



على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

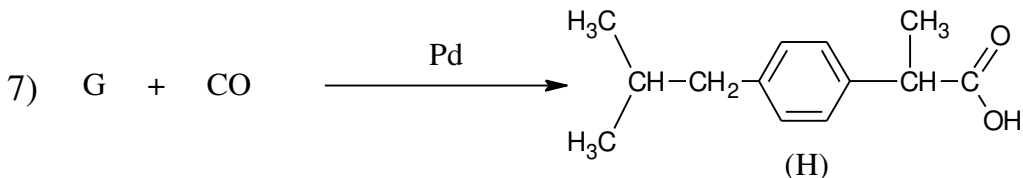
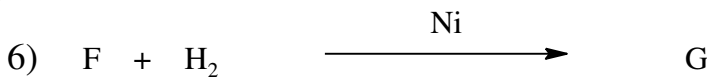
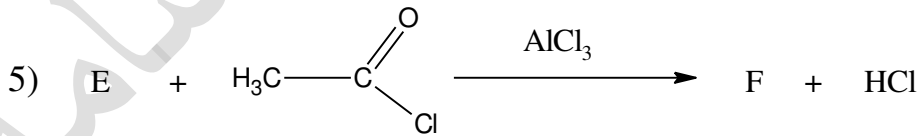
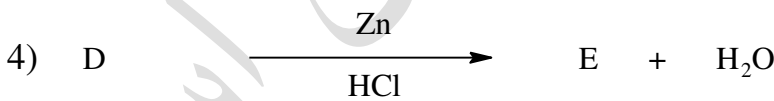
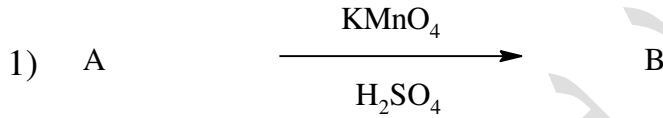
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07.5 نقاط)

I. نتج من تفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض الميثانويك الأستر (N) نسبة الأوكسجين فيه 31.37% .

- (1) أحسب الكتلة المولية للأستر (B) .
 - (2) استنتج الصيغة المجملة للكحول (A) ، ثم اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .
 - (3) إذا كان مردود التفاعل 67% ، و أن نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت H_2SO_4 عند درجة حرارة $170^\circ C$ تعطي 2- ميثيل بروين .
- استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول (A) .

II. من أجل تحضير مركب عضوي (H) نجري على الكحول (A) سلسلة التفاعلات التالية :





اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق) // الشعبة : تقني رياضي // بكالوريا 2020

(1) جد الصيغ نصف المفصلة للمركب G, F, E, D, C, B .

أ- ما اسم التفاعلين (3) و (4).

ب- ما نوع التماكب الموجود في المركب (H) علل .

ت- كم عدد مماكبات المركب (H) ، مثلها حسب اسقاط فيشر .

III المركب 2- ميثيل بروين هو مونومير لبوليمير (P) ذو أهمية صناعية .

(1) اكتب تفاعل بلمرة المركب 2- ميثيل بروين ، ما نوع هذه البلمرة .

(2) اكتب مقطع من البوليمير (P) يتكون من 4 وحدات بنائية .

يعطى :

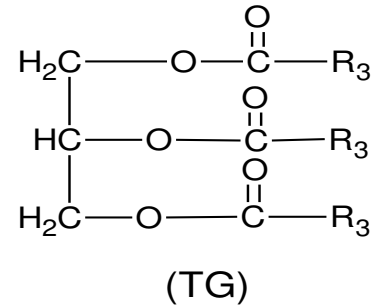
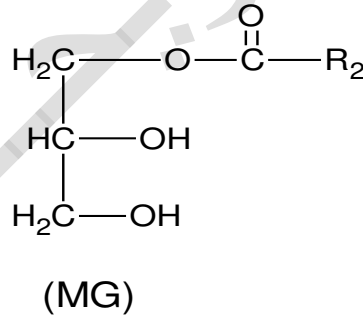
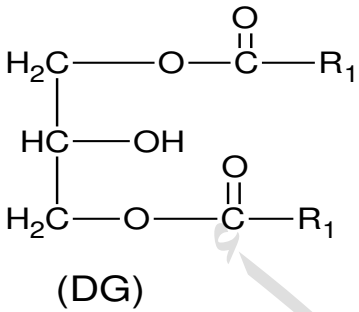
$$C = 12 \text{ g/mol} . O = 16 \text{ g/mol} . H = 1 \text{ g/mol}$$

التمرين الثاني : (07.5 نقاط)

I. في عينة من مادة دهنية تتكون من أحادي غليسريد متجانس (MG) الذي يتركب من الحمض الدهني (A) وثنائي

غليسريد متجانس (DG) الذي يتركب من الحمض الدهني (B) و ثلاثي غليسريد متجانس (TG) الذي يتركب

من الحمض الدهني (C) كما يلي :



✚ بغرض معرفة الأحماض الدهنية التي تتكون منها المركبات السابقة لدينا ماييلي :

• الحمض الدهني (A) : تتفاعل كتلة منه قدرها 3.8 g مع كتلة من اليود قدرها 3.8g ، ورمزه $\text{C}_n:1\Delta^9$.

• الحمض الدهني (B) : تعديل كتلة منه قدرها 1g يتطلب 10 ml من الصودا NaOH (0.5mol/l) ولا

يتفاعل مع اليود .

• الحمض الدهني (C) : ناتج من هدرجة الحمض الدهني (A).

(1) أوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (A) و (C).

(2) برهن أن علاقة قرينة الحموضة للحمض الدهني (B) تكتب كمايلي : $I_a = 5M_{\text{NaOH}}$ واحسب قيمتها .

(3) اسنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (B).



- 4) استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركبين السابقين (MG) و (DG) و (TG).
- II** العينة السابقة بها 60 % من ثلاثي غليسريد (TG) و 20% من ثنائي غليسريد (DG) و 15% من أحادي غليسريد متجانس (MG) و 5% من الحمض الدهني (B).
- 1) أحسب قرينة التصبن I_s لكل من المركبين (MG) و (DG) و (TG) و (B).
- 2) أحسب I_a و I_s و I_e لهذه العينة .
يُعطى :

$$K = 39 \text{ g/mol} . C = 12 \text{ g/mol} . O = 16 \text{ g/mol}$$

$$H = 1 \text{ g/mol} . Na = 23 \text{ g/mol} . I = 127 \text{ g/mol}$$

التمرين الثالث : (05 نقاط)

- I** . مسعر حراري سعته الحرارية النوعية C_{cal} يحتوي على 100 mL من الماء المقطر عند 25°C ، نضيف لها 100 mL من ماء ساخن 50°C فيحدث التوازن الحراري عند 35.55°C .

1) أوجد قيمة السعة الحرارية النوعية للمسعر C_{cal} .

- II** . مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130 \text{ J/K}$ ، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219.1 \text{ g}$ نضع فيه كتلة من الماء البارد ثم نزن كتلة الجملة المسعر والماء $m_2 = 365.7 \text{ g}$ ونقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20.4^\circ \text{C}$

✚ نضيف كتلة من الجليد m_g درجة حرارتها 0°C ثم نزن الجملة من جديد المسعر و الماء و الجليد

، نقيس درجة الحرارة عند الإلتزان $T_f = 13.6^\circ \text{C}$ ، $m_3 = 378.7 \text{ g}$

- 1) احسب الحرارة النوعية لانصهار الجليد L_f .
- 2) استنتج أنطالبي المولي لانصهار الجليد ΔH_{fus} .
- 3) اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus} .

يعطى : $\rho_{H_2O} = 1 \text{ g/cm}^3$; $C_{eau} = 4.185 \text{ J/g.K}$

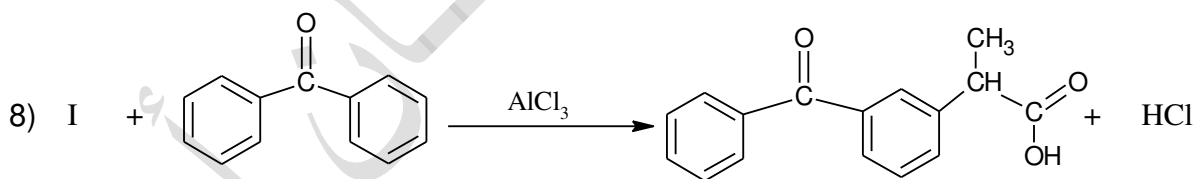
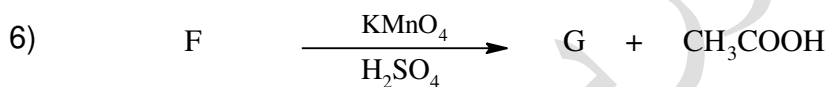
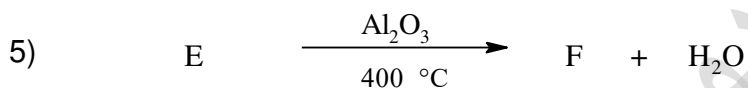
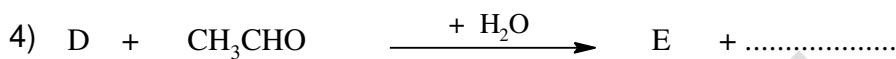
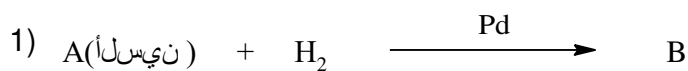
انتهى الموضوع الأول



الموضوع الثاني

التمرين الأول: 07 نقاط

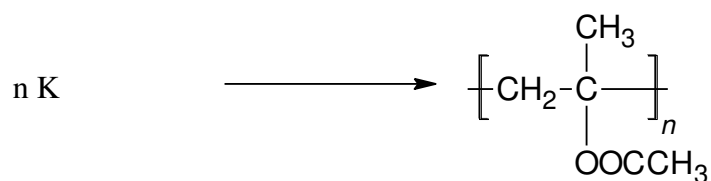
❖ الكيتوبروفين Ketoprofene دواء مضاد للإلتهاب يمكن الحصول عليه عبر التسلسل التالي :



1- عين صيغ المركبات التالية: A, B, C, D, E, F, G, I.

2- عين الوسيط المستعمل في التفاعل رقم (3).

3- يمكن الحصول على البوليمير (P) الذي يستخدم كبديل للزجاج Pexiglass وفق التفاعلات التالية:



أ- استنتج صيغة المونومير (K).



اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق) // الشعبة : تقني رياضي // بكالوريا 2020

ب- ما نوع تفاعل البلمرة.

ت- اكتب مقطع من البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

ث- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 2000$.

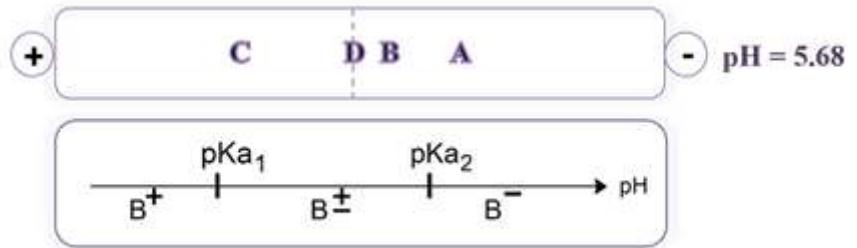
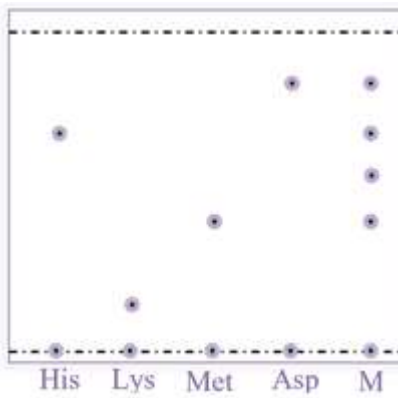
يعطى :

$$C = 12 \text{ g/mol} . O = 16 \text{ g/mol} . H = 1 \text{ g/mol}$$

التمرين الثاني: 07 نقاط

❖ إنزيم الريبونيكلياز Ribonuclease عبارة عن بروتين يتكون من 124 حمض أميني ، تحلله المائي أعطى البيبتيد P التالي : A-B-C-D.

و لمعرفة الأحماض الأمينية المكونة له تعطى السندات التالية :



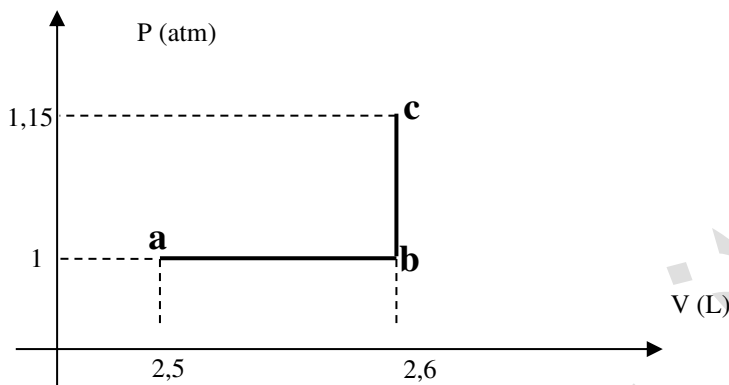
- 1) أحسب قيم ال pH_i لكل من الأحماض الأمينية الموجودة في الجدول أدناه .
- 2) اعتمادا على السندات المعطاة و الجدول الأدناه ، أوجد الصيغة الجزيئية لكل حمض أميني مكون ل P مع التعليل.
- 3) اعط الصيغ الأيونية للحمض الأميني الليزين عند تغير قيم ال pH .
- 4) مثل إسقاط فيشر للمركب C .
- 5) استنتج الصيغة نصف المفصلة للبيبتيد P ، ثم اعط تسميته .
- 6) اعط الصيغ الأيونية للبيبتيد P عند $pH = 1$; $pH = 13$.
- 7) هل البيبتيد يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري و كزانتوبروتتيك ، مع التعليل .

AA	Met	Ser	Asp	Lys	His
اسمه	مثيونين	السيرين	الاسبارتيك	الليزين	هيسثيدين
pKa_1	2.28	2.21	1.88	2.18	1.82
pKa_2	9.21	9.15	9.60	8.95	9.17
pKa_R	--	--	3.66	10.53	6.00
R	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-S-CH}_3$	$-\text{CH}_2\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{-COOH}$	$-(\text{CH}_2)_4\text{-NH}_2$	$-\text{CH}_2$



التمرين الثالث: 06 نقاط

أولاً: نجري تحولين مختلفين على 0,1 مول من غاز النشادر NH_3 (نعتبره غازاً مثالياً)، ونمثل تغيرات الضغط P بدلالة الحجم كما في المخطط التالي:



- 1 - بين نوع التحولين من a إلى b ثم من b إلى c.
- 2 - أحسب درجة الحرارة T_c و T_b ، T_a .
- 3 - أحسب الحرارة المتبادلة Q والعمل المنجز W والطاقة الداخلية ΔU للنظام خلال التحولين.
- 4 - استنتج أنطالبي التحول من a إلى b.

يعطى: $R = 8,314 J/mol.K$ ، $C_p(NH_{3(g)}) = 33,6 J/mol.K$ ، $C_v = C_p - R$
 $M_{NH_3} = 17 g/mol$ ، $1atm = 1,013.10^5 Pa$

ثانياً:

2 - نقوم بإذابة كتلة 2g من NaOH في 100g من الماء داخل مسعر حراري، فنسجل التغير في درجة حرارة المحلول بمقدار $5^\circ C$.

- أ- أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال عملية إذابة NaOH في الماء.
 - ب - أوجد ΔH_{diss} أنطالبي ذوبان NaOH في الماء ثم أكتب معادلة التفاعل.
- يعطى:

- السعة الحرارية الكتلية للماء: $C_{eau} = 4.185 J/g.K$
- السعة الحرارية النوعية للمسعر: $C_{cal} = 155 J/K$ ، $M_{NaOH} = 40 g/mol$

مع تمنياتي بالتوفيق للجميع

انتهى الموضوع الثاني

أستاذ المادة : بوريجان أسامة

الثقة بالله أذكى
 أمل
 والتوكل عليه
 أوفى عمل