



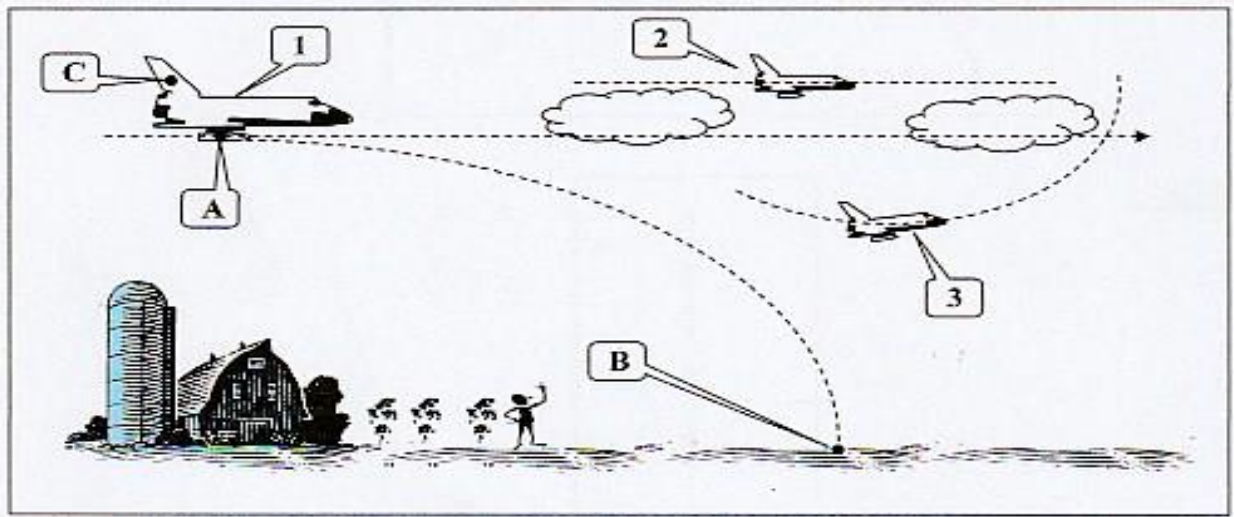
المستوى: الأولي ثانوي (جذع مشترك علوم) (TCST) مارس 2018

المدة: 3 سا 00

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (05ن):

سرب يتكون من ثلاث طائرات حربية في مهمة تدريبية، الطائرة (1) في حركة مستقيمة منتظمة، والطائرة (2) في حركة مستقيمة متسارعة بانتظام، الطائرة (3) في حركة منحنية.



من النقطة (A) يلقي سائق الطائرة (1) قنبلة باتجاه النقطة (B) من سطح الأرض، مثل المواضع المتتالية للقنبلة أثناء انتقالها من نقطة تركها A إلى نقطة اصطدامها بالأرض B، وذلك كما يراها رجل من سطح الأرض، ثم كما يراها سائق الطائرة (A).

- 1- ما هي القوة المطبقة على القنبلة خلال حركتها، مثلها على الشكلين السابقين.
- 2- هل مبدأ العطالة محقق في الحالتين المذكورتين. بين ذلك؟
- 3- أرسم موضع الطائرة (1) عندما تلمس القنبلة الأرض في النقطة B.
- 4- لو كانت الطائرة (1) في حركة مستقيمة متسارعة، ما هو موضعها عندما تلمس القنبلة الأرض.

التمرين الثاني(05ن):

1- مثل الجزيئات التالية حسب نموذج لويس: CCl_4 , C_1_2O , PH_3 .

2- مثل الجزيئات التالية حسب نموذج كرام: PCl_3 , CF_4 .

يعطي: $O(Z=8)$, $F(Z=9)$, $H(Z=1)$, $P(Z=15)$, $C(Z=6)$, $C_1(Z=17)$.

التمرين الثالث(10ن):

الجزء الأول:

1- البروبان هو غاز صيغته الجزيئية C_3H_8 ، وحمض الخل هو سائل صيغته الجزيئية CH_3COOH ، أوجد:

أ- أوجد الكتلة المولية لغاز البروبان وكذا الكتلة المولية لحمض الخل.

ب- أوجد الكتلة الحجمية لغاز البروبان، أوجد كثافة غاز البروبان في الشرطين النظاميين

ج- الكتلة الحجمية لحمض الخل.

2- نوع كيميائي (A) صيغته الجزيئية من الشكل $C_nH_{2n}O_2$ وكثافة بخاره بالنسبة للهواء هي $d=2.55$.

أ- أحسب الكتلة المولية للنوع الكيميائي A.

ب- عبر عن الكتلة المولية للنوع الكيميائي بدلالة n (n: عدد ذرات الكربون).

ج- استنتج قيمة n واكتب الصيغة الجزيئية النهائية للنوع الكيميائي A.

الجزء الثاني:

1- النشادر هو غاز صيغته NH_3 .

2- أحسب كتلته المولية الجزيئية

3- ما هو عدد المولات الموجودة في 0.68 من النشادر.

4- ما هو عدد المولات الموجودة في 15.68 L من غاز النشادر في الشرطين النظاميين.

5- أحسب كتلة 8.96 L غاز النشادر في الشرطين النظاميين.

يعطي:

$$M(H) = 1g/mol, M(C) = 12g/mol, M(O) = 16g/mol$$

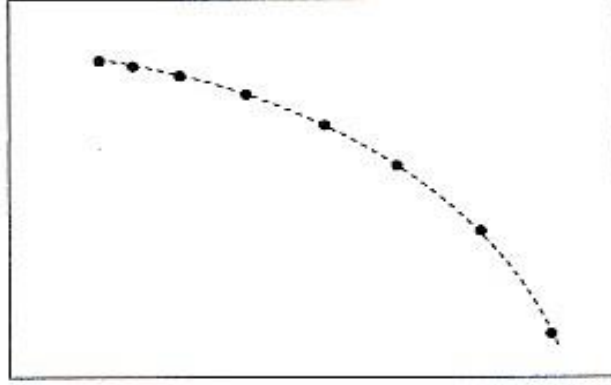
$$d(CH_3COOH) = 1.05, \rho (H_2O) = 1000g/L, \rho (air) = 1.29g/L$$

بالتوفيق

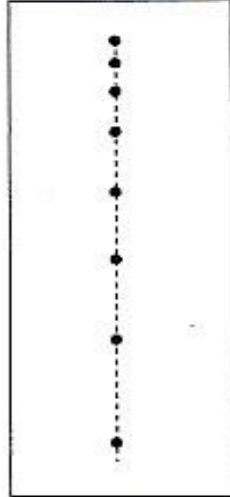
التصحيح النموذجي

حل التمرين الأول:

1- المواضع المتتالية للقنبلة
كما يراها رجل من سطح الأرض



كما يراها الطيار:



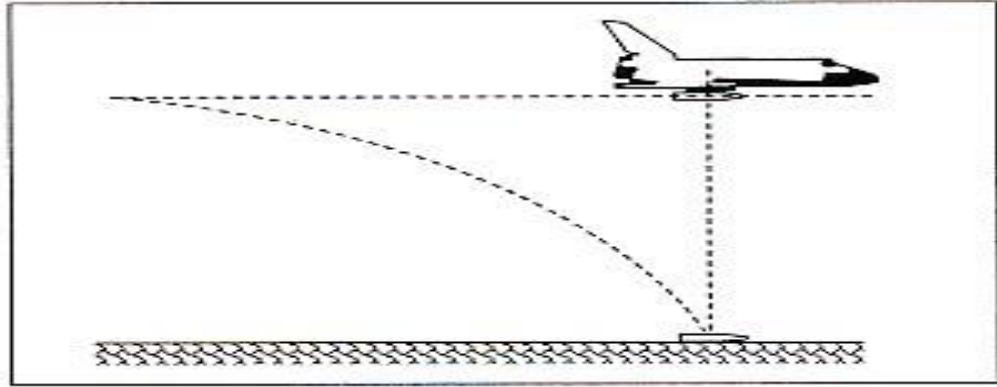
2- القوة المطبقة على القنبلة هي قوة الثقل (قوة جذب الأرض للقنبلة)

3- تحقق مبدأ العطالة:

مبدأ العطالة مبدأ محقق في كل من الحالتين (ملاحظ من سطح الأرض وملاحظ من الطائرة)، لأن في كل من هاتين الحالتين القنبلة خاضعة إلى قوة وحركتها ليست مستقيمة منتظمة حيث تكون منحنية في الحالة الأولى ومستقيمة متسارعة في الحالة الثانية.

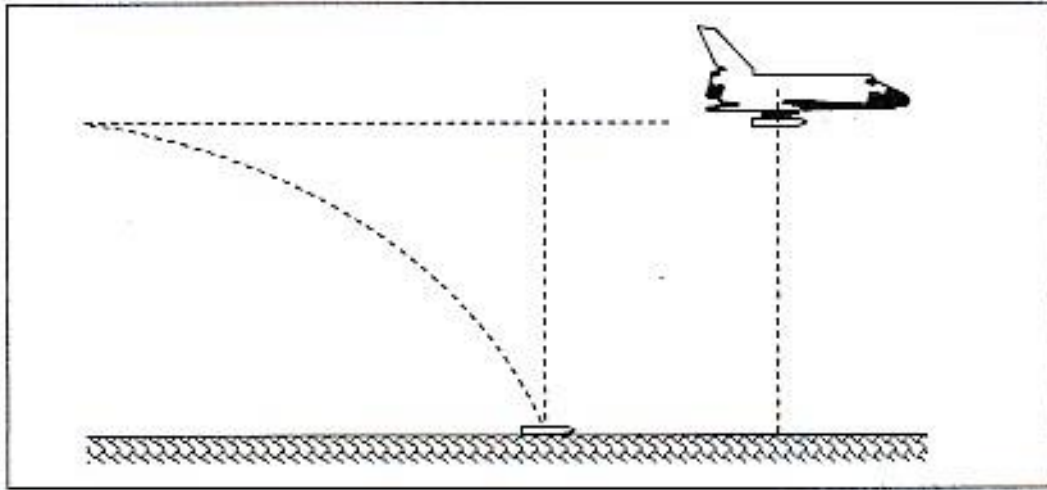
4- موضع الطائرة: (1) عندما تلمس القنبلة الأرض:

تكون الطائرة (1) والقنبلة في نفس الشاقول



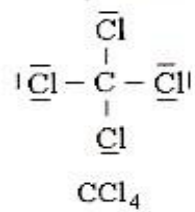
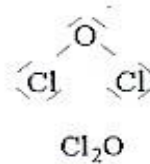
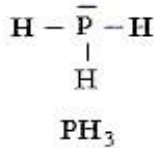
5- موضع الطائرة (1) عندما تلمس القنبلة الأرض عندما تكون متسارعة

في هذه الحالة تتقدم الطائرة على القنبلة عند ارتطامها بالأرض

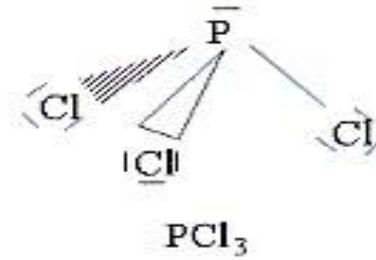
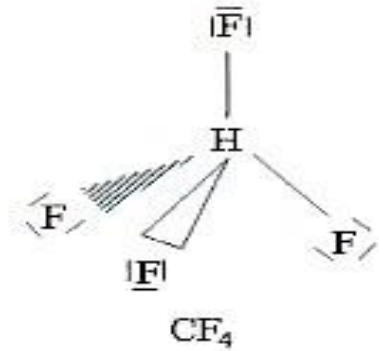


حل التمرين الثاني:

1- تمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس:



2- تمثيل الجزيئات حسب نموذج كرام:



حل التمرين الثالث:

1-أ- الكلمة المولية الجزيئية لغاز البروبان والكتلة المولية لحمض الخل

- $M(\text{C}_3\text{H}_8) = 3M(\text{C}) + 8M(\text{H})$
 $M(\text{C}_3\text{H}_8) = (3 \cdot 12) + (8 \cdot 1) = 44 \text{g/mol}$
- $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = M(\text{C}) + 3M(\text{H}) + 2M(\text{O}) + M(\text{H})$
 $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 12 + (3 \cdot 1) + 12 + 2(16) + 1 = 60 \text{g/mol}$

ب- الكتلة الحجمية لغاز البروبان

$$p(\text{C}_3\text{H}_8) = \frac{M(\text{C}_3\text{H}_8)}{V_m} = \frac{44}{22.4} = 1.96 \text{g/l}$$

- كثافة غاز البروبان:

الطريقة الأولى:

بما أن البروبان عبارة عن غاز يكون:

$$d = \frac{P(\text{C}_3\text{H}_8)}{P(\text{air})} \quad d = \frac{1.96}{1.29} = 1.5$$

الطريقة الثانية:

$$d = \frac{M(\text{C}_3\text{H}_8)}{29} \quad d = \frac{44}{29} = 1.5$$

ج- الكتلة الحجمية لحمض الخل:

بما أن حمض الخل عبارة عن سائل يكون:

$$d = \frac{P(\text{CH}_3\text{COOH})}{P(\text{H}_2\text{O})} \quad P(\text{CH}_3\text{COOH}) = d \cdot P(\text{H}_2\text{O})$$

$$P(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.05 \cdot 1000 = 1050 \text{g/l}$$

2-أ- أحسب الكتلة المولية للنوع الحقيقي A:

$$d = \frac{M(A)}{29} \quad M(A) = d \cdot 29$$
$$M(A) = 2.55 \cdot 29 = 74 \text{ g/mol}$$

ب- عبارة الكتلة المولية للنوع الكيميائي بدلالة n:

$$M(A) = M(C_3H_{2n}O_2) = n M(C) + 2n M(H) + 2M(O)$$
$$M(A) = (n \cdot 12) + (2n \cdot 1) + (2 \cdot 16)$$
$$M(A) = 12n + 32 \quad M(A) = 14n + 32$$

ج- قيمة n والصيغة الجزيئية النهائية للنوع الكيميائي A:

مما سبق:

$$M(A) = 74 \text{ g/mol}$$

$$M(A) = 14n + 32 \quad 14n + 32 = 74 \quad n = \frac{47 - 32}{14} = 4$$

ومنه فالصيغة النهائية للنوع الكيميائي (A): هي: $C_3 \quad 6O_2$

الجزء الثاني:

1- الكتلة المولية لـ NH_3 :

$$M(NH_3) = M(N) + 3M(H)$$
$$M(NH_3) = 14 + (3 \cdot 1) = 17 \text{ g/mol}$$

2- عدد المولات في 0.68g من NH_3 :

$$n(NH_3) = \frac{m(NH_3)}{M(NH_3)}$$
$$n(NH_3) = \frac{0.68}{17} = 0.04 \text{ mol}$$

3- عدد المولات في 15.68 L من NH_3 في الشرطين النظاميين:

$$n(NH_3) = \frac{V(NH_3)}{V_M}$$
$$n(NH_3) = \frac{15.68}{22.4} = 0.7 \text{ mol}$$