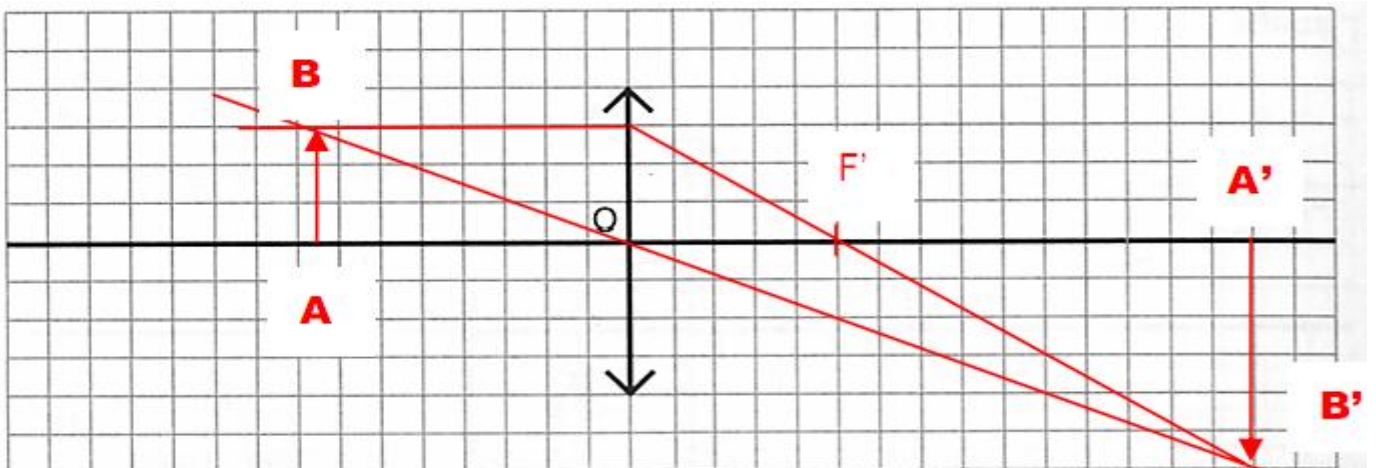
$$\text{(ج) لدينا} : \gamma = \frac{A'B'}{AB} \quad \text{ومنه} \quad A'B' = \gamma \cdot AB = -2 \times 5 = -10 \text{cm}$$

$$\text{(4) علاقة التوافق} : \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

$$\text{ت.ع:} \quad \frac{1}{OF'} = \frac{30 \times (-15)}{-15 - 30} = 10 \text{cm} \quad \text{ومنه} \quad \frac{OA - OA'}{OA \cdot OA'} = \frac{1}{OF'}$$

$$\text{(5) قوة العدسة:} \quad C = \frac{1}{OF'} = \frac{1}{10 \times 10^{-2}} = 10 \delta$$

- (6) الإنشاء الهندسي للصورة المحصل عليها بواسطة العدسة :



تصحيح تمرين الكيمياء :

1-1- الألكانات مركبات هيدروكربونية مشبعة صيغتها الإجمالية العامة : C_nH_{2n+2} .

1-2- الألكينات مركبات هيدروكربونية صيغتها الإجمالية العامة : C_nH_{2n} . وهي غير مشبعة لكونها تحتوي على رابطة ثنائية $C=C$.

1-3- السيكلو ألكانات مركبات هيدروكربونية حلقية ومشبعة صيغتها الإجمالية العامة C_nH_{2n} . مع n عدد صحيح أكبر من 2.

1-4- المجموعة الوظيفية للكحولات : $-OH$ تسمى مجموعة الهيدروكسيل.

1-5- المجموعة الوظيفية للأحماض الكربوكسيلية : $-COOH$ تسمى بمجموعة الكربوكسيل.

1-6- المتماكبات أو الجزيئات المتماكية هي الجزيئات التي لها نفس الصيغة الإجمالية لكنها تختلف في صيغها المنشورة.

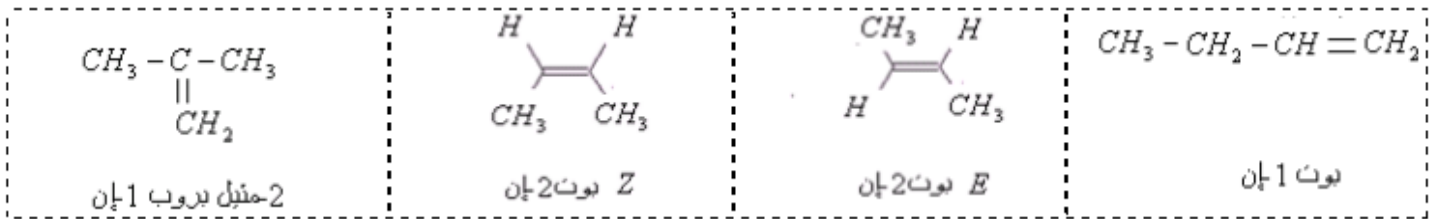
(2) أ) بما أن A ألكين إذن صيغته الإجمالية : C_nH_{2n} ومنه فإن كتلته المولية :

$$M_{(A)} = n \cdot M(C) + 2n \cdot M(H) \quad \text{أي} \quad M_{(A)} = 12n + 2n \quad \Leftarrow \quad M_{(A)} = 14n$$

$$n = \frac{M(A)}{14} = \frac{56}{14} = 4 \quad \text{ومنه} \quad n = 4$$

إذن الصيغة الإجمالية للألكين A هي : C_4H_8 هو البوتن.

ب) الألكين C_4H_8 له أربع متماكبات :



3-1- النسبة المئوية لكتلة الكربون في الكحول $C_xH_yO_z$: $\%C = 64,9\%$

$$\%C = \frac{m(C)}{M(B)} \Leftarrow 0,649 = \frac{M(C) \times x}{74} \Leftarrow 0,649 = \frac{12x}{74} \Leftarrow x = \frac{0,649 \times 74}{12} = 4 \quad \text{ومنه} \quad x = 4$$

النسبة المئوية لكتلة الهيدروجين فيه : $\%H \approx 13,52\%$

$$\%H = \frac{m(H)}{M(B)} \Leftarrow 0,1352 = \frac{M(H) \times y}{74} \Leftarrow 0,1352 = \frac{y}{74} \Leftarrow y = 0,1352 \times 74 = 10 \quad \text{ومنه} \quad y = 10$$

النسبة المئوية لكتلة الأوكسجين فيه : $\%O = 21,63\%$

$$\%O = \frac{m(O)}{M(B)} \Leftarrow 0,2163 = \frac{M(O) \times z}{74} \Leftarrow 0,2163 = \frac{16z}{74} \Leftarrow z = \frac{0,2163 \times 74}{16} = 1 \quad \text{ومنه} \quad z = 1$$

إذن الصيغة الإجمالية للألكين B هي : $C_4H_{10}O$ أي C_4H_9OH هو البوتانول.

3-2- متماكبات الكحول B . أي البوتانول C_4H_9OH :

