



السنة الدراسية: 2025-2026

المستوى: جذع مشترك علوم وتكنولوجيا
المدة الزمنية: 2 سااختبار الفصل الثالث في مادة العلوم الفيزيائيةالتمرين 01: (8 نقاط)

I. قارورة منظف تجاري يتكون أساسا من هيدروكسيد الصوديوم NaOH يحمل البيانات التالية
($P=20\%$ $V = 1\text{ L}$ $p = 1.23\text{kg/l}$) .

- 1- ماذا تمثل الدالتين $P - p$.
- 2- احسب كتلة 1L من المحلول التجاري.
- 3- استنتج كتلة (m_0) هيدروكسيد الصوديوم NaOH النقية الموجودة في 1L من المنظف التجاري.
- 4- استنتج التركيز المولي (C_0) للمنظف التجاري . واحسب كثافته d.

II. نريد انطلاقا من المحلول التجاري السابق , تحضير محلول مائي حجمه $V = 200\text{ml}$ وتركيزه أقل ب 20 مرة من تركيز المحلول الأصلي .

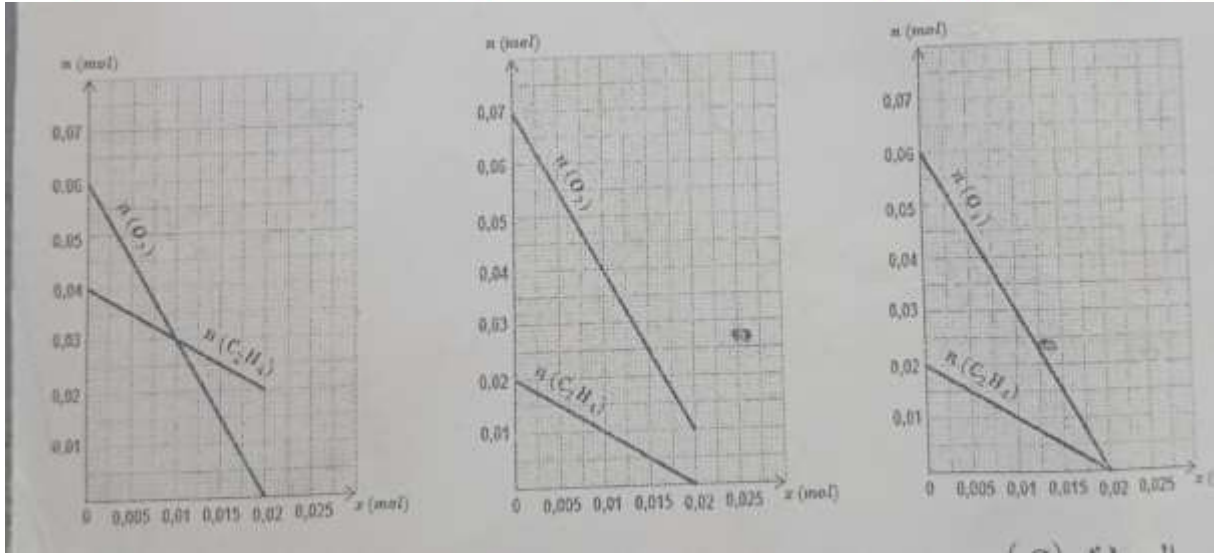
- 1- كيف نسمي هذه العملية.
 - 2- أحسب حجم المحلول الأصلي (V_0) الواجب أخذه لتحضير المحلول الجديد.
 - 3- اشرح البروتوكول التجريبي المتبع لتحضير المحلول الجديد (مع ذكر الأدوات و المواد المستعملة- الاحتياطات الأمنية).
- معطيات:

$$M_H = 1\text{g/mol} \quad M_O = 16\text{g/mol} \quad M_{Na} = 23\text{g/mol}$$

التمرين 02: (12 نقطة)

ان احتراق الإثيلين C_2H_4 في وجود غاز ثنائي الأوكسجين O_2 ينتج عنه غاز ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 و الماء H_2O (وهو تفاعل تام).

- 1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول الكيميائي ثم وازنها.
- نحقق ثلاثة جمل كيميائية (A) , (B) , (C) ونتابع تطور كمية مادة المتفاعلين بدلالة تقدم التفاعل x
تحصلنا على المنحنيات البيانية التالية.



(A) الجملة

(B) الجملة

(C) الجملة

2- اعتمادا على المنحنيات البيانية , أنقل الجدول التالي على ورقة الإجابة ثم أكمله.

الجملة C	الجملة B	الجملة A	التقدم المولي للمزيج الابتدائي
			$n_0(\text{O}_2)$ mol
			$n_0(\text{C}_2\text{H}_4)$ mol
			التقدم الأعظمي X_{\max}
			المتفاعل المحد

3- من بين الجمل الكيميائية السابقة , أي منها تحقق الشروط الستوكيومترية ؟ علل جوابك.

4- نعتبر الآن مزيجا آخر مكون من 0.03 mol من الإيثيلين و 0.03 mol من غاز ثنائي الأوكسجين.

- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل في هذه الحالة.
- احسب التقدم الأعظمي X_{\max} , واستنتج المتفاعل المحد إن وجد.
- اعط حصيللة المادة في الحالة النهائية.
- احسب حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون الناتج في نهاية التفاعل , علما أن الحجم المولي يعطى ب:

$$V_m = 24 \text{ L/mol}$$

- كيف يمكن الكشف عن طبيعة الغاز المنطلق؟

- احسب كتلة الماء الناتجة عند نهاية التفاعل , علما أن الكتلة المولية للماء هي :

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$$



الاجابة النموذجية:

التمرين الأول :

- I

1- الدالتين :

p : الكتلة الحجمية.

P : النقاوة.

$$p = \frac{m}{v}$$

2- كتلة 11 :

$$m = 1,23 \times 1 = 1,23 \text{ kg} = 1230 \text{ g}$$

3- إستنتاج m_o :

$$p = \frac{m_o}{m} \times 100 ; m_o = \frac{mp}{100} = 246 \text{ g}$$

لدينا

4- إستنتاج c_o :

$$n_o = c_o v ; c_o = \frac{n_o}{v}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$$

$$c_o = \frac{246}{1 \times 40} = 6,15 \text{ mol/l} \quad \text{بالتعويض :}$$

5- إستنتاج الكثافة d :

$$c_o = \frac{10 \cdot p \cdot d}{M} ; d = \frac{c_o M}{10 p} = \frac{6,15 \times 40}{10 \times 20} = 1,23$$

- II

1- نسمي هذه العملية بعملية التمديد (التخفيف)

2- حساب حجم المحلول الأصلي V_o :

$$F = \frac{c_o}{c} = \frac{v_1}{v_o} ; V_o = 200/20 = 10 \text{ mol}$$

3- البروتوكول التجريبي :

الوسائل و الأدوات

- ماصة عيارية مزودة بإجاصة مص .
- حوجلة عيارية سعتها 200 ml .
- كأس بيشر.

بواسطة ماصة عيارية نقوم بسحب $v_o = 10 \text{ ml}$ من المحلول التجاري

- نسكب الحجم v_o داخل حوجلة عيارية سعتها 200 ml تحتوي القليل من الماء المقطر .
- نكمل بالماء المقطر إلى غاية خط العيار .
- نسد الحوجلة ونرج الخليط حتى يصبح متجانس.



التمرين الثاني :

1- معادلة التفاعل :

الجملة C	الجملة B	الجملة A		
0,06	0,07	0,06	$n_0(O_2)$ mol	التقدم المولي للمزيج الابتدائي
0,02	0,02	0,04	$n_0(C_2H_4)$ mol	
0,02 mol	0,02 mol	0,02 mol	التقدم الأعظمي X_{max}	
لا يوجد	C_2H_4	O_2	المتفاعل المحد	

2- الجملة c تحقق الشروط الستوكيومترية (لا يوجد متفاعل محد).

3-

- جدول تقدم التفاعل :

- حساب التقدم الأعظمي و استنتاج المتفاعل المحد :

• باعتبار C_2H_4 متفاعل محد :

$$0,03 - x_{max1} = 0 \quad , \quad x_{max1} = 0,03 \text{ mol}$$

• باعتبار O_2 محد :

$$0,03 - 3x_{max2} = 0 \quad , \quad x_{max2} = 0,01 \text{ mol}$$

$$x_{max2} < x_{max1}$$

المتفاعل المحد هو O_2 : $x_{max} = 0,01 \text{ mol}$

- حساب حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج :

$$V_f CO_2 = 0,48l = 480 \text{ ml}$$

- نكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون برائق الكلس الذي يتعكر عندما يلامس CO_2 .

- حساب كتلة المادة الناتجة من جدول التقدم :

$$m_f H_2O = 0,36g$$