المجال I : (الكيمياء غير العضوية والتحليلية)

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-1	1-2	1-3	
الدرجة	**4**	**2**	**4**	**10درجات**

السؤال الأول

1-1 قارن بين كل مما يلي كما هو مطلوب في الجدول التالي :

1-1-1	وجه المقارنة	$K_3[Al(C_2O_4)_3]$	$[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$
	صيغة الجزء المتراكب	**$[Al(C_2O_4)_3]^{3-}$**	**$[Cr(NH_3)_6]^{3+}$**
	عدد الليجندات (المترابطات) في الجزء المتراكب	**3**	**6**
2-1-1	وجه المقارنة	$_{24}Cr^{6+}$	$_{16}S^{2-}$
	عدد الالكترونات في الأيون	**18الكترون**	**18 الكترون**
	اسم الأيون	**أيون سداسي الشحنة الموجبة**	**أيون ثنائي الشحنة السالبة**
3-1-1	وجه المقارنه	SF_4	SF_6
	المدارات المهجنة	**sp^3d**	**sp^3d^2**
	الشكل الفراغي للمركب	**رباعي السطوح مشوه**	**ثماني السطوح**
4-1-1	وجه المقارنة	حمض الهيدروكلوريك (0.1 M) (HCl)	حمض الهيدروفلوريك (0.1M)(HF)
	درجة التأين في الماء	**تأين تام**	**تفكك جزئي**
	قيمة pH (الأس الهيدروجيني)	**1**	**2.1**

www.icho2006.org

1-2 علل لما يلي تعليلا علميا :

تسلك الأمونيا كقاعدة لويس عند تفاعلها مع ثالث فلوريد البورون .

لوجود زوج من الالكترونات الحره غير المشاركة في روابط على ذرة النيتروجين تستطيع منحهم لتكوين رابطة تناسقيه مع ثالث فلوريد البورون .

1-3 حل المسألة التالية :

حمض الستريك (حمض الليمونيك) الذي يجعل عصير الليمون ذو طعم حامض، يتكون من الكربـــون والهيدروجين والأكسجين. عند حرق 0.500 جرام من حمض الستريك، ينتج 0.6871 جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) و 0.1874 جرام من الماء (H_2O). أوجد ما يلي:

1-3-1- الصيغة الأولية للحمض.

1-3-2- الصيغة الجزيئية للحمض علما بأن الكتلة الجزيئية للحمض تساوي 192.0 جرام / مول.

الحل:

التحليل الوصفي	CO_2	H_2O	$C_xH_yO_z$
الكتلة	0.6871 جرام	0.1874 جرام	0.500 جرام
الكتلة الجزيئية	44.0 جرام / مول	18.0 جرام / مول	-
عدد المولات	0.01562 مول	0.0104 مول	-

التحليل الوصفي	C	H	O
الكتلة	0.1874 جرام	0.0208 جرام	0.2918 جرام
الكتلة الذرية	12.0 جرام / مول	1.0 جرام / مول	16.0 جرام / مول
عدد المولات	0.01562 مول	0.0208 مول	0.0182 مول
نسبة المولات	0.01562	0.0208	0.0182
بالقسمة على أصغر عدد من المولات	1 6	1.33 3.99	1.165 3.5
للحصول على أعداد صحيحة من (x،y،z)	6	8	7

- الصيغة الأولية لحمض الستريك (الليمونيك) هي: $C_6H_8O_7$

- كتلة الصيغة الأولية:

= (16.0 x 7) + (1.0 x 8) + (12.0 x 6) = 112.0 + 8.0 + 72.0 = 192.0 جرام

$$\text{عدد مرات تكرار الصيغة الأولية في الصيغة الجزيئية} = \frac{192.0}{192.0} = 1$$

- الصيغة الجزيئية لحمض الستريك (الليمونيك) هي: $C_6H_8O_7$

www.alaws2006.com

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-2	2-2	3-2	
الدرجة	**4**	**2**	**4**	**10 درجات**

السؤال الثاني

2-1 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

2-1-1 الصيغة الكيميائية لمادة بير كلورات الصوديوم هي:

□ $NaClO_2$
□ $NaClO$
□ $NaClO_3$
■ **$NaClO_4$**

2-1-2 أقصى عدد من الالكترونات تملأ في الفلك الذي له أعداد الكم (n=4 ، l=3، m= -2) هو :

□10
□6
■2
□8

2-1-3 العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية هي :

□ تقع عناصر المجموعه الانتقالية الأولى في الدورة الرابعة
□ أعلى عدد تأكسد لأي عنصر لايتعدى رقم المجموعه التي ينتمي إليها
□ تعطي جميع عناصر السلسلة الانتقالية الأولى حالة التأكسد (+2)
■ **تتميز العناصر الانتقالية بأن لها حالة تاكسد واحده**

2-1-4 أي الرموز الكيميائية التالية ومدلولاتها تدل على أنها نظير لذرة عنصر في الجدول الدوري:

□ $\mathbf{He}_{2}^{4}$
□ $\mathbf{P}_{15}^{39}$
□ $\mathbf{Mg}_{12}^{24}$
■ $\mathbf{Cu}_{29}^{65}$

www.alaws2006.com - اولمبياد الكيمياء العربي الرابع

2-2 فسر ما يلي :

الشكل الفراغي للمركب IF_5 مربع هرمي .

طبقا لتراكيب لويس تكون الصيغة العامة لهذا المركب AX_5E أي أن الذرة المركزية تحاط بستة أزواج من الالكترونات وتترتب هذه الأزواج من الالكترونات عند أركان ثماني السطوح (هرمين مربعين يتقاسمان قاعده مربعه) ولوجود زوج حر (غير مرتبط من الالكترونات) والذي يقع عند أحد الهرمين ولن يظهر في الشكل الفراغي للمركب فان الذرات الخمسة تترتب في أركان هرم ذو قاعدة مربعه

2-3 حل المسألة التالية :

محلول مقاوم للتجمد تم تحضيره من 111.3 جرام من جلايكول الايثيلين ($C_2H_4(OH)_2$) و100.0 جرام من الماء (H_2O). إذا علمت أن كثافة المحلول تساوي 1.072 جرام / سم^3، احسب تركيز المحلول بالمولالية (Molality) والمولارية (Molarity).

الحل:

	$C_2H_4(OH)_2$	H_2O
الكتلة	**111.3 جرام**	**100.0 جرام**
الكتلة الجزيئية	**(12.0 x 2) + (1.0 x 6) + (16.0 x 2) = 62.0 جرام / مول**	**(16.0 x 2) + (1.0 x 2) = 18.0 جرام / مول**
عدد المولات	**1.7952 مول**	**5.5556 مول**

- التركيز بالمولالية = عدد مولات المذاب / كتلة المذيب بالكيلوجرام

= 1.7952 مول ($C_2H_4(OH)_2$) / 0.100 كجم (H_2O) = 17.952 مول/كجم

- التركيز بالمولارية = عدد مولات المذاب ($C_2H_4(OH)_2$) / حجم المحلول باللتر

1.072 جرام = 1.00 سم^3

؟؟ جرام = 1000.0 سم^3

1072.0 جرام

(100.0 جرام + 111.3 جرام) = 211.3 جرام

- حجم المحلول = 197.108 سم^3

- التركيز (مول / لتر) = 1.7952 مول ($C_2H_4(OH)_2$) / 197.11 لتر = 9.11 مول / لتر

www.alaws2006.com - الاولمبياد العربي الرابع

عدد النقاط : 6 نقاط

السؤال الثالث :

الجزء	1-3	2-3	3-3	4-3	
الدرجة	**4**	**2**	**2**	**2**	**10 درجات**

3- 1 اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل من الجمل التالية مع ذكر السبب :

3-1-1 التوزيع الالكتروني لأيون الحديد الثنائي Fe^{2+} هو: $[Ar]4s^2 3d^6$ **(خطأ)**

السبب: لتكوين أيون الحديد الثنائي يتم فقد إلكترونان من تحت مستوى الطاقة الأخير (4s) في ذرة الحديد.

3-1-2 تستخدم الفلزات (النحاس ، الفضة ، الذهب) في صناعة العملة المعدنية . **(صحيحة)**

السبب : لانتهاء تركيبها الالكتروني بتحت المستوى $3d^{10}$ حيث تكون ممتلئة في الحالة الذرية مما يكسبها استقرار و بالتالي لا تتفاعل مع الماء و الاحماض ويبقى ثابت مع الظروف الجوية .

3 - 1- 3 من شروط استخدام أدلة التعادل في عمليات المعايرة أن يكون مدى الدليل كبير .**(خطأ)**

السبب : حتى لا تحتاج إلى كميات كبيره من المحلول القياسي كي يتغير لونها أثناء عملية المعايرة .

3-1- 4 الروابط المتكونه من أفلاك مهجنة تكون أقوى بكثير من تلك المتكونة من افلاك ذرية عاديه (غير مهجنة) . **(صحيحه)**

السبب : لأن الفلك المهجن مكون من فلقتين أحدهما أكبر بكثير من الأخرى وبالتالي تمتد هذه الفلقة خارجا أبعد – من النواة- من امتداد الفلك غير المهجن لهذا السبب يستطيع الفلك المهجن ان يتشابك جيدا من اتجاه واحد وبشكل مؤثر فتكون الرابطة أقوى .

2-3 علل لما يلي تعليلا علميا :

تتميز العناصر الانتقالية بقدرتها على تكوين العديد من الأيونات المتراكبة .

وجود أفلاك خالية من الالكترونات وذات طاقة تسمح لها بتلقي أزواج من الالكترونات الحرة المعطاه من عوامل المتراكب .

www.alaws2006.com

3-3 أكمل المعادلات التالية مع وزن كل منها وبيان نوع التفاعل.

1-3-3 $C_2H_5OH_{(l)} + 3\ O_{2(g)} \longrightarrow \mathbf{2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}}$

- تفاعل احتراق

2-3-3 $3Ca(OH)_{2(aq)} + 2H_3PO_{4(aq)} \longrightarrow \mathbf{Ca_3(PO_4)_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}}$

- تفاعل تعادل

4-3 وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة ماذا يحدث في الحالات التالية : .

3-4-1 تفاعل نيتريد الكالسيوم في كمية وافرة من الماء

$$\mathbf{Ca_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Ca(OH)_2 + 2NH_3}$$

3-4-2 إضافة كربونات الصوديوم إلى ثاني أكسيد السيليكون

$$\mathbf{Na_2CO_3 + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + CO_2}$$

www.alaws2006.com - الأولمبياد العربي الرابع

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-4	2-4	3-4	4-4	
الدرجة	2	2	3	3	**10درجات**

المجال II :(الكيمياء الفيزيائية)

السؤال الرابع

4-1 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

4-1-1 للتفاعل الافتراضي التالي :

$$2A(s) + xB(g) \rightleftharpoons 3C(g)$$

قيم ثابت الاتزان Kp و Kc تساوي 0.0105 و 0.45 على الترتيب عند 250°C فان القيمة العددية لـــ x للتفاعل المتزن السابق.

¨ 1
¨ 2
¨ 3
x 4

الجواب $Kp = Kc\,(RT)^{\Delta n}$

$$0.0105 = 0.45\,(0.0821 \times 523)^{\Delta n}$$

$$\log\frac{.0105}{0.45} = \Delta n \times \log 42.9$$

$$-1.6 = \Delta n \times 1.6$$

$$\Delta n = -1$$

$x = 4$, $\Delta n = 3-x = -1$

4-1-2 معدل سرعة التفاعل لكثير من التفاعلات الكيميائية التلقائية بطئ جدا لان لهذه التفاعلات

¨ Kp اقل من واحد
x طاقة التنشيط Ea كبيرة
¨ $\Delta G°$ موجب
¨ ΔS سالب

4-2 فسر مايلي:

يقترب سلوك الغاز الحقيقي من سلوك الغاز المثالي عند الضغط المنخفض ودرجة الحرارة العالية.

الجواب: تفترض النظرية الحركية للغازات المثالية عدم وجود قوى تجاذب بين جزيئات الغاز، هذا الافتراض صحيح فقط عند درجات الحرارة المرتفعة حيث قوى تجاذب بين جزيئات الغاز يمكن إهمالها. كذلك تفترض النظرية الحركية للغازات المثالية إهمال حجم جزيئات الغاز عند مقارنته بحجم الإناء الحاوي له، وهذا يقترب من الحقيقة عندما تكون الجزيئات متباعدة جدا عن بعضها ويحدث هذا عند الضغط المنخفض.

www.alaws2006.com - اولمبياد الكيمياء العربي الرابع

3-4 درجة تجمد ايثانول CH_3CH_2OH تساوي $-114.6°C$ ، ثابت الانخفاض في درجة التجمد (K_f) للايثانول يساوي $2.00°C/m$. احسب درجة التجمد (°C) لمحلول حضر بإذابة 50.0 جرام جلسرين (مركب غير الكتروليتي $C_3H_8O_3$,) في 200 جرام ايثانول؟ فسر النتيجة؟

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f = K_f m$$

الحل: $$-114.6 - T_f = \frac{2.00^oC}{m} \times \frac{50.0g/92.094}{0.2\text{Kg}} = 5.423$$

$$T_f = -114.6 - 5.423 = -120.0$$

حدث انخفاض في درجة التجمد للمحلول و ذلك بسبب إضافة جلسرين إلي المذيب. لان إضافة أي مذاب إلى مذيب يسبب بانخفاض الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للمذيب النقي مما يؤدي إلى انخفاض في درجة التجمد المحلول.

4-4 غاز الأوزون الموجود في الهواء الجوي يمكن تحويله إلى غاز الأكسجين إذا تفاعل مع أكسيد النتروجين NO حسب التفاعل التالي:

$$O_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow O_{2(g)} + NO_{2(g)}$$

احسب التغير في الانثالبى ΔH عندما يتفاعل 8.50 L من الأوزون عند ضغط 1.00 جو ودرجة حرارة 25°C مع 12.00 L من NO عند نفس الضغط ودرجة الحرارة؟

[$\Delta H°_f$ (NO) = 90.4 kJ/mol;
$\Delta H°_f$ (NO_2) = 33.85kJ/mol;
$\Delta H°_f$ (O_3) = 142.25kJ/mol]

الحل: بتطبيق قانون الغازات PV= nRT يحسب عدد مولات O_3 و NO
مول من O_3 = 0.347 و مول من NO = 0.490
بذلك المادة المحددة للتفاعل هي O_3
DHrxn = (0.0 + 33.85)-(142.4 + 90.4) = -198.75
تفاعل 1 مول من غاز الأوزون يحدث تغير في الانثالبى مقداره 198.8 kJ/mol
التغير في الانثالبى ل 0.347 مول يساوي (199×0.347) = -69.1 kJ

www.alaws2006.com

عدد النقاط : 6 نقاط

السؤال الخامس :

الجزء	1-5	2-5	3-5	
الدرجة	2	6	2	**10درجات**

1-5 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

1-1-5 القوة الدافعة الكهربائية (emf) للخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي $Fe/Fe^{2+}(1.500M)||Au^{3+}(0.00400M)/Au$ تساوي

¨ 1.99 V
x 1.89V
¨ 1.94V
¨ 1.66V

الجواب :

$$E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode} = 1.5 + .44 = 1.94$$

$$E = 1.94 - \frac{0.0592}{2\times 3}\log\frac{[Fe^{2+}]^3}{[Au^{3+}]^2} = 1.94 - \frac{0.0592}{6}\log\frac{(1.5)^3}{(0.00400)^2} = 1.89V$$

2-1-5 تفاعل من الرتبة الأولى، قل تركيز المادة الداخلة للتفاعل من 0.700M إلى 0.075M خلال 300 دقيقة. فان نصف العمر لهذا التفاعل بالدقائق (min) يساوى:

¨ 9.3
¨ 0.93
¨ 15
x 93

$\ln([A]_o/[A] = kt$ وبالتعويض $\ln(0.700/0.075) = 300\ k$ و $k = 7.4 \times 10^{-3}$

$t_{1/2} = \ln 2/k$

$t_{1/2} = 93$

www.alaws2006.com - الرابع العربي الاولمبياد الكيمياء

2-5 محلول منظم مكون من NH_3 (0.2M) و NH_4Cl (0.2 M) . أضيف لـ 65 mL من هذا المحلول المنظم 10.0 mL من HCl (0.01 M) احسب pH للمحلول المنظم بعد إضافة HCl.
[Ka $NH_4^+ = 5.6 \times 10^{-10}$]

الحل: التغير في تركيز كلا من NH_3 و NH_4Cl و HCl بعد الإضافة باستخدام قانون التخفيف
$M \times V = M` \times V`$ يصبح تركيز كلا من[NH_3] و[NH_4Cl] = 0.173M
و تركيز [HCl] = 0.013

بتطبيق قانون $$pH = pKa - \log \frac{[\text{conjugate base}]}{[\text{acid}]}$$

$$pH = -\log 5.6\times10^{-10} - \log \frac{0.173-.013}{0.173+.013} = 9.25 - 0.064 = 9.19$$

3-5 أكمل الجدول التالي:

المحلول	$[H^+]$	pH
حمضي	2.3×10^{-4}	**3.6**
قلوي	**6.3×10^{-11}**	10.2
متعادل	**1.0×10^{-7}**	**7**

www.alaws2006.com الاولمبياد العربي للكيمياء

الاختبار النظري للاولمبياد العربي الثالث في الكيمياء – دولة الكويت- ديسمبر 2006

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-6	2-6	3-6	
الدرجة	**4**	**3**	**3**	**10درجات**

السؤال السادس

6-1 اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل من الجمل التالية مع ذكر السبب :

6-1-1التفاعل التالي:

$$C_2H_6(g) \rightarrow C_2H_4(g) + H_2(g)$$

$\Delta H°$ يساوى +137 kJ/mol و $\Delta S°$ يساوى +120 J/K. . فان هذا التفاعل تلقائي عند كل درجات الحرارة. (خطأ)

السبب :لان التفاعل يكون تلقائيا عندما $\Delta G<0$ وللتفاعل السابق يتحقق هذه النتيجة فقط عند درجات الحرارة العالية باستخدام العلاقة التالية $\Delta G=\Delta H - T\Delta S$ لتحديد إشارة ΔG .

6-1-2التفاعل المتزن التالي :

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + 45kcal$$

Kc للتفاعل السابق يزداد عندما تقل درجة الحرارة. (صحيحة)

السبب : لان هذا التفاعل طارد للحرارة وفي حالة التفاعل الطارد للحرارة تزداد قيمة Kc بتقليل درجة الحرارة و بالتالي يسير التفاعل بالاتجاه الطردى.

6-1-3 قانون معدل السرعة للتفاعل الذي له الآلية التالية :

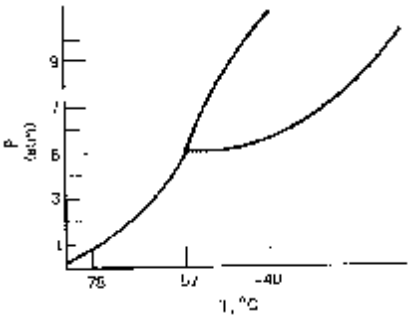
$A \rightarrow C + B$ بطئ

$A + B \rightarrow C + E$ سريع

هو : $k[A][B]$ (خطأ)

السبب : لان الخطوة المحددة للتفاعل هي الخطوة البطيئة وعلى ذلك فان قانون معدل السرعة للتفاعل السابق يساوي k[A].

6-1-4 المخطط التالي يبن شكل الحالة لغاز CO_2

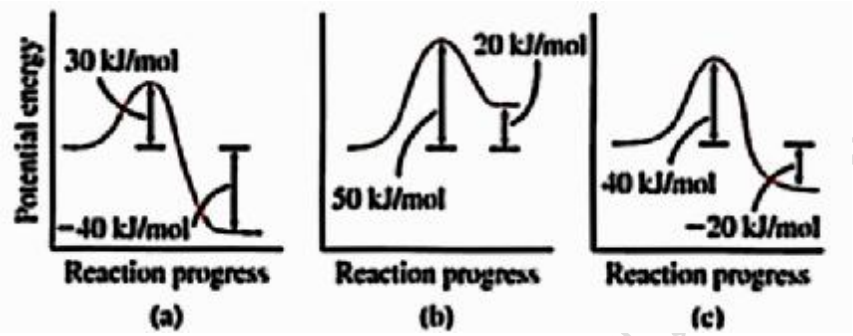


عند درجة حرارة -40°C إذا ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون من 1 جو إلى 7 جوفان الغاز يتحول إلى مادة صلبه (خطأ)

السبب:لان بالتحرك راسيا من -40°C عند 1 جو إلى أعلى 7 جو نصل إلى المساحة التي تحدد فيها الحالة السائلة. فالغاز تكثف إلي الحالة السائلة عندما تضغط من 1 جو إلى 7 جو.

www.alaw2006.com

2-6 يوضح الشكل التالي التغير قي طاقة الوضع (potential energy) مع سير التفاعل (reaction profile) لثلاث تفاعلات.



(أ) رتب تصاعديا سرعة التفاعل لتلك التفاعلات الثلاثة (الابطئ إلى الأسرع)
(ب)احسب ΔH التفاعلات الثلاثة مع تحديد أي منهم طارد أو ماص للحرارة.

الجواب: (ا) **a >c >b**

(ب) a) **(-40 kJ ، تفاعل طارد للحرارة)**
b) **(20 kJ ، تفاعل ماص للحرارة)**
c) a) **(-20 kJ ، تفاعل طارد للحرارة)**

3-6 (ا) k للتفاعل $A \rightarrow B$ يساوى $5.36 \times 10^{-4}\ s^{-1}$ و $([A]_o = 0.25M)$ عند 700°C
(ب) k للتفاعل $A \rightarrow B$ يساوى $7.0 \times 10^{9}\ /M.s$ و $([A]_o = 0.60M)$ عند 23°C
إذا كان التفاعل (ا) من التفاعلات الرتبة الأولى والتفاعل (ب) من التفاعلات الرتبة الثانية

1- حدد التفاعل الاسرع
2- احسب $t_{1/2}$ للتفاعلين.

الجواب : 1- (ب)

$= t_{1/2} = \ln 2 / 5.36 \times 10^{-4}$ **1.29×10^{3} s** = (ا) **-2**

= **2.4×10^{-10}s** $t_{1/2} = 1/0.60 \times 7.0 \times 10^{9}$ = **(ب)**

www.arows2006.com - اولمبياد العرب الرابع

عدد النقاط : 6 نقاط

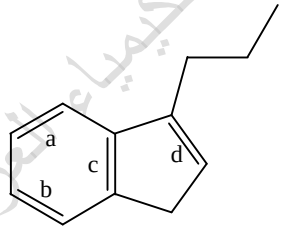
الجزء	1-7	2-7	3-7	4-7	
الدرجة	2	2	2	4	10درجات

المجال III: (الكيمياء العضوية)

السؤال السابع: -

7-1 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

7-1-1 إذا أضيف مول واحد من الهيدروجين للمركب التالي أي الروابط الزوجية سيحصل لها هدرجة



¨ a
¨ b
¨ c
x d

7-1-2 أي المركبات التالية لها معدل سرعة تفاعل أعلى عندما تتفاعل مع البروم في مذيب غير قطبي:

¨ إيثين ethene
¨ بروبين propene
¨ 2- ميثيل بروبين 2-methylpropene
x 3,2 – ثنائي ميثيل -2- بيوتين 2,3-dimethyl-2-butene

7-2 أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة و كلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل من الجمل التالية مع ذكر السبب:

7-2-1 درجة غليان الكحول أعلى من درجة غليان الحمض العضوي (أوزانهما الجزيئية تقريبا متساوي) (خطأ)

السبب : درجة غليان الحمض العضوي أعلى من الكحول وذلك لأن الحمض يرتبط برابطتين هيدروجينيتين أما الكحول فواحدة . مما يؤدي إلى ظاهرة التجمع الجزيئي بين كل جزيئين من الحمض .

www.alaws2006.com - الاولمبياد الكيمياء العربي الرابع

7-2-2 الفينولات حامضي أكثر من الكحولات. (صحيحه)

السبب : لأن الأيون الناتج من اعتراض H في الفينول أكثر استقرارا من الأيون الناتج من تأين الكحول .

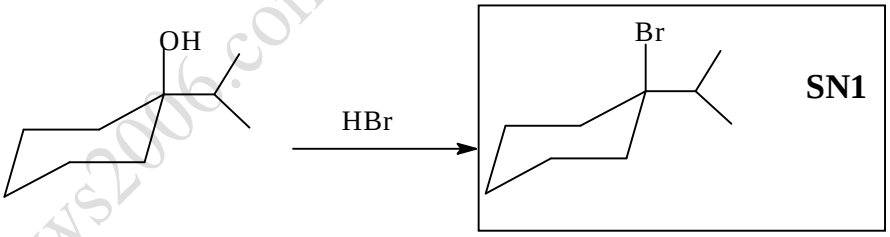
7-3 فسر ما يلي:-

زاوية الرابطة في ثنائي كلورو ميثان (dichloromethane) أكبر من زاوية الرابطة في الميثان (methane)

وذلك لأن حجم ذرة الكلور أكبر من حجم ذرة الهيدروجين كما أن كثافة الالكترونات حول ذرة الكلور أكبر منها على الهيدروجين فيحصل تنافر أكبر فتكبر الزاوية .

7-4 أكمل التفاعلات التالية بكتابة الناتج النهائي الرئيسي مع تحديد نوع ميكانيكية التفاعل:-

$CH_3CH_2Br \xrightarrow[DMSO]{NaCN}$ **CH_3CH_2CN** **SN2** **1-4-7**



SN1 **2-4-7**

$CH_3OCH_3 \xrightarrow{HI}$ **CH_3I** **SN2** **3-4-7**

$(CH_3)_3CBr \xrightarrow{CH_3OH}$ **$(CH_3)_3COCH_3$** **SN1** **4-4-7**

www.alaws2006.com

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-8	2-8	3-8	4-8	
الدرجة	2	2	2	4	**10درجات**

السؤال الثامن :

8-1 أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة و كلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل من الجمل التالية مع ذكر السبب:

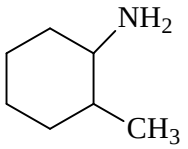
8-1-1 الكحولات الأولية تتأكسد إلى الألدهيدات والثانوية إلى كيتونات بينما تتأكسد الكحولات الثالثية إلى أحماض كربوكسيلية تحت نفس الظروف . (خطأ)

السبب : الكحولات الثالثية تقاوم الأكسدة

8-1-2 يتفاعل النيترو بنزين مع البروم في وجود عامل مساعد مكونا ميتا بروموونيترو بنزين كناتج رئيسي . (صحيحه)

السبب : لأن مجموعة النيترو من المجموعات الساحبه للالكترونات لهذ فإنها توجه تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلي على الحلقة الأروماتية ناحية الوضع ميتا .

8-2 اكتب الاسم أو الصيغه الكيميائية حسب ما هو موضح بالجدول التالي :

م	الاسم (نظام الأيوباك)	الصيغه الكيميائية
1	4,3 – ثنائي إيثيل -3- هبتين	CH_3CH_2CH (|) $CH_3CH_2C=CCH_2CH_3$ (|) CH_2CH_3
2	**1-أمينو 2- ميثيل هكسان حلقي**	

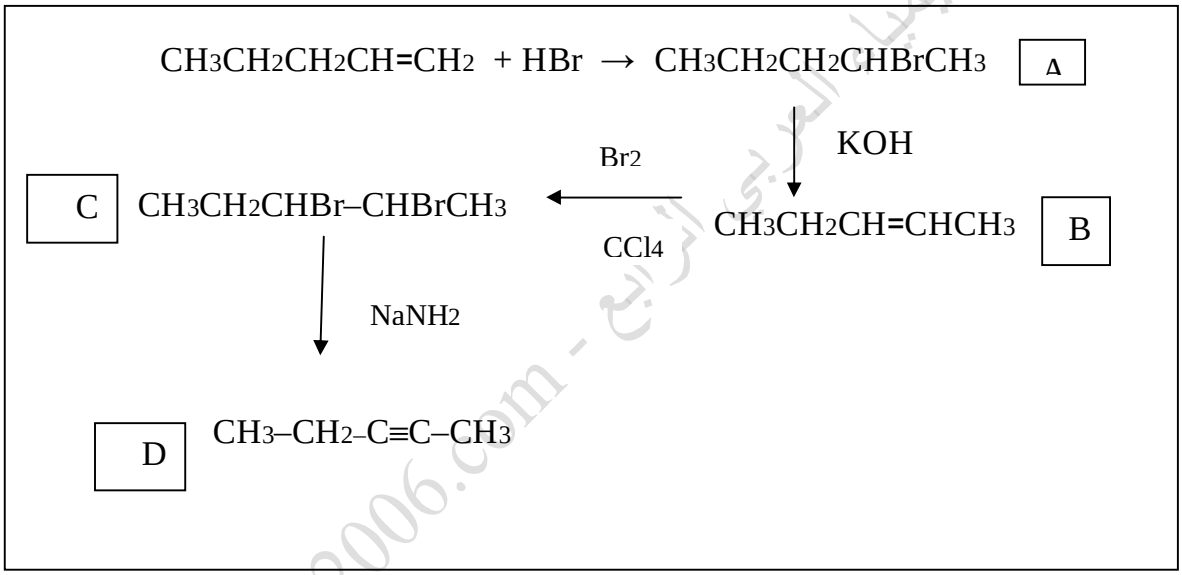
www.alaws2006.com

3-8 فسر ما يلي تفسيراً علميا :

تفاعلات البنزين تفاعلات استبدال كما تتميز بمقاومتها لتفاعلات الأكسدة .

يعود السبب في ثبات هذه الحلقات إلى حركة إلكترونات باي المستمرة على ذرات الكربون في الحلقة .

4-8 يتفاعل مركب 1- بنتين (1-pentene) مع HBr ليعطينا الناتج A الذي حينما يعالج بهيدروكسيد البوتاسيوم KOH ينتج عنه المركب B. أضيف(بروم مضاف الى رابع كلوريد الكربون bromine in carbon tetrachloride) إلى المركب B لينتج عنه المركب C. ثم عولج المركب C بمادة (أميد الصوديوم) sodium amide ليعطينا المركب D. فما هي المركبات A B C D موضحا اجابتك بالمعادلات الكيميائية .



www.alaws2006.com - الاولمبياد العربي الرابع

عدد النقاط : 6 نقاط

الجزء	1-9	2-9	3-9	
الدرجة	**2**	**4**	**4**	**10درجات**

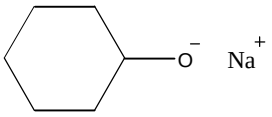
السؤال التاسع:

1-9 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

1-1-9 ما هو ناتج تفاعل 1-ميثيل بنتانول الحلقي (1-methylcyclopentanol) مع صـــوديوم sodium وحمض الأسيتيك acetic acid؟

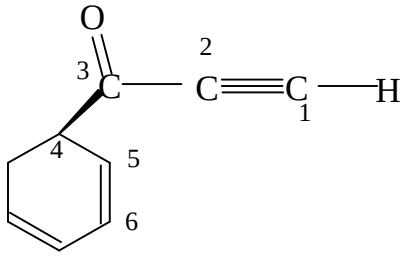
- ¨ بنتيل حلقي ميثانال cyclopentylmethanal
- ¨ بنتانون حلقي cyclopentanone
- ¨ C_5H_9-CO-COOH
- **x** لايحدث تفاعل

2-1-9 ما هو الناتج الرئيسي لتفاعل بروميد الميثيل methyl bromide مع المركب التالي:



- ¨ ثنائي هكسيل الحلقي إيثر dicyclohexyl ether
- ¨ ثنائي ميثيل إيثر dimethyl ether
- **x** ميثيل هكسيل حلقي إيثر methyl cyclohexyl ether
- ¨ جميع ما سبق

2-9 من خلال الصيغة البنائية للمركب التالي أكمل جدول المقارنة التالي :

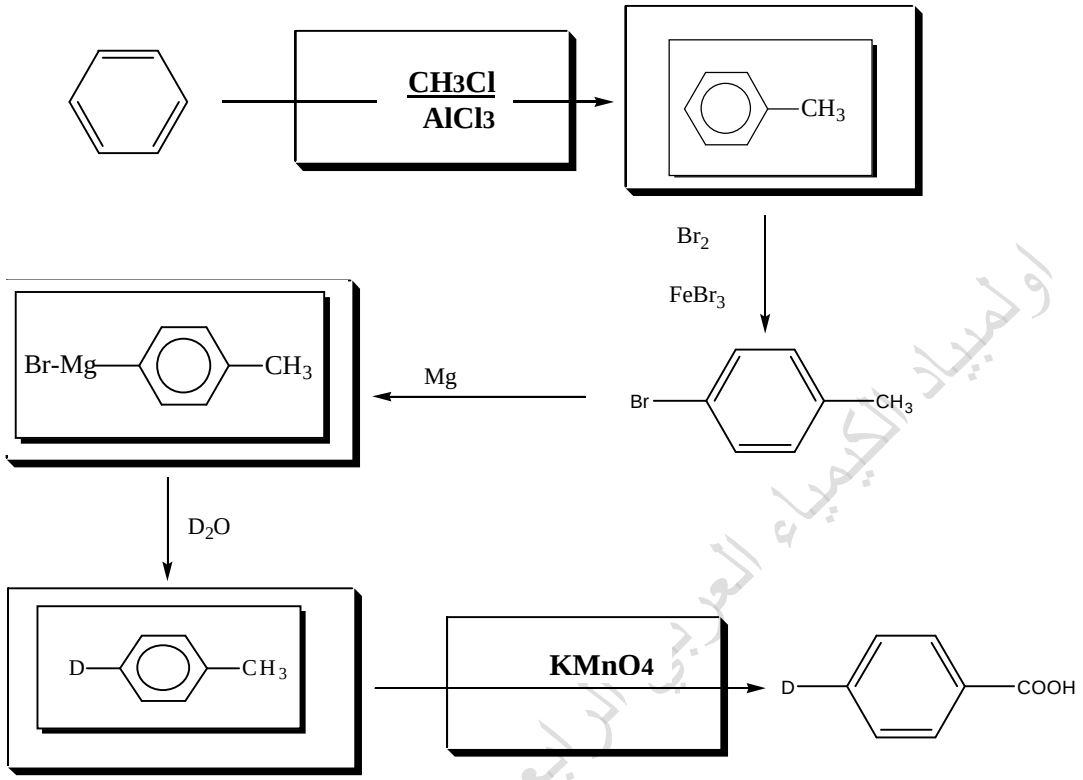


وجه المقارنه	C1	C4	C6
نوع التهجين	**sp**	**Sp^3**	**Sp^2**

وجه المقارنة	C≡C	C=O
أكثر رابطة تساهمية قطبيه	**أقل قطبية**	**أكثر قطبية**

www.alaws2006.com - الاولمبياد العربي الثالث

أكمل الفراغات التالية بالمركبات الكيميائية المناسبة :



www.alaws2006.com - اولمبياد الكيمياء العربي الرابع

المجال IV :(الكيمياء الحيوية) **عدد النقاط (6 نقاط)**

الجزء	1-10	2-10	3-10	4-10	5-10	
الدرجة	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**10 درجات**

السؤال العاشر :

10- 1 أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة و كلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل من الجمل التالية مع ذكر السبب:

10-1-1 لكل بروتين نقي قابلية ذوبان خاصة به عند درجة حموضة معينه وتكون قابلية الذوبان أكبر ما يمكن عند نقطة التعادل الكهربائي . (خطأ)

السبب: قابلية الذوبان للبروتين تكون أقل ما يمكن عند نقطة التعادل الكهربائي ويسهل ترسيبه وتزداد قابلية الذوبان بوجود الأملاح المذابة لوجود الشحنات .

10-1-2 الأحماض الدهنية المشبعه أقل درجة انصهار من الاحماض الدهنية غيرالمشبعه وتزداد درجة انصهار الأحماض الدهنية غير المشبعه كلما ازدادت درجة عدم التشبع بازدياد الروابط (خطأ)

السبب : الأحماض الدهنية المشبعه أعلى درجة انصهار من الأحماض الدهنية غيرالمشبعة وتقل درجة الانصهار في الأحماض الدهنية غير المشبعه بازدياد عدد الروابط الثنائية ودرجة غير التشبع

10- 2 ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية :

10- 2-1 السكر الثنائي الذي عند تميؤه يعطي الجزئ الواحد منه جزيئين أحدهما جلوكوز والآخر جلاكتوز :

- ¨ السكروز
- ¨ المالتوز
- ¨ السلوبيوز
- **x** اللاكتوز

10- 2-2 تعتمد درجة انصهار الجلسريد الثلاثي النقي على :

- **p** طول السلاسل للأحماض الدهنية
- **p** أوجود أو غياب الروابط المزدوجة وعددها
- **p** التشاكل الهندسي حول الروابط المزدوجة
- **x** جميع ما سبق

www.alaws2006.com - الاولمبياد العربي الثالث

10- 3 **علل ما يلي تعليلا علميا :**

يقوم الجهاز الهضمي للإنسان بهضم النشا ولكنه لا يهضم السيلليلوز على الرغم من أن كلاهما من السكريات المتعددة ولهما نفس الصيغة الأولية ويتكونان من وحدات الجلوكوز..

كلا من النشا والسلليلوز من السكريات المعقده وكلاهما يتكون من وحدات جلوكوز إلا أن الرابطة الجلوكوزيدية في النشا هي (a - 4،1) في الأميلوز في (a - 4،1)و (a– 1،6) في الأمايلوبكتين حيث يوجد (β–أمايليز) الانزيم المتخصص لتفكيكها في عملية الهضم بينما تكون الرابطة في السلليلوز هي (β – 1،4) ولا يوجد الانزيم المخصص لتفكيكها في جسم الانسان .

9- 4 **اكتب المعادلة الكيميائية لكل من :**

10-4-1 تفاعل حمض الأوليك مع هيدروكسيد البوتاسيوم .

$$CH_3\text{-}(CH_2)_7\text{-}HC{=}CH\text{-}(CH_2)_7COOH + KOH \rightarrow CH_3(CH_2)_7\text{-}HC\text{-}CH\text{-}(CH_2)_7COOK + H_2O$$

10-4-2 تخمر السكريات الأحادية السداسية موضحا العوامل المساعدة

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{انزيم}]{\text{البكتريا}} 2\ C_2H_5OH + 2CO_2$$

10- 5 **فسر مستعينا بالمعادلات الكيميائية :**

يختزل المالتوز محلول فهلنج .

لأنه يحتوي على مجموعة ألدهيد حرة فتختزل كاتيونات النحاس II (Cu^{2+}) في كبريتات النحاس "المكون الأساسي لمحلول فهلنج "إلى كاتيونات النحاس I (Cu^{+}) تترسب على صورة أكسيد نحاس I باللون الأحمر .

$$R– CHO + 2Cu^{2+} \ ® \ R– COOH + Cu_2O + 2H_2O$$

www.arews2006.com