



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

دورة ماي 2024

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي

ثا- بداوي محمد البويرة + ثا - العبادية عين الدفلى + ثا- طه حسين تيندوف

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 4 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول

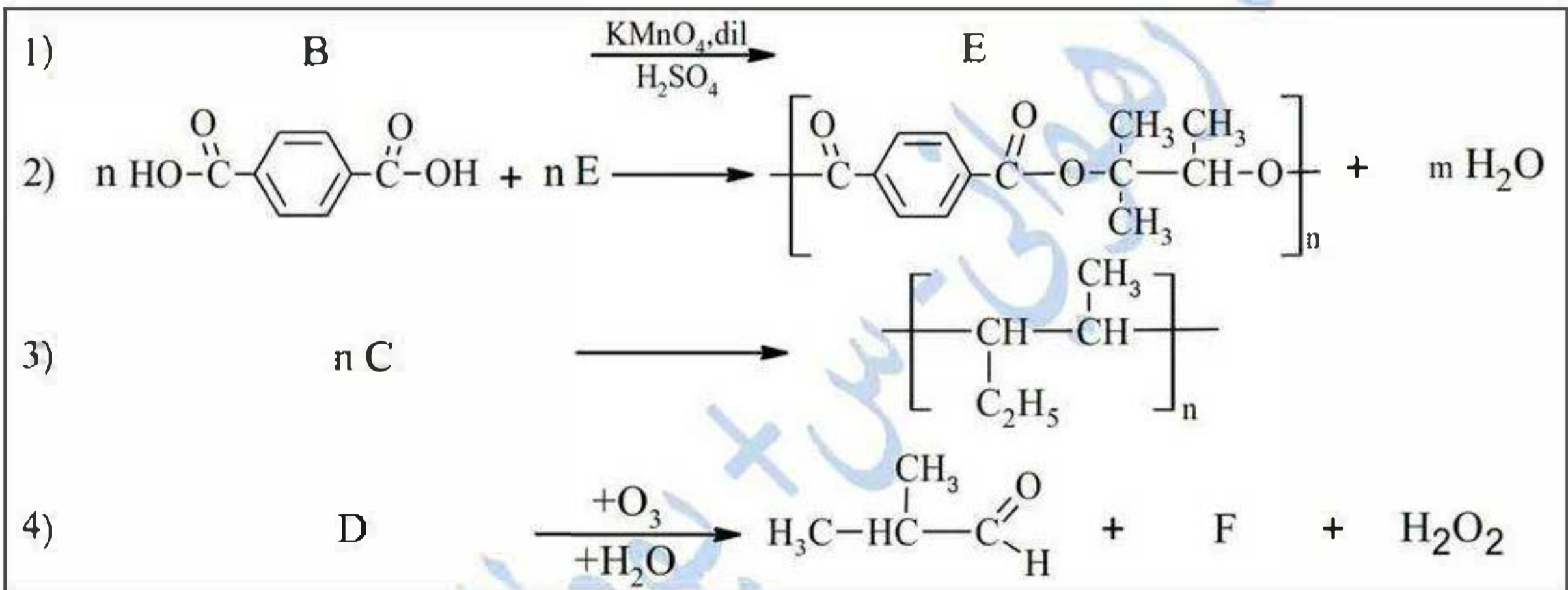
التمرين الأول: (07 نقاط)

1) هدرجة 3,5g من السن A يتطلب 1,12L من غاز الهيدروجين H_2 بوجود Ni كوسيط لينتج المركب X.
أ- اكتب التفاعل الحادث بدلالة n.

ب- جد الصيغة المجرىة للأسن A والمركب X.

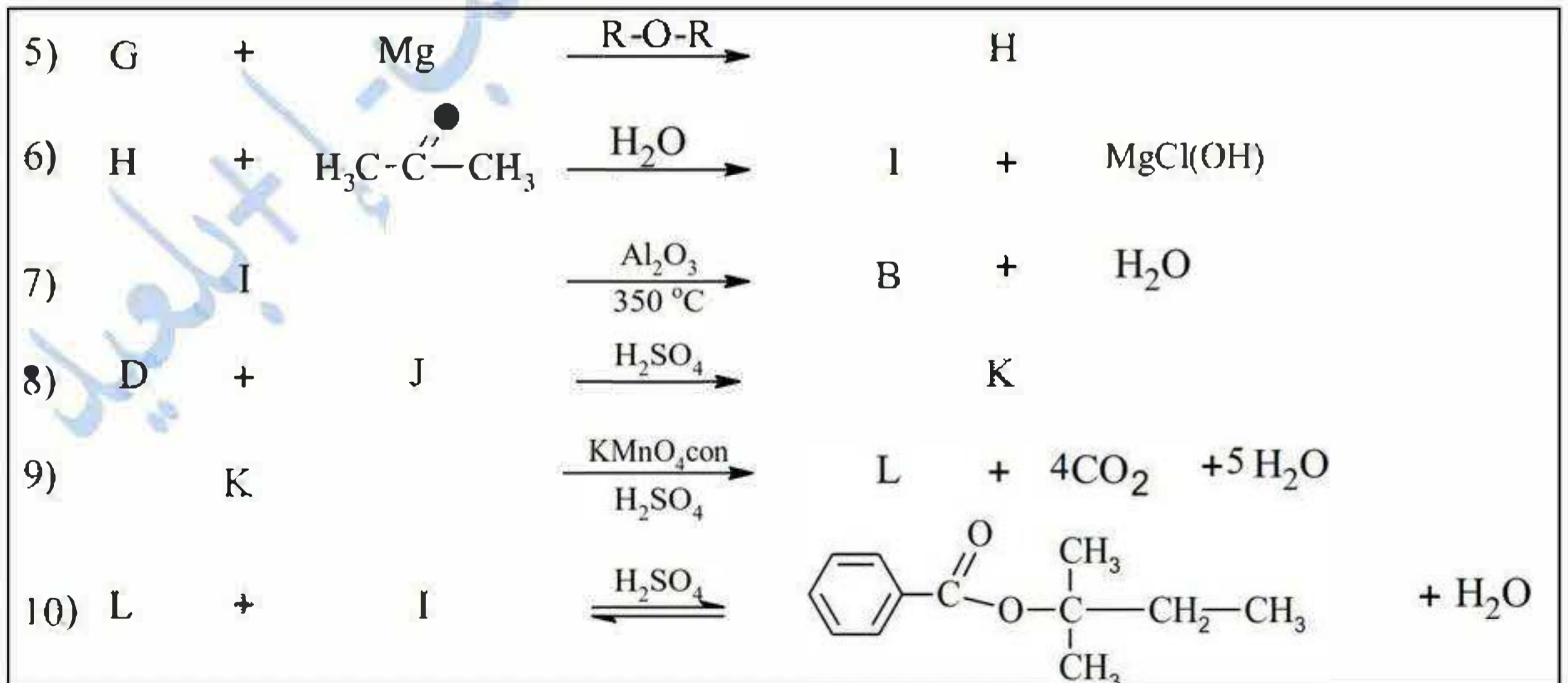
علما أن: $O = 16g.mol^{-1}$, $C = 12g.mol^{-1}$, $H = 1g.mol^{-1}$, $V_M = 22,4L/mol$

2) المركبات B, C و D مملكات المركب A بحيث:



أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E, F. وما اسم التفاعل رقم 2.

3) من جهة أخرى نجرى سلسلة التفاعلات التالية:

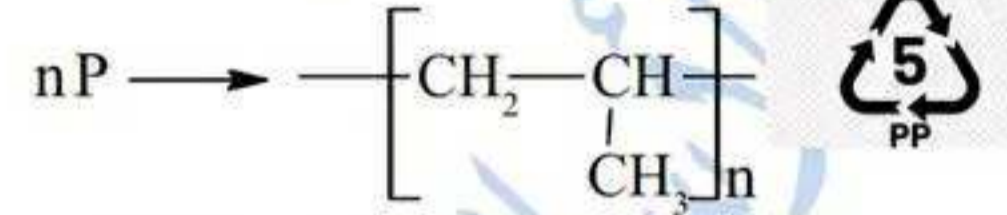
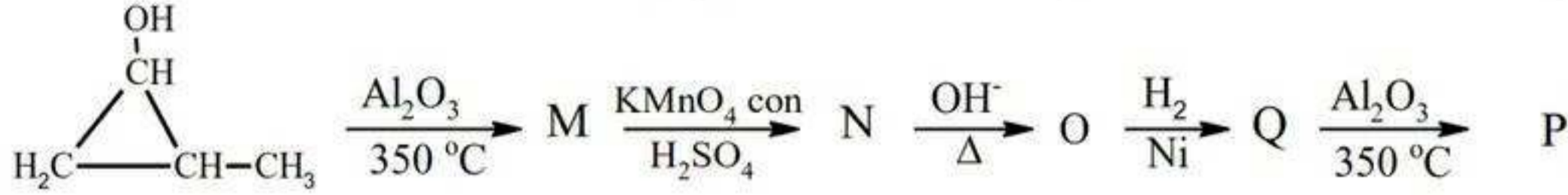


أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G, H, I, J, K, L.



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

- ب- استنتج مردود التفاعل رقم 10 إذا كان المزيج الابتدائي متساوي عدد المولات
ت- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات التي تؤدي إلى تحضير بولي بروبيلين انطلاقاً من:



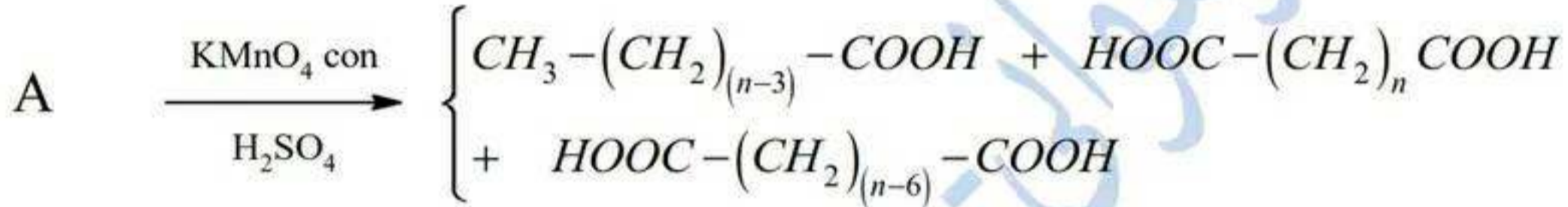
أ- أذكر ثلاث استخدامات للبولي بروبيلين.

ب- اكتب مقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية وأحسب درجة بلمرته إذا كان $M_p = 85008 \text{ g/mol}$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

1. I لديك الأحماض الدهنية A, B, C بحيث:

- أكسدة الحمض الدهني (A) بـ KMnO_4 المركزة في وسط حمضي ينتج.



الحمض X ثنائي الكربوكسيل $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_n \text{COOH}$ نسبة الكربون فيه تساوي 57,44%.

- الحمض الدهني B ينتج من تفاعل هدرجة الحمض A وفق التفاعل التالي:



- الحمض الدهني C له قرينة اليود $I_i = 100$ رمزه $\text{C}_n : 1\Delta^9$

أ- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني C. واكتب صيغته نصف مفصلة.

ب- جد الصيغة نصف المفصلة لـ X وأعط الصيغ المحتملة للمركب A.

ت- اكتب الصيغة نصف المفصلة لـ A و B إذا علمت إن المركب A له أول رابطة في C.

(2) يدخل في تركيب عينة زيت المركبات المبينة في الجدول:

X%	ثلاثي الغليسريد (TG) غير متجانس كتلته المولية $M(TG) = 852 \text{ g/mol}$ وقرينته يوده $I_i = 149,06$
Y%	أحادي الغليسريد (MG) يتكون من الحمض الدهني (C)
Z%	الحمض الدهني الحر (B)

أ- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في (TG).

ب- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لـ (TG) الذي يدخل في تركيبه الحمضين A و C.

ت- جد التركيب المئوي لكل من (TG), (MG) والحمض الدهني (B) في عينة الزيت

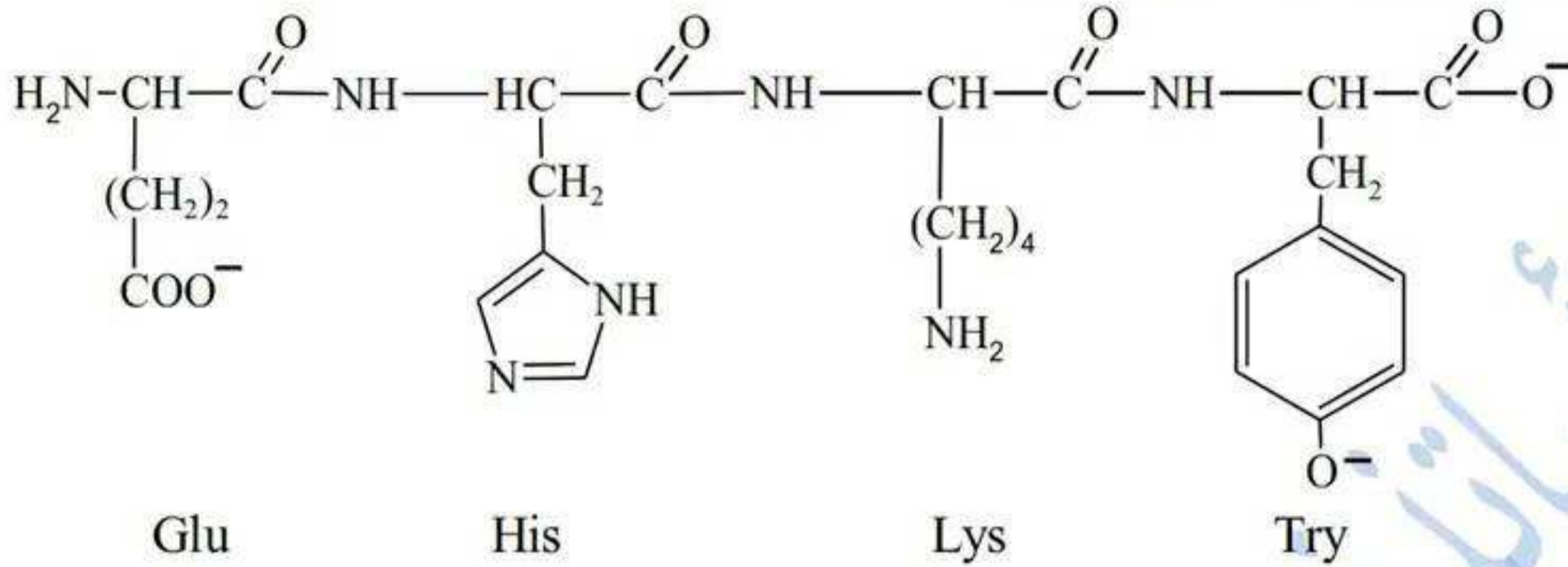
علماً أن: قرينته حموضة العينة هو $I_a = 49,295$ وقرينته الأستر للعينة هو $I_e = 143,918$

ث- احسب قرينته اليود لعينة الزيت.

$$I = 127 \text{ g.mol}^{-1}, K = 39 \text{ g.mol}^{-1}, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

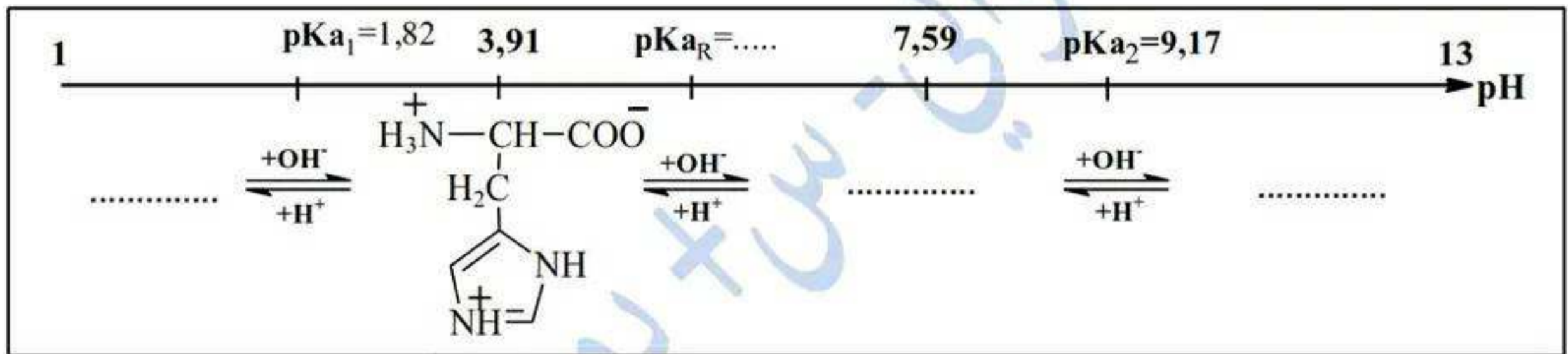
II. رباعي بيبتيد صيغته عند $\text{pH}=13$ كالآتي:



(1) اكتب صيغة البيبتيد عند $\text{pH}=1$.

(2) صنف كل من الحمضين Tyr و Glu. ومثل بإسقاط فيشر المماكبات الضوئية لـ Tyr.

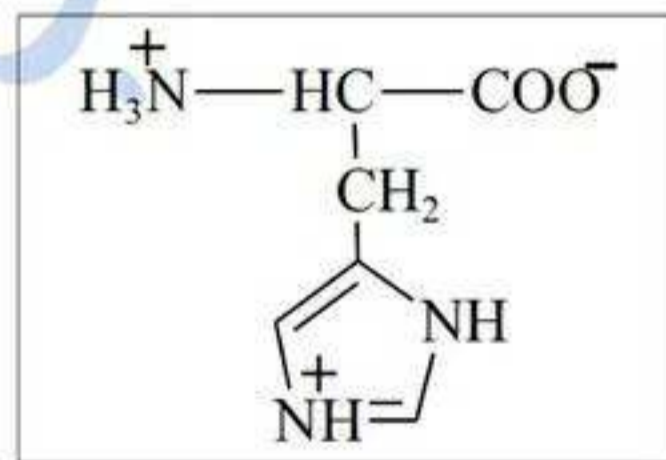
(3) يتأين الحمض الأميني الهيستيدين His وفق تغير الـ pH من 1 إلى 13 وفق المخطط الآتي:



أ- أكمل المخطط.

ب- ماذا تمثل القيمة 7,59. احسب قيمة pKa_R .

ت- ماهو المجال الذي يهجر به الحمض الأميني الهيستيدين His على الشكل:



(4) نضع مزيج من المركبات Lys , Glu و Tyr على جهاز الهجرة الكهربائية عند قيمة $\text{pH}=5,66$

- بين على شريط الهجرة موقع كل حمض مع التعليل

يعطى: $\text{pHi}(\text{Lys})=9,74$; $\text{pHi}(\text{Glu})=3,22$; $\text{pHi}(\text{Tyr})=5,66$



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

التمرين الثالث: (06 نقاط)

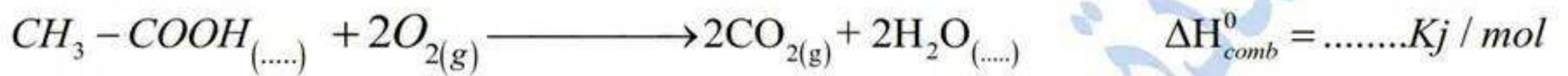
(1) يتأكسد الإيثانول إلى حمض الإيثانويك عند 25°C وفق التفاعل الآتي:



- احسب أنطالبي التشكل لحمض الإيثانويك السائل .

يعطى: $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -286 \text{kJ} / \text{mol}$; $\Delta H_f^0(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}) = -277,6 \text{kJ} / \text{mol}$

(2) تحترق كتلة 3g من حمض الإيثانويك ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) عند 25°C فتتسبب حرارة قدرها $Q = -43,685 \text{kJ}$



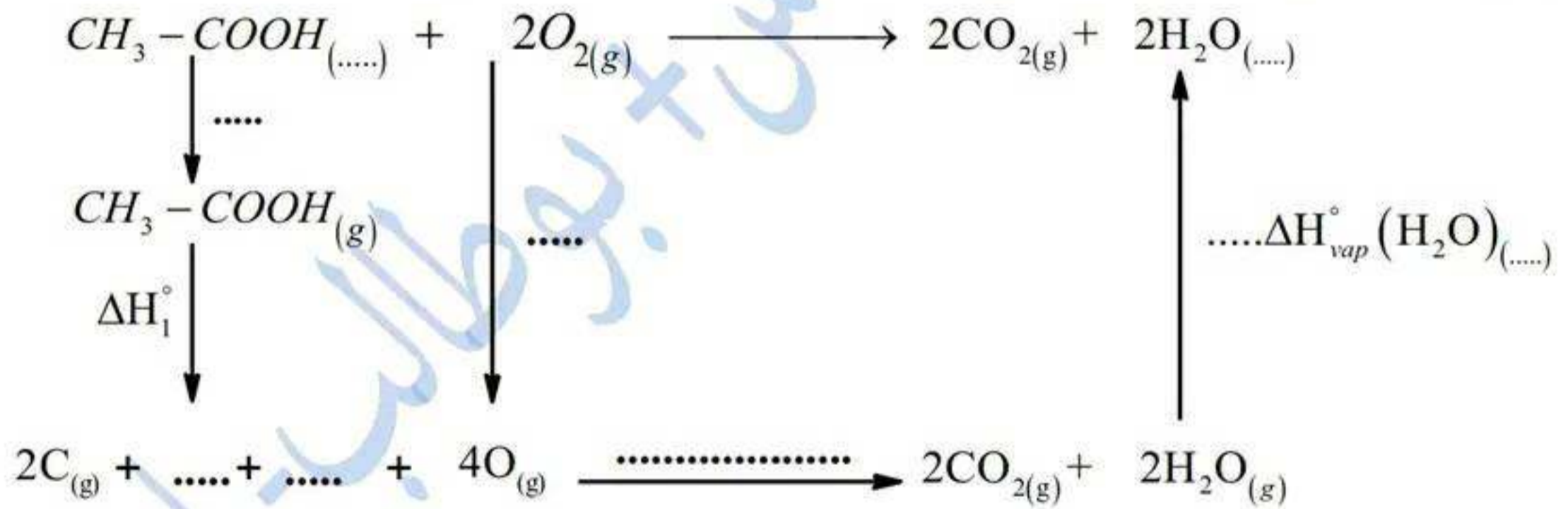
أ- استنتج أنطالبي الاحتراق ΔH_{comb}^0 لحمض الإيثانويك .

يعطى: $\text{O} = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{C} = 12 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{H} = 1 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

ب- إذا كان الفرق $\Delta H^0 - \Delta U = 0 \text{kJ} / \text{mol}$

- هل الماء H_2O وحمض الإيثانويك $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ لهذا التفاعل في الحالة السائلة أو الغازية. علل

(3) من أجل التأكد من قيمة ΔH_{comb}^0 لحمض الإيثانويك إليك المخطط الآتي عند 25°C .



أ- أكمل المخطط.

ب- احسب ΔH_{comb}^0 من خلال المخطط. وماذا تستنتج.

يعطى: $E_{\text{C=O}} = 806 \text{kJ} / \text{mol}$; $E_{\text{O=O}} = 498 \text{kJ} / \text{mol}$; $E_{\text{O-H}} = 463 \text{kJ} / \text{mol}$

$\Delta H_1^0 = 3264 \text{kJ} / \text{mol}$, $\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = 40,7 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta H_{\text{vap}}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_{2(l)}) = 23,7 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(4) احسب أنطالبي تفاعل احتراق الإيثانويك ΔH عند 45°C .

المركب	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_{2(l)}$	$\text{O}_{2(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{CO}_{2(g)}$
$C_p (J / \text{mol} \cdot \text{K})$	$33,9 + 0,3T$	29,36	$15,69 + 0,2T$	37,58



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

الموضوع الثاني : يحتوي على 5 صفحات من الصفحة 05 إلى 09

التمرين الأول: (06 نقاط)

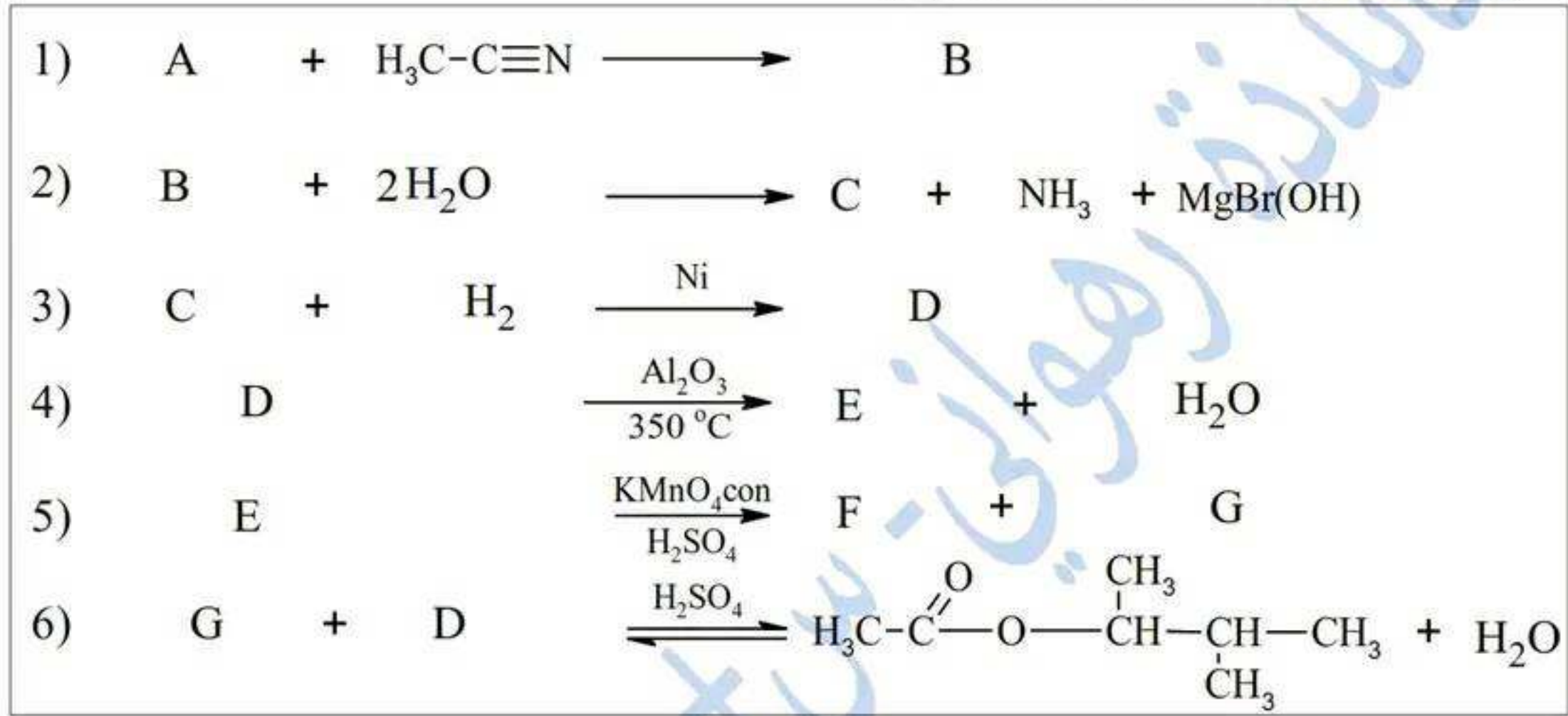
1) مركب عضوي مغنيزومي (A) صيغته $R - MgBr$ نسبة البروم في % 54,42 بحيث (R) جذر الكيلي

أ- جد الصيغة المجملية للمركب (A).

$$O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}, Br = 80g.mol^{-1}, Mg = 24g.mol^{-1}, N = 14g.mol^{-1}$$

ب- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركب (A).

2) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:



أ- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G.

ب- استنتج مردود التفاعل 6. إذا كان المزيج الابتدائي متساوي عدد المولات.

ت- احسب كتلة المركب (G) إذا كانت كمية مادة الأستر الناتج هو $n=0,3mol$.

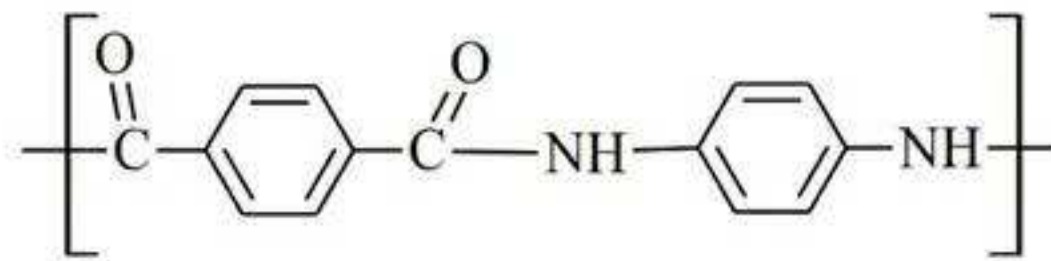
3) لتحضير البولييمير (P).

- تأثير $(LiAlH_4 / H_2O)$ على المركب G ينتج المركب H.

- تفاعل 2 مول من المركب H مع (C_6H_6) في وجود حمض الكبريت المركز H_2SO_4 ينتج المركب I.

- أكسدة المركب I بـ $KMnO_4$ المركزة في وسط حمضي ينتج المركب J.

- بلمرة المركب J مع المركب K ينتج البولييمير (P) صيغته هي:



أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H, I, J, K.

ب- مثل مقطع وسطي يتكون من وحدتين بنائيتين للبولييمير (P).

ت- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير إذا علمت أن درجة البلمرة $n=2024$



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

التمرين الثاني (05 نقاط)

I. عينة من الزيت (Y) تتكون من ثنائي غليسريد الغير متجانس (DG) وحمضين دهنيين A و B تتميز بـ :

$$I_{S \text{ عينة}} = I_{S(A)} \times \frac{20}{100} + 218,75 \times \frac{10}{100} + I_{S(DG)} \times \frac{70}{100}$$

$$I_i \text{ عينة} = 334,21 \times \frac{20}{100} + I_{i(B)} \times \frac{10}{100} + I_{i(DG)} \times \frac{70}{100}$$

• بحيث: - الحمض الدهني A رمزه $C_n : x\Delta^{5,8,11,14}$.

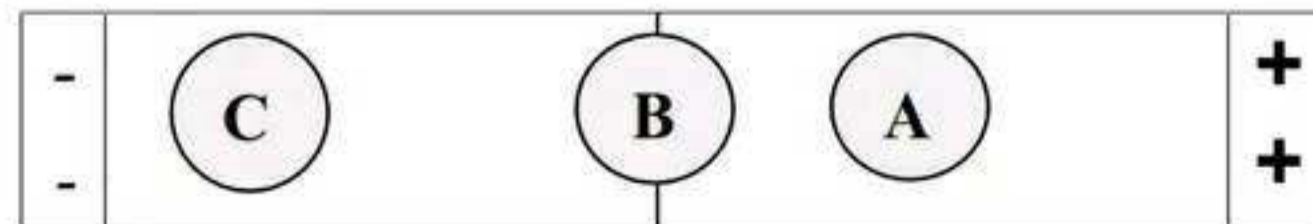
- (1) جد الصيغ النصف مفصلة للحمضين A و B.
- (2) اكتب تفاعل اكسدة الحمض الدهني A بـ $KMnO_4$ المركزة في وسط حمضي.
- (3) تثبت عينة 1,29 mol من ثنائي الغليسريد (DG) 5,16 mol من اليود I_2 .
 - أ- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في ثنائي الغليسريد (DG)
 - ب- اكتب الصيغ المحتملة لثنائي الغليسريد (DG). المتكون من الحمضين السابقين.
 - ث- احسب قرينة اليود I_i وقرينة التصبن I_S لعينة الزيت (Y).

$I = 127g.mol^{-1}$, $K = 39g.mol^{-1}$, $O = 16g.mol^{-1}$, $C = 12g.mol^{-1}$, $H = 1g.mol^{-1}$, $Na = 23g.mol^{-1}$

II. لديك الاحماض الامينية A, B, C, D من الجدول الآتي:

pHi	pKaR	pKa2	pKa1	الحمض الأميني	رمز الحمض الأميني
5,48	///////	9,13	1,83		فينيل ألانين Phe
10,76	12,48	9,04	2,17		أرغينين Arg
5,41	//////////	8,80	2,02		الأسبارجين Asn
2,77	3,66	9,60	1,88		حمض الأسبارتيك Asp

- (1) بغرض فصل مزيج من ثلاث أحماض أمينية موجودة بالجدول أعلاه نجري طريقة الهجرة الكهربائية عند قيمة الـ pH نتائج الفصل موضحة في الوثيقة التالية :





اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2024

• إذا علمت أن الحمض الأميني D يتفاعل مع $(HNO_3 + NH_4OH)$.

- أ- حدد الأحماض الأمينية A, B, C و D مع التعليل.
 ب- ماهي قيمة الـ pH المناسبة لجهاز الهجرة.
 ت- هل يمكن فصل الحمضين الأميين B و D عند هاتاه القيمة (قيمة الجهاز) . علل.
 ث- أعط الصيغة الأيونية التي يهاجر بها الحمض الأميني C عند قيمة pH الوسط .

(2) رباعي ببتييد (P) يتشكل من الأحماض الأمينية بالجدول أعلاه : $A - B - C - D$

- أ- أعط تسمية لرباعي الببتييد (P) .
 ب- اكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتييد (P) عند $pH=12$.

التمرين الثالث: (05 نقاط)

1. أنطالبي الاحتراق التام للإيثانال الغازي $(C_2H_4O)_{(g)}$ عند $60^\circ C$ هو $\Delta H_{333} = -1188,67 KJ / mol$

(1) اكتب معادلة تفاعل احتراق الإيثانال الغازي $(C_2H_4O)_{(g)}$.

(2) جد أنطالبي ΔH_{298}° لتفاعل الاحتراق التام للإيثانال الغازي عند $25^\circ C$.

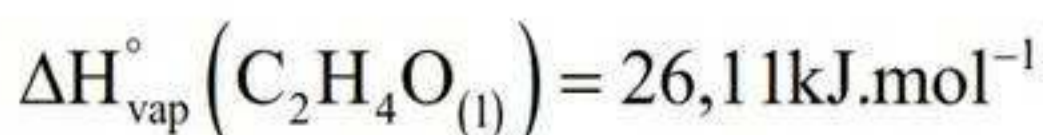
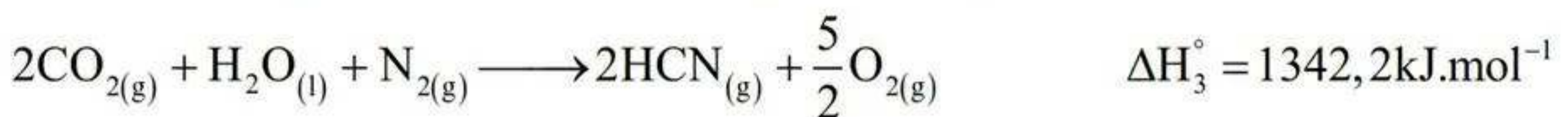
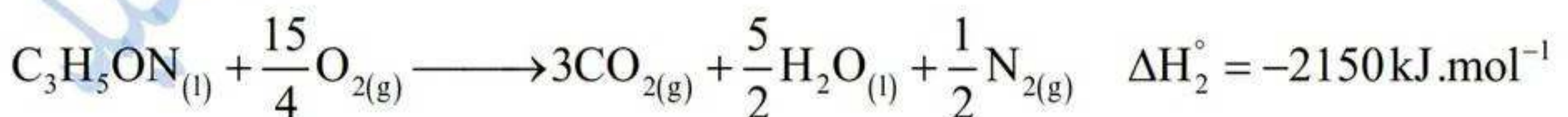
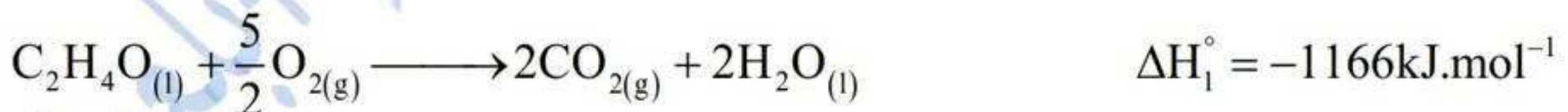
يعطى: $R = 8,314 J / mol.K$, $C_p - C_v = R$

المركب	$(C_2H_4O)_{(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$
$C_v (J / mol.K)$	48,986	66,976	21,056	29,266

(3) ينتج مركب نيتريل أكرليك $(CH_3 - CHOH - C \equiv N)_{(l)}$ السائل عند $25^\circ C$ من التفاعل الآتي:



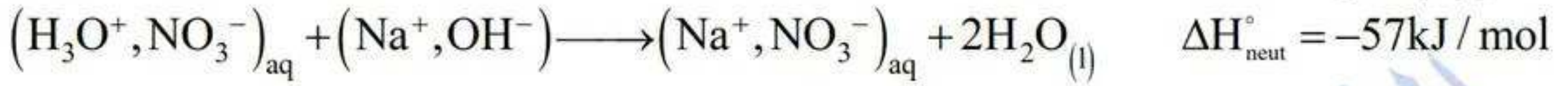
(4) احسب أنطالبي التفاعل ΔH_r° عند $25^\circ C$ علما أن:





اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لئورة 2024

II. مسعر حراري سعته الحرارية (C_{cal}) به 100mL من محلول $NaOH$ تركيزه $C_1 = 0,5 mol / L$ ودرجة حرارته T_1 نضيف له 100mL من HNO_3 تركيزه $C_2 = 0,5 mol / L$ درجة حرارتها T_1 نمزج المزيج ونسجل تغير في درجة الحرارة بمقدار ΔT .



(1) استنتج كمية حرارة التعديل للتفاعل السابق Q_{neut} .

(2) احسب قيمة التغير في درجة الحرارة ΔT

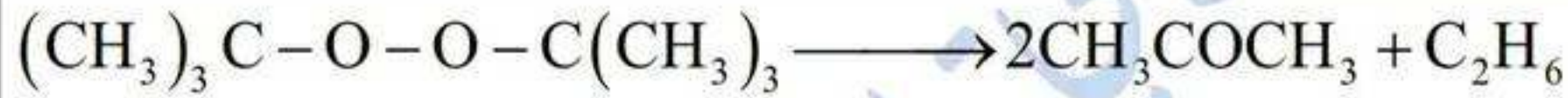
يعطى:

$$V_{solution} = V_{H_2O} \quad \rho_{solution} = \rho_{H_2O} = 1 g \cdot cm^3$$

$$C_{calorimetre} = 303 J \cdot K^{-1} \quad , \quad C_{solution} = C_{H_2O} = 4,185 J \cdot g \cdot K^{-1}$$

التمرين الرابع: (04 نقاط)

I. يتفكك رباعي فوق أكسيد البيوتيل وفق المعادلة التالية:



لدراسة حركية التفاعل السابق نعتبر أن: $[(CH_3)_3C-O-O-C(CH_3)_3]_0 = [C]_0$

متابعة تغير تركيز رباعي فوق أكسيد البيوتيل مع مرور الزمن أعطى المنحى البياني: الوثيقة 1

(1) استنتج رتبة التفاعل مع التعليل بالنسبة لرباعي فوق أكسيد البيوتيل.

(2) عين بيانبا ثابت السرعة k .

(3) احسب قيمة زمن نصف التفاعل ($t_{1/2}$) في الحالتين التاليتين وماذا تستنتج.

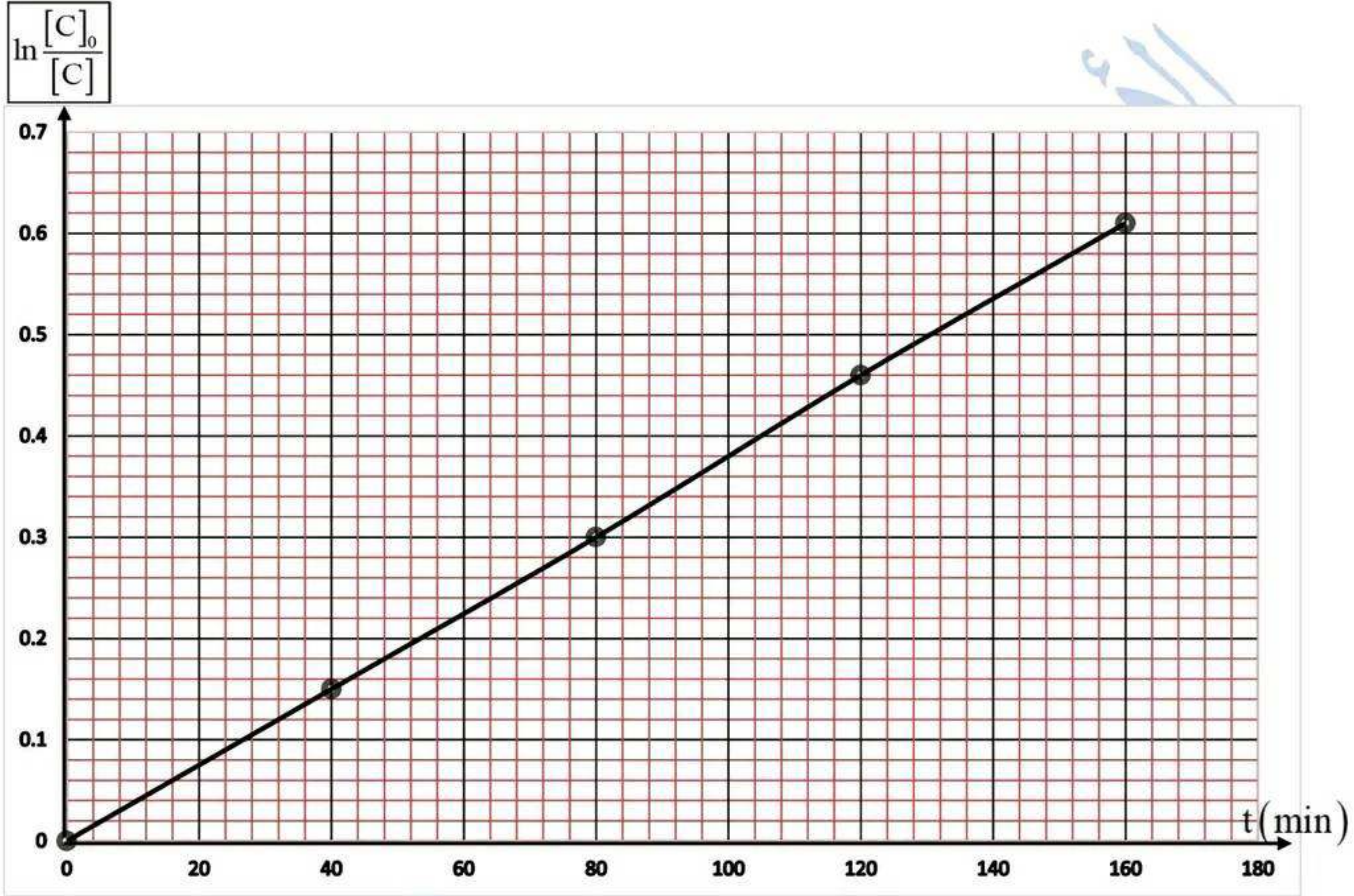
$[C]_0 \text{ mol.L}^{-1}$	0,01	0,05
$t_{1/2} \text{ (min)}$

(4) احسب السرعة الابتدائية للتفاعل. إذا كانت قيمة التركيز الابتدائي $[C]_0 = 0,1 mol / L$

(5) ما هو الزمن اللازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لرباعي فوق أكسيد البيوتيل؟



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في الدورة 2024



تعاد الوثيقة 1 مع ورقة الإجابة

الأستاذة: رهواني سفيان - بوظالب إسماعيل - بلعدي عبد الله

حكمة اليوم: إن النجاح لا يحتاج إلى أقدام بل إلى إقدام

تمنياتنا لكم النجاح والتفوق في شهادة البكالوريا 2024

الصفحة 9 من 9 - - - - إنتهى الموضوع الثاني