



المملكة الأردنية الهاشمية

اختبار كيمياء تجريبي لشهادة الدراسة الثانوية العامة

٢٠١٨ / الدورة الصيفية

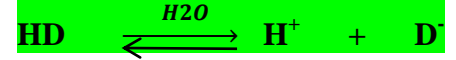
السؤال الأول : (٣١ علامة)

(أ) يبين الجدول المجاور (٤) محاليل لقواعد وحموض افتراضية ضعيفة ومحلولين لمالحين افتراضيين قاعدي التأثير ، بتركيزات متساوية (١مول/لتر) ومعلومات عنها ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية : (١٤ علامة)

١- ما صيغة القاعدة المرافقة الأقوى ؟ (**D**)

٢- أي المالحين أقل تميها في الماء : **NaC** أم **NaD** ؟

٣- اكتب معادلة تأين الحمض **HD** حسب مفهوم أرهينيوس للحمض ؟



٤- أي القواعد الآتية هي الأضعف (**B** ، **A**) ؟

٥- ما صيغة الحمض المرافق الأضعف ؟ (**AH**)

٦- احسب قيمة pH للقاعدة **A** . (**١٠**)

٧- احسب قيمة **Kb** للقاعدة **B** . (**١٠^{-١٠}**)

٨- اكتب معادلة تفاعل القاعدة **B** مع الحمض الضعيف (**HC**) ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة .

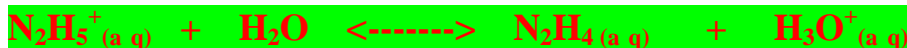
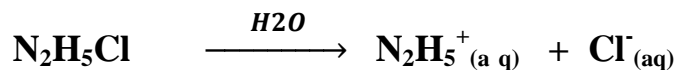


٩- أي الحمضين هو الأضعف : (**HF**) أم (**HE**) ؟

(علامتان)

ب- فسر التأثير الحمضي لمحلول الملح **N₂H₅Cl** .

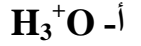
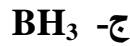
يتفكك الملح **N₂H₅Cl** في الماء وينتج الأيون **Cl⁻** الذي لا يتفاعل مع الماء ، والأيون **N₂H₅⁺** الذي يتفاعل مع الماء فيزيد تركيز **H₃O⁺** ويكون التأثير حمضي كما في المعادلتين الآتيتين :



(١٠ علامات)

ج- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها :

١- أي المواد الآتية تسلك كحمض في بعض التفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى ؟



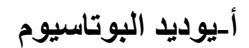
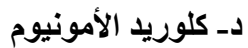
٢- إحدى الآتية تسلك سلوكا قاعديا وفق مفهوم لويس فقط :



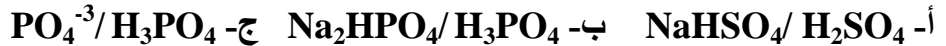
٣- أي المحاليل الآتية المتساوية في التركيز له أعلى pH ؟



٤- أي المواد التالية يضيفها المزارع للتربة لزيادة درجة حموضتها ؟



٥- أي المحاليل المكونة من أزواج المواد الآتية تصلح كمحلول منظم ؟



(٥ علامات)

د- اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١- سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي . (**التأين الذاتي للماء**)

٢- مادة قادرة على منح زوج أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة لمادة أخرى . (**قاعدة لويس**)

٣- أيون ينتج من تأين حمض ضعيف وملحه في محلول واحد . (**أيون مشترك**)

٤- الحمض والقاعدة المتكوانان نتيجة استقبال ومنح البروتون في التفاعل . (**الأزواج المترافقة**)

٥- سلوك المادة كعامل مؤكسد وكعامل مختزل في التفاعل نفسه . (**التأكسد والاختزال الذاتي**)

السؤال الثاني : (٢٨ علامة)

أ) محلول منظم مكون من الحمض $HCOOH$ تركيزه (٠,٣) مول/لتر وملحه $HCOONa$ بالتركيز نفسه ، فإذا علمت أن $Ka = 1,6 \times 10^{-4}$ ، لو $8 = 0,9$ ، لو $3,2 = 0,5$ ، $Kw = 1 \times 10^{-14}$ ، لو $1,6 = 0,2$ ، لو $0,8 = 0,1$ ، لكتلة المولية لمركب $NaOH = 40$ غ/مول) أجب عما يلي : (٩ علامات)

١- ما صيغة الأيون المشترك؟ (**$HCOO^-$**)

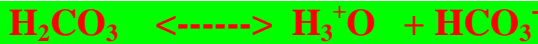
٢- كم غراما من $NaOH$ يجب إضافتها إلى ٥٠٠ مل من المحلول المنظم حتى تتغير قيمة pH للمحلول بمقدار ٠,٣ ؟ (**٤٦**)

٣- احسب PH للمحلول بعد إضافة ٠,١ مول من HCl إلى لتر من المحلول المنظم ؟

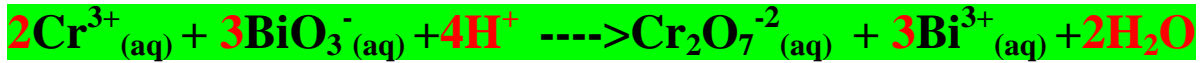
(أهمل التغير في الحجم) (**٣,٥**)

ب- وضح بمعادلات كيف يقاوم المحلول المنظم ($\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$) الزيادة في درجة حموضة الدم؟ (٣ علامات)

- عند نقصان تركيز أيونات الهيدرونيوم في الدم يزداد تآين حمض الكربونيك الضعيف لإنتاج أيونات هيدرونيوم جديدة للمحافظة على تركيز ثابت لأيونات الهيدرونيوم فتبقى درجة حموضة الدم ثابتة.



ج) وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي ، وما العامل المختزل في التفاعل : (٦ علامات)



د- خلية تحليل كهربائي تحتوي محلول KI ، فإذا علمت أن قيمة جهد تأكسد H_2O المعياري = -١,٢٣ ف ، وكذلك قيم جهود الاختزال المعيارية ($\text{I}_2 = +٠,٥٤$ ف ، $\text{K}^+ = -٢,٩٢$ ف ، $\text{H}_2\text{O} = -٠,٨٣$ ف)

أجب عن الأسئلة الآتية : (١٠ علامات)

١- ما العنصر الذي ينتج عند المهبط ؟ (الهيدروجين)

٢- اكتب معادلة نصف تفاعل /المصعد. $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$

٣- اكتب معادلة توضح تكون أيون اليود الطبي (I_3^-) في المحلول. $\text{I}^- + \text{I}_2 \rightarrow \text{I}_3^-$

٤- ما الحد الأدنى لمقدار جهد البطارية اللازم لحدوث التفاعل ؟ (١,٣٧ ف)

٥- ما الأيون السالب الذي يزداد تركيزه في المحلول ؟ (OH^-)

أ) يبين الجدول المجاور بيانات لخلايا غلفانية لفلزات افتراضية (A ، B ، C ، M) أيوناتها ثنائية موجبة بالإضافة لقطب الهيدروجين H₂ المعياري الذي قيمة جهد اختزاله المعياري = صفر . ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : (١٦ علامة)

رقم الخلية	الأقطاب	E ⁰ (ف)	معلومات
١	A/B	٠,٤٨	تتحرك الإلكترونات في الدارة الخارجية من A إلى B
٢	A/C	١,١	يزداد تركيز الأيونات الموجبة في خلية A
٣	C/B		
٤	M/H ₂	٠,١٣	يتحرر غاز H ₂ عند وضع الفلز M في محلول حمض الهيدروكلوريك

١- كم تبلغ قيمة جهد الاختزال المعياري للفلز (M) ؟

(٠,١٣ف)

٢- أي القطبين تزداد كتلته في الخلية الغلفانية رقم (١)؟

(B)

٣- ما قيمة الجهد المعياري للخلية رقم (٣)؟

(٠,٦٢)

٤- أي الوعائين (A أم C) يمكن حفظ محلول أحد أملاح (B) فيه ؟

٥- اكتب نصف التفاعل الذي يحدث على القطب السالب في الخلية رقم (٢).



٦- أي الأيونات الآتية أقوى كعامل مؤكسد : (C²⁺ ، B⁺² ، A⁺²) ؟

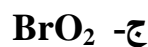
٧- حدد القطب الذي يتجه إليه مؤشر الفلفانوميتر في الخلية رقم (٣) . باتجاه القطب (C)

٨- ما المادة المتكونة عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمزيج من مصهور Al₂ ، CF₂ باستخدام أقطاب من الغرافيت ؟ (C)

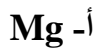
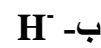
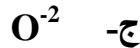
٩- أي المواد الآتية (H₂, O₂, M, Br₂) تتكون عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمحلول MBr₂ باستخدام أقطاب من الغرافيت ؟ (مع العلم أن جهد اختزال الماء = -٠,٨٣)

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها :

١- عدد تأكسد البروم (+١) يكون في المركب :



٢- أي المواد الآتية يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد ؟



ج- يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي $A+2B +C \rightarrow D+3E$ عند درجة حرارة معينة ، أدرسه ثم أجب عما يليه من أسئلة : (١٠ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	سرعة استهلاك A (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٤×١٠^{-٤}
٢	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٤×١٠^{-٤}
٣	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٨×١٠^{-٤}
٤	٠,١	٠,٣	٠,٣	$١,٥ \times ١٠^{-٤}$
٥	?	٠,١	٠,٢	$٤,٥ \times ١٠^{-٤}$

١- اكتب قانون سرعة التفاعل؟

$$k = [A]^x [B]^y [C]^z$$

٢- احسب قيمة ثابت السرعة (K) وما وحدة قياسه؟ (٠,٥ لتر / مول.ث)

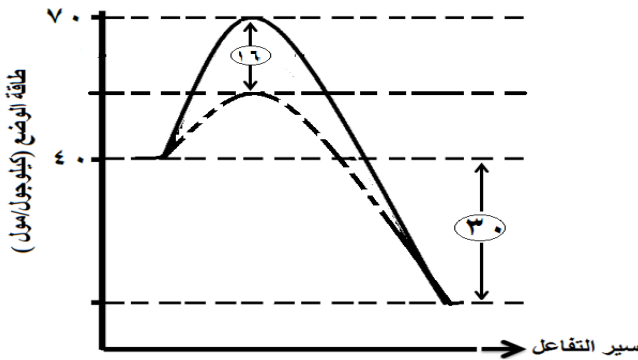
٣- كم تبلغ سرعة استهلاك B عندما يكون

$$\text{تركيز } [A] = [B] = [C] = ٠,١ \text{ (} \times ١٠^{-٤} \text{ مول/لتر.ث)}$$

٤- احسب تركيز المادة A في التجربة رقم ٥ . (٠,٣ مول/لتر)

السؤال الرابع : (٣٠ علامة)

أ- يمثل الشكل الآتي منحنى طاقة الوضع (كيلوجول/مول) بوجود وعدم وجود العامل المساعد ، خلال سير التفاعل الافتراضي $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$. أدرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية : (١٤ علامة)



١- ما قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة ؟ (١٠)

٢- ما قيمة طاقة المعقد النشط بوجود عامل مساعد ؟ (٥٤)

٣- ما قيمة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟ (٣٠)

٤- ما قيمة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟ (٤٤)

٥- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟ (طارد)

٦- أيهما أسرع تكون XY أم تفككه ؟

٧- أي المواد التالية أكثر استقرارا في التفاعل الممثل في منحنى طاقة الوضع المرسوم أعلاه :

(المواد المتفاعلة أم الناتجة أم الخليط المنشط)

(٤ علامات)

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها :

١- تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب :

ب- نقصان قيمة ثابت سرعة التفاعل

أ- زيادة قيمة ΔH للتفاعل

د- نقصان طاقة التنشيط

ج- زيادة متوسط طاقة حركة الجزيئات

٢- في التفاعل الافتراضي الآتي : $2A \rightarrow$ نواتج ، إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة k عند درجة حرارة معينة يساوي ٠,٠١٢ / ث ، فإنه عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات فإن سرعة التفاعل :

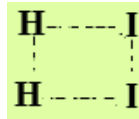
د- تتضاعف ٩ مرات

ج- تبقى كما هي

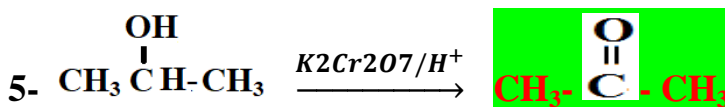
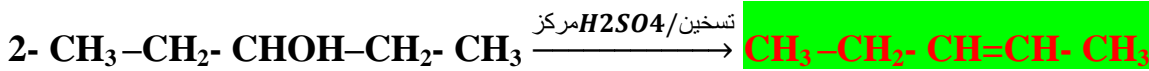
ب- تنخفض إلى الثلث

أ- تتضاعف ٣ مرات

ج- ارسم التصادم الفعال (المعقد المنشط) في التفاعل: $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$ (علامتان)



د- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة الناتج العضوي فقط. (١٠ علامات)



السؤال الخامس (٣٠ علامة)

أ- كيف تميز مخبريا بين الايثانال ($\text{CH}_3\text{-CHO}$) وحمض الايثانويك (CH_3COOH) موضحا بالمعادلات (٥ علامات)

باستخدام بايكربونات الصوديوم ، حيث يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة تفاعلها مع حمض الايثانويك:



بينما لا تتفاعل مع الايثانال ولا يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون :

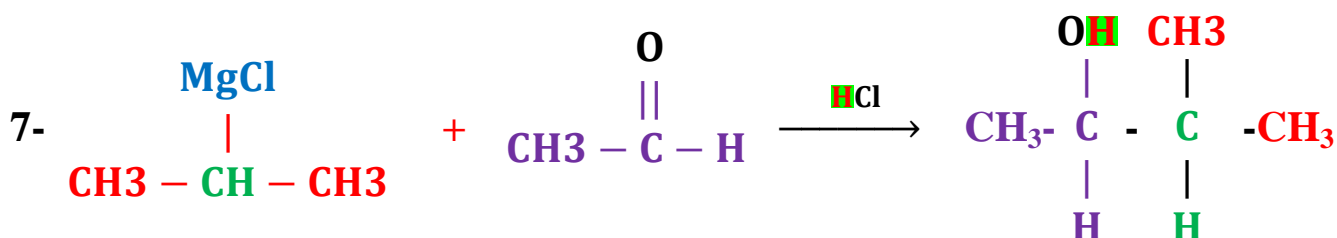
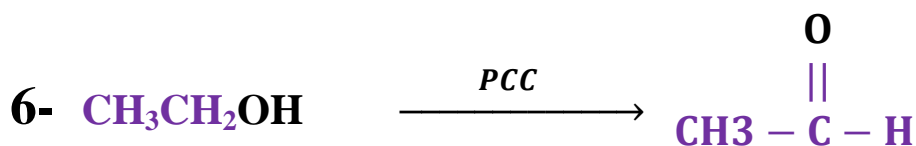
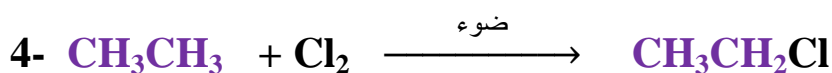
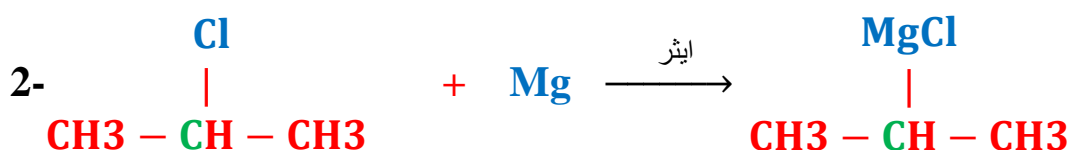
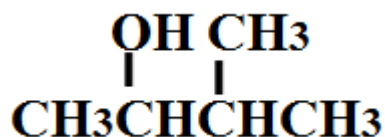


ب- علل : الكحولات الثالثية لا تتأكسد عند إضافة دايكرومات البوتاسيوم إليها في وسط حمضي . (علامتان)

لارتباط ذرة الكربون الحاملة لمجموعة الهيدروكسيد بثلاث مجموعات الكيل مما يجعلها غير قادرة على فقد ذرة

هيدروجين والتأكسد.

ج- مبتدئا من المركبين : $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ، $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ومستخدمما أية مواد غير عضوية مناسبة بين بالمعادلات الكيميائية تحضير المركب : (١١ علامة)



د- لديك المواد الآتية : (غلايوجين ، بروتين ، الأسبيرين ، كوليسترول ، الأميلوبكتين ، فركتوز ذو البناء المفتوح ، حمض دهني) (٨علامات)

اختر منها مادة :

١- تتفاعل ٣مول منها مع مول واحد من الغليسرول لنحصل على ٣مول من الماء . (حمض دهني)

٢- مخزن رئيسي للغلوكوز في جسم الإنسان . (غلايوجين)

٣- تتكون من اتحاد الحموض الأمينية . (البروتين)

٤- تحتوي على المجموعة الوظيفية الكيتونية. (فركتوز ذو البناء المفتوح)

٥- تعد من الستيرويدات . (الكوليسترول)

٦- مصدر احتياطي للطاقة في النبات . (الأميلوبكتين)

٧- يوجد في الجلد ويبني منه فيتامين د عند التعرض لأشعة الشمس. (الكوليسترول)

٨- يدخل حمض الساليسيليك في تحضيره ويعتبر من الاسترات . (الأسبيرين)

٥- ١- فسّر : لا تؤدي الحماية الغذائية إلى خفض سريع لنسبة الكوليسترول في الدم . (علامة)

لأنه يتم تكوين معظمها في الجسم ، فالكبد مثلاً ينتج ٧٠% من حاجة الجسم من الكوليسترول

٢- علل : درجة انصهار الدهن منخفضة مقارنة مع البروتينات. (علامة)

(جزيئات الدهن غير قطبية وترتبط بقوى لندن الضعيفة بينما توجد الحموض الأمينية في حالتها النقية

على شكل أيونات مزدوجة ترتبط بالروابط الأيونية القوية)

٣- يسلك الحمض الأميني كحمض في الوسط القاعدي وكقاعدة في الوسط الحمضي ؟ (علامة)

لأنها توجد على شكل أيون مزدوج في المحلول المائي ، بحيث تمنح مجموعة الكربوكسيل الحمضية

البروتون إلى مجموعة الأمين القاعدية .

٤- ما عدد جزيئات الماء الناتجة عن ارتباط ١٠ حموض أمينية في سلسلة عديد الببتيد ؟ (٩) (علامة)

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتفوق