

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة الأردنية الهاشمية

اختبار كيمياء تجريبي لشهادة الدراسة الثانوية العامة

٢٠١٨ / الدورة الشتوية

السؤال الأول : ()

يتكون هذا السؤال من (١٦) فقرة ، لكل فقرة أربع إجابات ، واحدة منها فقط صحيحة . انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها :

١- أي الآتية فشل مفهوم برونستد- لوري في تفسير سلوكها الحمضي ؟

أ- $[Al(H_2O)_5OH]^{+2}$ ب- HSO_4^- ج- BH_3 د- NH_4Br

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

أ- $HCOO^-$ ب- $HCrO_4^-$ ج- BeH_2 د- H_2CO_3

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

أ- يوديد البوتاسيوم ب- كربونات الكالسيوم ج- كبريتات الألمنيوم مع الخل د- كلوريد الأمونيوم

٤- محلول مائي لقاعدة ضعيفة B تركيزها (٠,٠١ مول/لتر) وقيمة PH للمحلول = ١٠ ، فإن Kb للقاعدة تساوي :

أ- 10^{-4} ب- 10^{-8} ج- 10^{-10} د- 10^{-10}

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

أ- $NaHSO_4 / H_2SO_4$ ب- Na_2CO_3 / H_2CO_3

ج- $NaHPO_4 / H_3PO_4$ د- $NaOCl / HOCl$

٦- أي المواد التالية يتفاعل معها أيون الهيدرونيوم عند زيادة تركيزه في الدم ؟

أ- HCO_3^- ب- H_2CO_3 ج- CO_3^{2-} د- CO_2

٧- أي من المواد الآتية يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد ؟

أ- Br^- ب- Cl_2 ج- Ba د- Na

٨- كم يبلغ رقم تأكسد العنصر (C) في المركب $MgCO_3$ ؟

أ- (٢-) ب- (٢+) ج- (٤+) د- (٦+)

٩- خلية غلفانية قطباها (Co/Ni) واتجاه انحراف مؤشر الفولتميتر فيها باتجاه (Co) . فأى العبارات الآتية تمثل ما يمكن أن يحدث في هذه الخلية بمرور الزمن ؟

أ- تقل كتلة (Co) ب- تزداد كتلة (Ni)

ج- يحدث تأكسد لقطب (Co) د- يزداد تركيز أيونات (Ni²⁺)

١٠- تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب :

أ- زيادة قيمة ΔH للتفاعل ب- نقصان قيمة ثابت سرعة التفاعل

ج- زيادى متوسط طاقة حركة الجزيئات د- نقصان طاقة التنشيط

١١- في التفاعل الافتراضي الآتي : نواتج $\rightarrow 2A$ ، 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 :

أ- تتضاعف ٣ مرات ب- تنخفض إلى الثلث

ج- تبقى كما هي د- تتضاعف ٩ مرات

١٢- أي المواد التالية تستخدم لتمييز الحموض الكربوكسيلية عن غيرها من المركبات العضوية الأخرى ؟

أ- Br_2/CCl_4 ب- $Ag(NH_3)_2^+/OH^-$ ج- $NaHCO_3$ د- Na

١٣- أي المركبات العضوية الآتية يتفاعل مول واحد منها تفاعلا تاما مع ٢ مول من H_2 بوجود البلاتين كعامل مساعد ؟

أ- $CH \equiv CH$ ب- $CH_2 = CH_2$ ج- HCHO د- $CH_3O CH_3$

١٤- ما نوع الرابطة الغلايكوسيدية في المالتوز ؟

أ- β -١:٤ ب- α -١:٤ ج- α -١:٢ د- α -١:٦

١٥- أي المركبات التالية تحتوي على المجموعة الوظيفية الكيتونية ؟

أ- البناء المفتوح للغلوكوز ب- البناء المفتوح للفركتوز ج- البناء الحلقي للفركتوز د- المالتوز

١٦- أي أجزاء جسم الإنسان يتم فيه بناء فيتامين د ؟

أ- المعدة ب- الكبد ج- الجلد د- البنكرياس

السؤال الثاني: ()

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

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

١- اكتب قانون سرعة التفاعل؟

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

٢- احسب قيمة ثابت السرعة (K) وما وحدة قياسه؟ (٠,٠٥ لتر^٢/مول^٢.ث)

٣- كم تبلغ سرعة استهلاك B عندما يكون

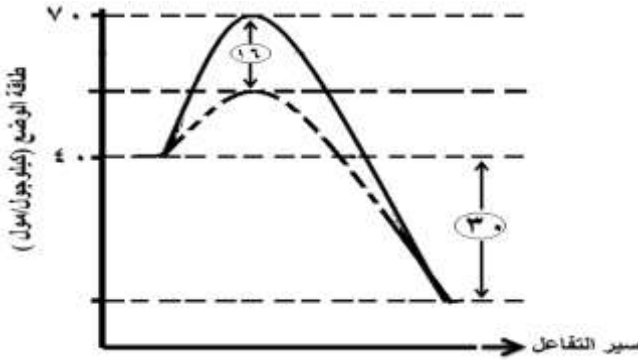
$$\text{تركيز } [A] = [B] = [C] = ٠,١ \text{ (مول}^{-١} \times ١ \text{ لتر.ث)}$$

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

(ب) في معادلة التفاعل الموزونة: $2NO_2 \rightarrow 2NO + O_2$

فإذا كان تركيز NO_2 في بداية التفاعل = ٠,٢ مول/لتر وأصبح تركيزه ٠,١ مول/لتر بعد ١٠ ثواني .جد معدل سرعة تكون O_2 خلال تلك الفترة؟ (٠,٠٥٥ مول/لتر.ث)

(ج) 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 :



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)

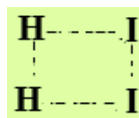
٥- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟ (طارد)

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)

د- ١- ارسم التصادم الفعال (المعقد المنشط) في التفاعل: $2HI \rightarrow H_2 + I_2$



السؤال الثالث : ()

أ) يبين الجدول المجاور محاليل مائية لحموض وقواعد ضعيفة ومحاليل مائية لأملح عند نفس التركيز (٠,٠١) مول/لتر ومعلومات عنها ، أدرس الجدول وأجب عن الأسئلة الآتية :

المعلومات	المحلول
$10^{-6.4} = K_a$	C_6H_5COOH
$10^{-3} = [HCOO^-]$	$HCOOH$
$10^{-8} = K_b$	NH_2OH
$10^{-4} = [N_2H_5^+]$	N_2H_4
$PH = 6.32$	CH_3NH_3Cl
$PH = 6.38$	$C_2H_5NH_3Cl$

١- أي الملحين أكثر تميها في الماء:
 ؟ ($C_2H_5NH_3Cl$ أم CH_3NH_3Cl)

٢- أيهما أقوى حمض مرافق :
 ؟ ($C_2H_5NH_3^+$ أم $CH_3NH_3^+$)

٣- أي القاعدتين هي الأضعف :
 ؟ ($C_2H_5NH_2$ أم CH_3NH_2)

٤- أي المحلولين يكون فيه $[H_3O^+]$ أعلى : (NH_2OH أم N_2H_4)

٥- اكتب معادلة تأين القاعدة NH_2OH في الماء؟
 $NH_2OH + H_2O \rightleftharpoons NH_3^+OH + OH^-$

٦- حدد الأزواج المترافقة عند تفاعل CH_3NH_2 مع $C_2H_5NH_3^+$ ؟



٧- ما أثر إضافة الملح CH_3NH_3Cl إلى محلول N_2H_4 على تركيز أيونات $[OH^-]$ ؟ (يزداد ، يقل ، يبقى ثابتا)

٨- احسب تركيز $[H_3O^+]$ لمحلول C_6H_5COOH ؟ ($10^{-4.8}$)

٩- احسب K_a للحمض $HCOOH$. ($10^{-3.1}$)

١٠- احسب PH لمحلول القاعدة NH_2OH . (٩)

١١- هل قيمة PH لمحلول قاعدة ضعيفة تركيزها ٠,٠١ مول/لتر : أكبر من ١٢ أم أقل من ١٢؟

ب- محلول منظم مكون من القاعدة CH_3NH_2 تركيزها (٠,٠٦) مول/لتر وملحها CH_3NH_3Cl بتركيز (٠,٤٨) مول/لتر ، فإذا علمت أن ثابت تأين القاعدة CH_3NH_2 $10^{-4.4} = K_b$ ، $10^{-14} = K_w$ ،

أجب عما يلي :

١- ما صيغة الأيون المشترك ؟ $CH_3NH_3^+$

٢- احسب تركيز $[OH^-]$ للمحلول؟ $10^{-5.5}$

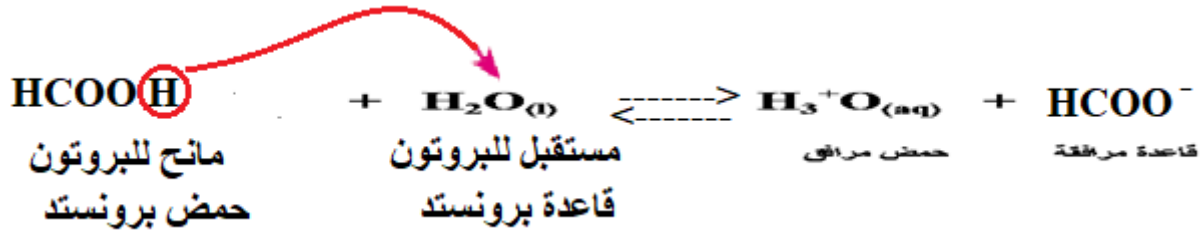
٣- كم غراما من $NaOH$ يجب أن تذاب في ٥٠٠ مل من المحلول المنظم حتى تصبح قيمة PH للمحلول المنظم تساوي (١٠)؟ (أهمل التغير في الحجم) 10^{-8} غ

ج- فسر مستعينا بمعادلات السلوك الحمضي للمركب HCOOH وفق مفهوم :

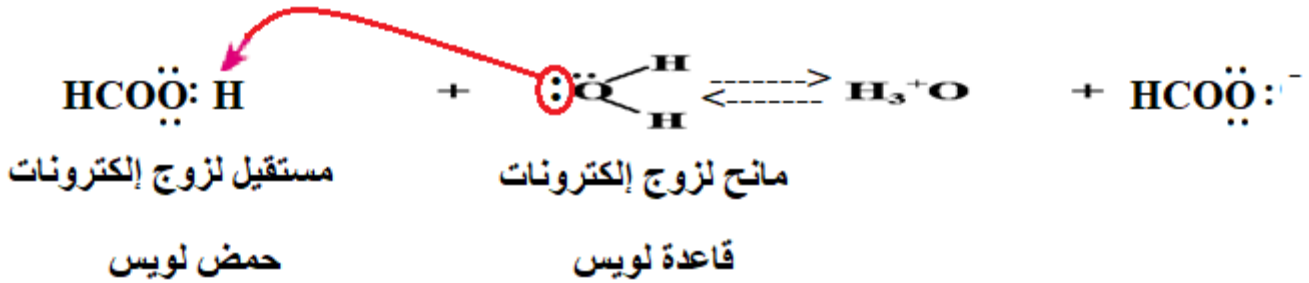
١- برونستد - لوري ٢- لويس

١- يعتبر HCOOH حمضا وفق مفهوم برونستد-لوري لأن له القدرة على منح البروتون (أيون الهيدروجين

(H⁺) لمادة أخرى :



٢- يعتبر HCOOH حمضا وفق مفهوم لويس لأن له القدرة على استقبال زوج إلكترونات من مادة أخرى :



السؤال الرابع: ()

أ- ادرس الجدول الآتي الذي يبين جهود الاختزال المعيارية (E^0) لعدد من المواد ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

$0,83-$	$2,87$	$0,44-$	$0,54$	$0,00$	$0,34$	$0,8$	$2,37-$	$0,25-$	E^0 للاختزال (فولت)
H_2O	F_2	Fe^{+2}	I_2	H^+	Cu^{+2}	Ag^+	Mg^{+2}	Ni^{+2}	المادة

١- حدد أقوى عامل مؤكسد . (F_2)

٢- أي الفلزات التالية يعتبر أقوى عامل مختزل؟ (Cu ، Mg ، Ni)

٣- أيهما تختار لحفظ محلول كبريتات النيكل: وعاء من النحاس أم وعاء من الحديد ؟؟ وعاء من النحاس

٤- أيهما يستطيع اختزال أيونات الفضة Ag^+ ولا يستطيع تحرير غاز H_2 من حمض HCl المخفف : (Ni أم Cu) ؟

٥- أي الفلزين يمكن تحضيره بتفاعل أحد محاليل أملاحه مع فلز الحديد : Mg أم Ni ؟

٦- ما اتجاه انحراف مؤشر الفولتميتر عند تشغيل خلية غلفانية قطباها (Fe ، Cu). هل نحو القطب Cu أم القطب Fe ؟

٧- حدد فلزين من الفلزات التالية (Fe ، Cu ، Ag ، Mg ، Ni) لعمل خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد .

٨- أي العنصرين (Ni أم Cu) يمكن أن يشكل المصعد مع قطب الهيدروجين المعياري في الخلية الغلفانية ؟

٩- خلية غلفانية جهدها المعياري = ١,١ فولت، ويحدث فيها التفاعل التالي : $X + Cu^{+2} \rightarrow X^{+2} + Cu$

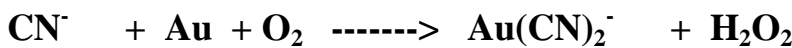
احسب جهد تأكسد القطب X ؟ ($0,76+$)

١٠- ما المادة المتكونة عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمزيج من مصهور FeF_2 ، MgI_2 باستخدام أقطاب من الغرافيت ؟ (Fe)

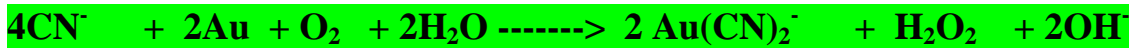
١١- أي العنصرين (Mg أم Cu) يمكن تحضيره بواسطة التحليل الكهربائي لمحاليل أملاحه ؟ (Cu)

١٢- اكتب التفاعل الذي يحدث عند المصعد في خلية التحليل الكهربائي لمصهور NaH ؟ $2H^- \rightarrow H_2 + 2e^-$

ب- ادرس المعادلة الآتية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

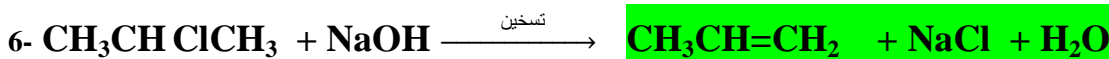
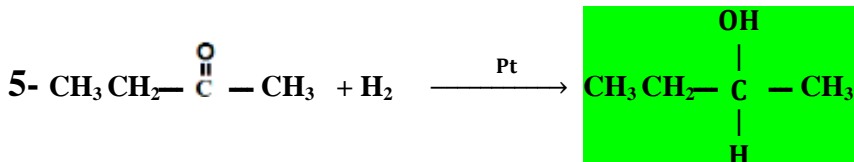
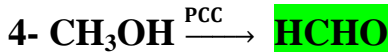
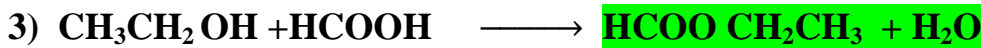
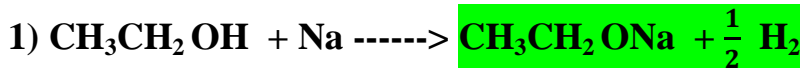


١- وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي .



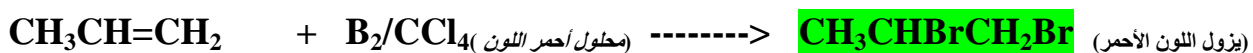
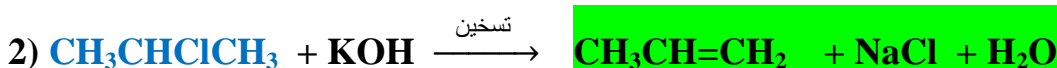
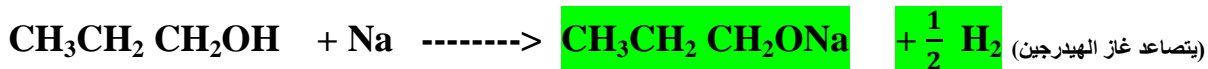
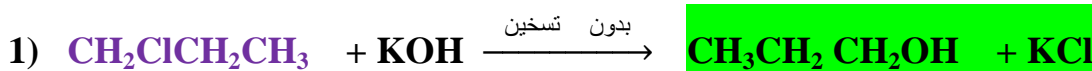
٢- حدد العامل المختزل في التفاعل. (Au)

أ) اكتب الصيغة البنائية للناتج العضوي في كل من المعادلات الآتية ؟

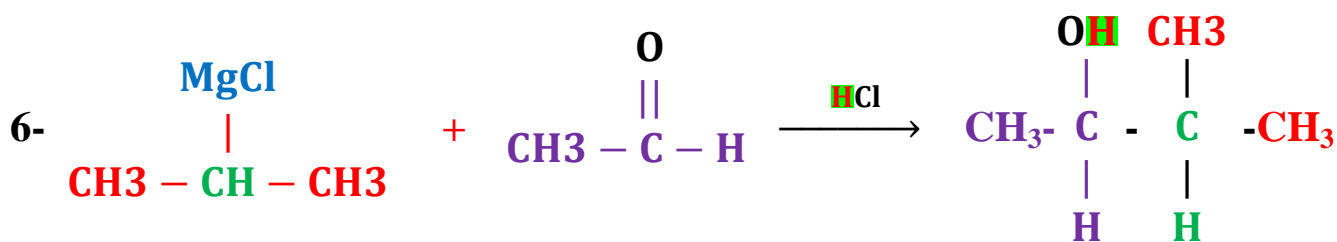
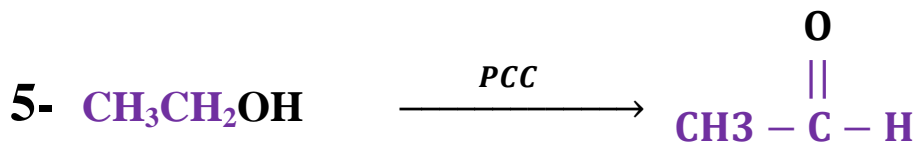
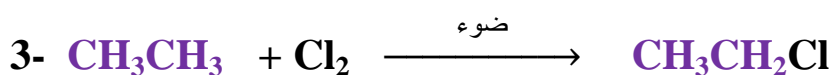
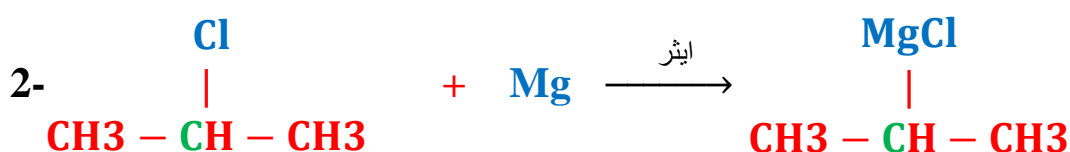
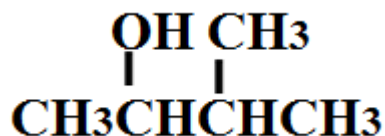


ب) ١- وضح بمعادلات كيف تميز مخبريا بين المركب:

١- كلوروبروبان ($\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_3$) ، والمركب: ٢- كلوروبروبان ($\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$) ؟



ج- مبتدئا من المركبين : $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ، CH_3CH_3 ومستخدمما أية مواد غير عضوية مناسبة بين بالمعادلات الكيميائية تحضير المركب :



(د)

١- ما وحدة البناء الأساسية في كل من المركبات العضوية الحياتية الآتية :

(البروتين (الحمض الأميني) ، السكروز (α-غلوكوز + β-فركتوز) ، غلايكوجين (α-غلوكوز) ،
سيليلوز (β-غلوكوز) ، ثلاثي غليسرايد (جليسرول + حموض دهنية) ، أميلوبكتين (α-غلوكوز) ،
اللاكتوز (β-غلوكوز + β-غلاكتوز)

٢- ما عدد الروابط الببتيدية في سلسلة بروتين ناتجة من اتحاد (٤) حموض أمينية ؟ (٣)

٣- ما نوع الرابطة بين الوحدات الأساسية في كل من المركبات العضوية الحياتية الآتية :

(الأميلوز (α-١:٤) ، السيليلوز (β-١:٤) ، المالتوز (α-١:٤) ، البروتين (ببتيدية) ،
اللاكتوز (β-١:٤) ، الدهون (استرية) ، السكروز (α-١:β-٢)

٤- ما المجموعات الوظيفية الموجودة في المركبات التالية :

البناء الحلقي للفركتوز (هيدروكسيل واثير) ، البناء المفتوح للجلوكوز (هيدروكسيل والديهيد)

٥- أ - فسر : لا تؤدي الحماية الغذائية إلى خفض سريع لنسبة الكوليسترول في الدم .

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

ب- علل : ارتفاع درجة انصهار الحموض الأمينية مقارنة بالمركبات العضوية الحياتية الأخرى.

(لتواجد الحموض الأمينية في حالتها النقية على شكل أيونات مزدوجة ترتبط بالروابط الأيونية)

٣- أي المواد التالية يمكن الكشف عنها باستخدام محلول تولنز ؟

(غلوكوز ، سكروز ، النشا ، السيليلوز)

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتفوق