بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الاردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء
الفـــرع :العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)

مدة الامتحان : ٢ :٠٠ د س
اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠١٩/١/٩

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

السـؤال الأول: (٣١ علامة)

أ -- يُبيِّن الجدول المجاور محاليل لحموض وقواعد ضعيفة متساوية التركيز (١) مول/لتر، عند درجة حرارة (٢٥) ْس، ومعلومات عنها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٩ علامة)

المحلول	المعلومات
HOCl	$K_a = ٣,٥ \times ١٠^{-٨}$
HNO_2	$[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٢}$
CH_3NH_2	$[OH^-] = ٢,٢ \times ١٠^{-٢}$
N_2H_4	$kb = ١,٣ \times ١٠^{-٦}$
$C_2H_5NH_2$	$kb = ٥,٦ \times ١٠^{-٤}$

١) ما صيغة القاعدة الأقوى؟

٢) ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة التي لها أقل pH؟

٣) أي من المحلولين (CH_3NH_2 أم N_2H_4) يكون فيه تركيز H_3O^+ أقل؟

٤) أي من القواعد يكون لحمضها المرافق أقل pH؟

٥) حدِّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في محلول القاعدة الأضعف.

٦) ما صيغة القاعدة المرافقة للحمض الأضعف؟

٧) احسب قيمة pH لمحلول HNO_2 تركيزه (٠,٠١) مول/لتر. علمًا بأن (لو ٢ = ٠,٣).

٨) ما نوع المحلول المنظّم المكوّن من HNO_2 و $NaNO_2$ ؟

٩) ماذا يحدث لتركيز H_3O^+ عند إضافة بلورات الملح NaOCl إلى محلول HOCl (تقل، تزداد)؟

ب- ١) احسب قيمة pH لمحلول NaOH تركيزه (١×١٠^{-٢}) ، علمًا بأن $k_w = (١ \times ١٠^{-١٤})$. (٣ علامات)

٢) إحدى المواد الآتية تسلك سلوكًا متردّدًا (H_3O^+ ، H_2O ، SO_4^{2-}). (علامتـــان)

ج- كيف فسّر لويس السلوك الحمضي والقاعدي للمواد المتفاعلة في المعادلة التالية: (٣ علامات)

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)} \rightleftharpoons [Zn(H_2O)_4]^{2+}_{(aq)}$$

د- ما المفهوم الدّال على كل من العبارات الآتية: (٤ علامات)

١) مادة تزيد من تركيز أيون OH^- عند إذابتها في الماء.

٢) عملية تتضمن تفكّك الملح إلى أيونات ليس لها القدرة على التفاعل مع الماء.

يتبع الصفحة الثانية/ ...

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الثاني: (٢٩ علامة)

أ – محلول منظّم افتراضي حجمه (١) لتر، يتكوّن من الحمض HX تركيزه (٠,٢) مول/لتر، وملحه KX تركيزه (٠,٤) مول/لتر.

إذا علمت أن (K_a الحمض = ١ × ١٠$^{-٦}$ ، لـو٢ = ٠,٣)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٧ علامات)

١) ما صيغة الأيون المشترك؟

٢) ما طبيعة تأثير محلول الملح KX؟

٣) احسب قيمة **pH** للمحلول المنظّم عند إضافة (٠,٢) مول HCl إلى لتر منه (أهمل تغيّر الحجم).

ب– وازن التفاعل الآتي في **وسط قاعدي**، ثم حدّد العامل المختزل في التفاعل. (١٢علامة)

$$CN^- + AsO_4^{3-} \longrightarrow AsO_2^{2-} + CNO^-$$

ج– خلية تحليل كهربائي تحتوي محلول NaBr، فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية: (١٠علامات)

(Na^+ = –٢,٧١ فولت ، Br_2 = ١,٠٩ فولت ، H_2O = –٠,٨٣ فولت)، أجب عن الأسئلة الآتية:

١) اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند المصعد. ٢) ما ناتج التحليل الكهربائي عند المهبط؟

٣) ما قيمة جهد خلية التحليل الكهربائي E°؟ ٤) هل التفاعل الحادث في الخلية تلقائي أم غير تلقائي؟

٥) ما شحنة قطب المصعد في الخلية؟

السـؤال الثالث: (٣٠ علامة)

أ – يمثّل الجدول المجاور جهود اختزال معيارية لبعض المواد. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٦علامة)

المادة	E° فولت
Cl_2	١,٣٦
Ag^+	٠,٨٠
Mn^{2+}	١,١٨–
Cu^{2+}	٠,٣٤
Fe^{2+}	٠,٤٤–
Cd^{2+}	٠,٤٠–

١) حدّد أقوى عامل مؤكسد.

٢) أيهما يُمثّل المصعد في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Fe و Ag)؟

٣) حدّد فلزين يكونان خلية غلفانية لها جهد أعلى.

٤) أي القطبين تزداد كتلته في الخلية الغلفانية (Cd/Fe) ؟

٥) الفلز الذي **لا** يُحرّر غاز H_2 من محلول حمض HCl المخفّف هو (Cu أم Fe).

٦) هل يمكن حفظ محلول $CuSO_4$ في وعاء من الفضّة Ag؟

٧) حدّد حركة الإلكترونات في الخلية المكوّنة من (Cd/Mn).

٨) ما المادة التي تستطيع أكسدة Mn ولا تستطيع أكسدة Cd؟

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) عدد تأكسد Cr في المركّب $Cr_2O_7^{2-}$ يساوي:

أ) -٧ ب) +٧ ج) -٦ د) +٦

٢) الاختزال عملية يحدث فيها:

أ) زيادة في عدد التأكسد ب) نقصان في عدد التأكسد

ج) زيادة في عدد الشحنات الموجبة د) نقصان في عدد الشحنات السالبة

ج- يُبيِّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٠علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٢	٠,١	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,٠٤	٠,١	٢×١٠^{-٣}
٣	٠,٠٢	٠,٤	٣٢×١٠^{-٣}
٤	٠,٠١	؟	٨×١٠^{-٣}

ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٤) احسب قيمة ثابت السرعة k.

٥) ما قيمة تركيز B في التجربة رقم (٤)؟

السـؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ - يُبيِّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي، ادرسه ثم أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

الحالة	طاقة وضع المواد (كيلو جول)		طاقة المعقد المنشّط	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
	المتفاعلة	الناتجة		
دون وجود عامل مساعد	٨٠	٥٠	١٥٠	؟
بوجود عامل مساعد			؟	٤٠

١) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد؟

٥) ما قيمة التغيّر في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للطاقة؟

٧) ما أثر العامل المساعد على:

أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة. ب- زمن ظهور نواتج التفاعل.

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب- ١) في التفاعل الآتي: $N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$، إذا كان معدّل سرعة تكوّن NO_2 يساوي (١×١٠^{-٣}) مول/لتر.ث، احسب معدّل سرعة استهلاك N_2O_4 بوحدة مول/لتر.ث (علامتـــان)

٢) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (علامتـــان)

عند رفع درجة حرارة التفاعل تزداد سرعة التفاعل بسبب:

أ) انخفاض طاقة التنشيط ب) تغيّر قيمة ΔH

ج) ازدياد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط د) زيادة طاقة وضع المواد الناتجة

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٠علامات)

1) $CH_3CH=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$

2) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4\text{مركز}}$

3) $CH_3CH_2Br + CH_3CH_2O^- \longrightarrow$

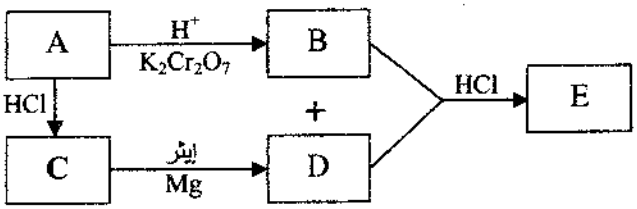
4) $CH_3OH \xrightarrow{PCC}$

5) $CH_3CH_2COOH + NaOH \longrightarrow$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ – إذا علمت أن الصيغة الجزيئية للمركّب A هي C_3H_8O، ادرس المخطط التالي، ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز A ، B ، C ، D ، E علمًا بأن المركّب E لا يتأكسد في الظروف نفسها. (١٠علامات)



ب- ١) اكتب معادلات كيميائية تميّز فيها مخبريًا بين: CH_3CH_2OH و CH_3OCH_3 (٤ علامات)

٢) ما المقصود بقاعدة ماركوفنيكوف؟ (علامتـــان)

٣) يُعتبر الغلايكوجين مثالاً على (الليبيدات أم الكربوهيدرات). (علامتـــان)

٤) المجموعة الوظيفية المميزة لسكر الفركتوز هي (الألدهايد أم الكيتون). (علامتـــان)

ج- ما وحدة البناء الأساسية في كل من: **السيليلوز، الدهون، المالتوز؟** (٦ علامات)

د – انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) عدد الروابط الببتيدية في بروتين مكوّن من (١١) حمض أميني هو:

أ) ١١ ب) ١٠ ج) ٩ د) ١٢

٢) ينتمي الكوليسترول إلى مجموعة المركبات العضوية التي تُسمّى:

أ) الغليسرايد ب) البروتينات ج) الكربوهيدرات د) الستيرويدات

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	الإجابة النموذجية :
		السؤال الاول (٣١ علامة)
٣٤-٣٨		(أ)
	٢	١. $C_2H_5NH_2$
	٣	٢. $N_2H_5^+$
	٢	٣. CH_3NH_2
٣٨	٢	٤. N_2H_4
	١	٥. $N_2H_5^+$ / N_2H_4
	١	OH^- / H_2O
	٢	٦. OCl^- ~~NO~~
		٧.
		$K_a = \frac{[NO_2^-][H_3O^+]}{[HNO_2]}$
	١	$\frac{س^2}{٠,١} = ٤ \times ١٠^{-٤}$
	١	$س = \sqrt{٤ \times ١٠^{-٦}} = ٢ \times ١٠^{-٣}$ مولار $[H_3O^+]$
	١	$pH = -\log ٢ \times ١٠^{-٣} = ٢,٧$
٤٤	٣	٨. محلول منظم حمضي
٣٩	٣	٩. يقل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

صـ٤

رقم الصفحة في الكتاب	الدرجة	الإجابة النموذجية :
		يتبع السؤال الأول
		ج)
٢٢	١	١. $[OH^-] = 1 \times 10^{-2}$ مول/لتر
	١	$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{1 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-12}$
	١	$pH = -\log 1 \times 10^{-12} = 12$
١٣	٢	٢. H_2O
١٥	٣	ج) تتكون روابط تناسقية بين أيون Zn^{2+} الذي يحتوي أغلفة كاتيونية، وأربعة جزيئات ماء H_2O يمنح كلٌ منها زوجاً من الإلكترونات غير الرابطة، لذلك يعدّ Zn^{2+} حمض، H_2O قاعدة.
		د)
١٠	٢	١. قاعدة آرهينوس.
٣٦	٢	٢. عملية التروبان

منهاجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	السؤال الثاني (٢٩ علامة)
٣٩	١	أ. ١. X^-
٣٧	٢	ب. ٢. قاعدي
٤٩		٣. $K_a = \frac{[HX][H_3O^+]}{[HX]}$
	١	$= \frac{(٠,٤ - ٠,٢)[H_3O^+]}{(٠,٢ + ٠,٢)} = ١٠ \times ١^{-٦}$
	١	$[H_3O^+] = ١٠ \times ٤^{-٦}$
	١	$pH = ٥,٧$
٧٥ - ٧٧	٤	ب. $H_2O + CN^- \longrightarrow CNO^- + 2H^+ + 2e^-$] X3
	٤	$3e^- + 4H^+ + AsO_4^{-3} \longrightarrow AsO_2^- + 2H_2O$] X2
		$3H_2O + 3CN^- \longrightarrow 3CNO^- + 6H^+ + 6e^-$
		$6e^- + 8H^+ + 2AsO_4^{3-} \longrightarrow 2AsO_2^- + 4H_2O$
	٢	$2OH^- + 2H^+ + 3CN^- + 2AsO_4^{-3} \longrightarrow 3CNO^- + 2AsO_2^{2-} + H_2O + 2OH^-$
		$2H_2O$
	٤	$H_2O + 3CN^- + 2AsO_4^{3-} \longrightarrow 3CNO^- + 2AsO_2^{2-} + 2OH^-$
٦٨	١	العامل المختزل في التفاعل : CN^-
٩٨ - ٩٩	٢	ج. ١. $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$
	٢	٢. H_2
	٢	٣. $E^\circ = -١,٩٢$ فولت
	٢	٤. غير تلقائي
	٢	٥. موجبة

منهاجي
منصة التعليم الهادف

السؤال الثالث (٣٠ علامة)		العلامة	المادة
١. Cl_2		٢	٩٥-٨٣
٢. Fe		٢	
٣. Ag و Mn		٢	
٤. Cd		٢	
٥. Cu		٢	
٦. نعم (يمكن)		٢	
٧. Mn لا يصدأ لأن الطبقة Cd		٢	
٨. Fe^{2+}		٢	
ب ١. ك ، ك (+٦)		٢	٦٣
٢. ب ، (نقصان في عدد التأكسد)		٢	٦٤
ج ١. رتبة A = صفر		٢	١٢٤-١١٨
٢. رتبة B = ٢		٢	
٣. سرعة التفاعل = $K[B]^2$		٢	
٤. $K = \frac{٢ \times ١٠^{-٢}}{١ \times ١٠^{-٢}}$			
$= ٢ \times ١٠^{١}$ لتر/مول.ث		٢	
٥. ٢٠ مول/لتر		٢	

منهاجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	السؤال الرابع (٣٠ علامة)
١٤٢ - ١٣١	٢	(أ) ١. ١٢٠
	٢	٢. ٧٠
	٢	٣. ١٠٠
	٢	٤. ٧٠
	٢	٥. -٣٠
	٢	٦. طارد
	٢	٧. أ) ريئوس
	٢	ب) يقلل الزمن
١١٣		(ب) ١. N_2O_4 استهلاك $\frac{1}{2}$ مول سرعة تكون NO_2 = مول سرعة
		$س = \frac{1}{2} \times ١ \times ١٠^{-٣}$
	٢	$س = ٥ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر
١٢٩	٢	٢. ج ، (ازدياد عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط)
		(ج)
١٥٥	٢	1). $CH_3-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_2Cl$
١٦٤	٢	2) $CH_3CH_2CH=CH_2$
١٦٧	٢	3) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
١٧١	٢	4) $H-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$
١٧٥	٢	5) $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-ONa$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	السؤال الخامس (٣٠ علامة)
١٧١	C	(أ) A : $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3$
١٧١	C	B. $CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}CH_3$
١٦٧	C	C. $CH_3\overset{Cl}{\overset{|}{C}}HCH_3$
١٦٢-١٦٠	C	D. $CH_3CH\overset{MgCl}{\overset{|}{C}}HCH_3$
١٦٢-١٦٠	C	E. $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-CH_3$ $CH_3-CH-CH_3$
١٦٧	٤	(ب) ١. $CH_3CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$ لا تفاعل $CH_3-OCH_3 + Na \longrightarrow$
١٥٧	C	٢. عند اضافة مركب وسطي مثل HX الى الرابطة الثنائية في الكين غير متماثل فان ذرة H من المركب المضاف ترتبط بذرة كربون الرابطة الثنائية المرتبطة باكبر عدد من ذرات H .
٢٠٠	C	٣. الكربوهيدرات
١٩٥	C	٤. الكيتون
٢٠٠	C	(ج) ١. السيليلوز : وحدتين B-جلوكوز
٢٠٤	C	٢. البروتين : ٢٠ حمض امينى + جليسرول
١٩٧	C	٣. المالتوز : وحدتين α-جلوكوز
٢٠٢	C	(د) ١. (ج) ١٠ روابط
٢٠٥	C	٢. (د) السكريات

منهاجي
متعة التعليم الهادف

كيمياء ١٨ ث ... صارماتي ١٥٠

الاجابات النموذجية

السؤال الأول (٢١ علامة)

(أ)

١ - لا يدائل

٢ - لا يدائل

٣ - لا يدائل

٤ - لا يدائل

٥ - [redacted] على شكل ارتداج او معادلة مع التوصيل الصيغ صحيحة

٦ - لا يدائل

٧ - حساب Ka بغض النظر عن الجواب علامة

حساب H_3O^+ بناءً على Ka السابقة علامة

pH - علامة وبخسرها ان كانت خطأ

٨ - حمض / لا يدائل

٩ - لا يدائل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الأول

(5) ١- علامه لكل اجابه صحيحه

٢- لا يدائل

(4) Zn^{+2} حمض يحتوي اقل ذرة ①

H_2O قاعده يحتوي اوفر من لاكتروناك الغير رابطه ①

تحديد الحمض والقاعده ① او طريقه المنح والاستقبال

اذا ذكر احدى الخيارين (حمض/قاعده) علامه

(5) ١- لا يدائل

٢- لا يدائل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثاني ٢٥ علامة

(أ) ١- لابدائل
٢- لابدائل
٣- تركيز الملح = ٤ و - ٢ و علامة = ٢ و
تركيز الحمض = ٢ و + ٢ و علامة = ٤ و

(عكسهم صفر)

قيمة $[H_3O^+]$ علامة

pH علامة

إذا اختفى في حساب H_3O^+ يخسر علامة وعلامة pH

(ب) - أي إضافة صحيحة موقع علامة
- الضرب التبادلي بناءً على عدد الإلكترونات في المعادلة علامتان
- إضافة OH للطرفين للمعادلة مع H^+ علامتان
حتى لو كان دلالة في نصف التفاعل

المعادلة الزائدة — لابدائل
أي خطأ في المعادلة الزائدة يخسر علامة حتى لو مضاعفة

العامل المشترك — لابدائل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثاني

(A)

١ - لا يدائل — ايّ خطأ خطأ

٢ - لا بدائل — هيدروجين - صحيح H : صفر

٣ - كتابة معادلة اختزال لماء صحيحة مورونة - صحيحة

٣- لا يدائل

٤ - لا يدائل

٥ - لا يدائل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث : ٣٠ علامة

(أ)
١- لا يدائل
٢- لا يدائل
٣- لا يدائل — قطة / منفذ صحيح
٤- لا يدائل
٥- لا يدائل
٦- لا يدائل
٧- لا يدائل
٨- لا يدائل

(ب)
١- لا يدائل
٢- لا يدائل — تعتبر الاجابة اذا تعارض الرمز مع الاجابة
الرموز تقبل

(ج)
١- لا يدائل
٢- لا يدائل
٣- اذا كتب القانون وفقاً للترتيب السابق يعطى علامتان
٤- التطبيق علامة
الجوابي علامة — اذا كانت الترتيب خطأ يأخذ علامة التطبيق
٥- لا يدائل

منهاجي
منصة التعليم الهادف

السؤال الرابع ٣٠ علامة

(٩) ١- لا بدائل
٢- لا بدائل
٣- لا بدائل
٤- لا بدائل
٥- لا بدائل ٣٠ تعتمد بدون إشارة
٦- لا بدائل
٧- لا بدائل

(٥) ١- التطبيق علامة
الجواب علامة
٢- لا بدائل

(٥) لا بدائل يصل الهيكل البنائي مع الرابط
أي زيادة أو نقصان في H - حط

منهاجي
متعة التعليم الهادف

(٣) لا يدائل تركيبان صحيحه

(٥) (أ) اذا اكسد الكحول الى الدهايد استخدم محلول تولينز
للمعادلتين صحيحين ٤ علامات

- اذا حذف الكحول وانتج الكين صحيح استخدم Br_2/CCl_4 للمعادلتين
٤ علامات

- اذا كتب المعادله المجزره الخاصه بالكحول وترك الاخرى (علامتان)

(٢) اي صيغه تمثل الصحيح - تعتمد علامتان

٣ - لا يدائل
٤ - لا يدائل

(٤)
١ - لا يدائل
٢ - لا يدائل - عدد المولات غير ضروري
٣ - لا يدائل

(ك)
١ - لا يدائل
٢ - لا يدائل

منهاجي
متعة التعليم الهادف