منهاجي
متعة التعليم الهادف

بسم الله الرحمن الرحيم

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

٤ — ١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء (خطة ٢٠١٩)
الفـــرع :العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)

مدة الامتحان : د س ٢ : ٠٠
اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٩/٠٧/٣٠

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

السـؤال الأول: (٤٥ علامة)

أ – يُبيّن الجدول المجاور عددًا من المحاليل الافتراضية تركيزها (١) مول/لتر، وقيم pH لكل منها، ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٨ علامة)

المحلول	pH
A	٦
B	٩
C	٠
D	٧
E	١١
F	٣

١) أي المحاليل يُمثّل الحمض الأضعف؟
٢) أي المحاليل يمثّل محلول الملح KCl؟
٣) أي المحاليل يُمثّل محلول الحمض HNO_3؟
٤) أي المحاليل يُمثّل محلول القاعدة فيها تركيز $[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٥}$ مول/ لتر؟
٥) أي المحاليل يُمثّل محلول الحمض فيه $[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٣}$ مول/ لتر؟
٦) أي المحاليل يُمثّل محلول القاعدة الأقوى؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب– ١) أكمل المعادلة الآتية وحدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة: (٨ علامات)

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons \text{.....} + \text{.....}$$

٢) ما عدد مولات الأمونيا NH_3 التي تلزم لتحضير محلول حجمه (٠,٢) لتر ورقمه الهيدروجيني pH = (١٠)
علمًا بأن K_b للأمونيا $NH_3 \approx ٢ \times ١٠^{-٥}$ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ (٥ علامات)

٣) ما طبيعة محلول ملح NH_4Cl (حمضي أم قاعدي)؟ (علامتـــان)

ج– احسب قيمة pH لمحلول KOH تركيزه ١×١٠^{-٣} مول/ لتر علمًا بأن $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$. (٣ علامات)

د– انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) الملح الذي يُعد ذوبانه في الماء تميّهًا من الأملاح الآتية هو:
أ) NH_4Cl ب) LiCl ج) KCl د) NaCl

٢) المحلول الذي له أقل $[H_3O^+]$ من المحاليل الآتية المتساوية في التراكيز هو:
أ) KBr ب) KNO_2 ج) HBr د) HNO_2

٣) عند إضافة بلورات الملح $NaNO_2$ إلى محلول HNO_2 فإن ذلك يؤدي إلى:
أ) زيادة $[H_3O^+]$ ب) نقصان $[H_3O^+]$ ج) نقصان قيمة pH د) نقصان $[HNO_2]$

يتبع الصفحة الثانية/ ...

السـؤال الثاني: (٣٧ علامة)

أ – محلول حجمه (١) لتر مكوّن من القاعدة C_5H_5N ومحلول الملح C_5H_5NHBr لهما نفس التركيز (٠,٣) مول/لتر، إذا علمت أن (K_b للقاعدة $C_5H_5N = ٢ \times ١٠^{-٩}$، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$، لو٥= ٠,٧)، (٧ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما صيغة الأيون المشترك؟ ٢) احسب قيمة pH للمحلول.

ب– التفاعل الآتي يحدث في **وسط حمضي**، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٢ علامة)

$$MnO_4^- + ClO_3^- \longrightarrow Mn^{2+} + ClO_4^-$$

١) اكتب نصف تفاعل التأكسد موزونًا. ٢) اكتب نصف تفاعل الاختزال موزونًا.

٣) حدّد العامل المؤكسد في التفاعل. ٤) ما عدد تأكسد Cl في الأيون ClO_3^-؟

ج– انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مختزل هي:

أ) Na ب) Na^+ ج) Cl_2 د) F_2

٢) عند تأكسد كبريتيد الهيدروجين H_2S لينتج حمض الكبريتيك H_2SO_4 فإن مقدار التغيّر في عدد تأكسد الكبريت S هو:

أ) ٢ ب) ٤ ج) ٦ د) ٨

٣) أقل عدد تأكسد لذرّة النيتروجين N يكون في:

أ) N_2H_4 ب) NH_3 ج) NO_2^- د) NO_3^-

د– اكتب المفهوم العلمي الدال على كل من العبارات الآتية: (٩ علامات)

١) عملية يحدث فيها نقصان في عدد التأكسد. ٢) الشحنة الفعلية لأيون الذرّة في المركبات الأيونية.

٣) سلوك المادة كعامل مؤكسد وكعامل مختزل في التفاعل نفسه.

السـؤال الثالث: (٤٠ علامة)

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

المادة	E° فولت
Pb^{2+}	٠,١٣–
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 (Cu و Mn)؟

٣) حدّد فلزين يكونان خلية غلفانية لها جهد أعلى.

٤) أي القطبين يقل 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 $AgNO_3$ في وعاء من النحاس Cu؟

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

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

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب- في خلية غلفانية قطباها الرصاص (Pb) والنحاس (Cu) يحدث فيها التفاعل الآتي: (٦ علامات)

$$Pb_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

أجب عما يأتي:

١) حدّد المهبط في الخلية.

٢) ماذا يحدث لتركيز أيونات Cu^{2+} باستمرار تشغيل الخلية؟

٣) ما شحنة المصعد؟

ج- في التفاعل الافتراضي العام $A + 2B \longrightarrow 3C + D$ ، إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة K للتفاعل عند درجة حرارة معيّنة = ٢ × ١٠$^{-٣}$ لتر/مول.ث، وأن سرعة التفاعل لا تتأثر بتركيز المادة B. (٩ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما الرتبة الكلّية للتفاعل؟

٢) اكتب قانون سرعة التفاعل.

٣) احسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٠,١ مول/لتر.

د- ما أثر زيادة درجة الحرارة في كل من: (٩ علامات)

١) طاقة المعقد المنشط للتفاعل (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة).

٢) سرعة التفاعل (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة).

٣) زمن ظهور النواتج (يزداد ، يقل ، يبقى ثابت).

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الرابع: (٣٩ علامة)

أ - يُبيّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٢ علامة)

$A_2 + B_2 \longrightarrow 4C$ ، ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

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

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) ما قيمة ثابت السرعة k؟

٤) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز [A] = [B] = ٠,٣ مول/لتر.

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

ب- في التفاعل الافتراضي $X_2 + 2Y \longrightarrow 2XY$، إذا علمت أن طاقة وضع المواد الناتجة = (١١٠) كيلوجول ومقدار التغيّر في المحتوى الحراري ΔH = (+٥٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد تساوي (١٦٠) كيلوجول، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد تساوي (٢٥) كيلوجول، (١٢ علامة)

أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

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

٣) ما مقدار التغيّر في طاقة المعقد المنشط بعد إضافة العامل المساعد؟

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

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٥ علامة)

1) $CH_2 = CH_2 + HBr \longrightarrow$

2) $CH_3Cl + CH_3O^- \longrightarrow$

3) $CH_3CHBrCH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

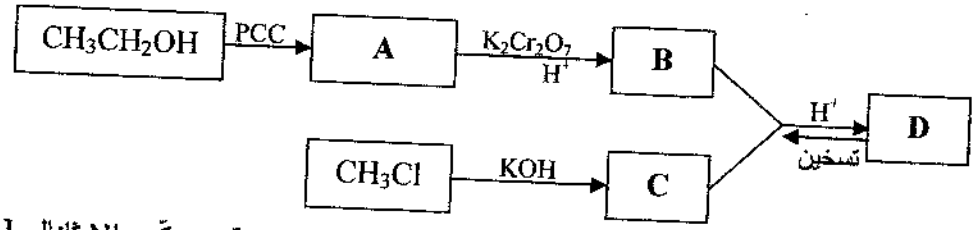
4) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}}$

5) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni}$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الخامس: (٣٩ علامة)

أ – ادرس المخطط التالي، ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز A، B ، C ، D (١٢ علامة)



ب- مبتدئًا بالميثان CH_4 ومستخدمًا أي مواد غير عضوية مناسبة، حضّر مركّب الإيثانال $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$. (١٨ علامة)

ج – انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) يمكن التمييز مخبريًا بين الإيثان CH_3CH_3 والإيثين $CH_2 = CH_2$ باستخدام:

أ) محلول توليز ب) Na ج) Br_2/CCl_4 د) KOH

٢) التفاعلات التي يتم فيها تحويل المركبات العضوية غير المشبعة إلى مركبات عضوية مشبعة هي:

أ) الحذف ب) الإضافة ج) الاستبدال د) الهلجنة

٣) المادة غير العضوية المستخدمة في تفاعلات الحذف في الكحولات هي:

أ) H_2SO_4 ب) HCl ج) K د) KOH

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩

صفحة رقم (١)

المبحث : كيمياء / خطة ٢٠١٩ — مدة الامتحان: ٣ س

الفرع : العلمي + (زراعي + اقتصاد منزلي) — التاريخ : ٢٠١٩/٧/٣٠

الإجابة النموذجية :

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	السؤال الأول
		(أ)
٢٨-٣٠	٣	١- A
٣٥	٣	٢- D
١٨-٢٠	٣	٣- C
٣٣	٣	٤- B
٣١	٣	٥- F
٢٩	٣	٦- E
		(ب)
١٠-١٤	٨	١- $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
		٢- $pH = 10$
٣٥	١	$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-10}$ مول/لتر
	١	$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-10}} = 1 \times 10^{-4}$ مول/لتر
		$K_b = \frac{(1 \times 10^{-4})}{[NH_3]}$
	١	$[NH_3] = \frac{1 \times 10^{-8}}{2 \times 10^{-5}}$
	١	$[NH_3] = \frac{1 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-4}$ مول/لتر
	١	عدد مولات $NH_3 = 5 \times 10^{-4} \times 2$ لتر $= 1 \times 10^{-4}$ مول
٣٧	٢	٣- حمض

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	ضعفة رقم (٢)
٢٠	١	ج) $[KOH] = [OH^-] = 1 \times 10^{-3}$ مول/لتر
	١	$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-11}$ مول/لتر .
	١	$pH = 11$ ← * نقاط، عطى $[H_3O^+]$ صحيح وكتب وضاع صحيح دون ذكر $[OH^-]$ (علامتان فقط)
٣٦	٣	د) ١- ب NH_4Cl
٣٦	٣	٢- ج KNO_2
٣٧	٣	٣- ب نقصان $[H_3O^+]$

منهاجي
منصة التعليم الذكية

رقم الصفحة في الكتاب

صفحة رقم (٣)

		العلامة
السؤال الثاني		
أ) ١- $C_5H_5NH^+$	٢	٣٥-
٢- $K_b = \frac{[OH^-][C_5H_5NH^+]}{[C_5H_5N]}$	٢ (٢ إذا لم يكتب الاتزان)	٣٥
صفة غير صحيحة		
$[OH^-] = \sqrt{K_b \times [OH^-]}$ (جذر تربيعي)	١	
$[OH^-] = \sqrt{1.0 \times 10^{-9}}$		
$[H_3O^+] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-9}} = 1.0 \times 10^{-6}$	٢	
$pH = -\log 1.0 \times 10^{-6}$		
$= 6 - 0.7 = 5.3$	١	
ب)		
١- وصف تفاعل التأكسد		
$H_2O + ClO_3^- \rightarrow ClO_4^- + 2H^+ + 2e^-$	٣	٦٩-
(٢ إذا لم يكتب إمكانية تقبل)		٧٧
٢- وصف تفاعل الاختزال		
$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$	٣	
٣- MnO_4^-	٣	٦٦
٤- ٥+	٣	٦٠
ج) ١- (Na) ٣	٣	٦٦
٢- (S) ٥	٣	٦١
٣- ~~(NH_4)~~ (NH₂) ب	٣	٦١
د) ١- اختزال	٣	٥٩
٢- عدد التأكسد	٣	٦٠
٣- التأكسد والاختزال الذاتي	٣	٦٩

منهاجي

رقم الصفحة في الكتاب

ضعفه رقم (٤)

		العلامة	
السؤال الثالث			
ج			
١- Ag^+		٢	-٨٠
٢- Mn		٢	٩٥
٣- Ag / Mn		٢	
٤- Fe		٢	
٥- Cu		٢	
٦- لا يحدث تفاعل		٢	
٧- من Cd إلى Pb أو من Pb		٢	
٨- Fe^{+2}		٢	
ب ١- Cu		٢	٨١
٢- نقل		٢	١
٣- سالب		٢	٨٣
د			
١- ٢		٣	
٢- $س = k [A]^2$		٣	
٣- $س = ٣ \times ٢ \times ١٠^{-٣} (١)^2$			
٢×١٠^{-٥} مول/لتر.ث ١		٣	
* إذا وضع القانون خطأ وطبق عليه بالضرب مباشرة للتعليق. وعند عدم كتابة الوحدات			
ج			
١- تبقى ثابتة أو تقل		٣	١٣٨
٢- تزداد		٣	١
٣- تقل		٣	١٣٩

صفحة رقم (٥)

السؤال الرابع		العلامة	
أ)			
٢- ١	برومو إيثان	٣	٢٨-٣٠
٣- ١	برومو إيثين	٣	٣٥
٣. س = K [A]^{1} [B]^{1}		٣	
K = ٥ × ١٠$^{-٢}$	برومو إيثان	٣	
٤ س = ٤٥, × ١٠$^{-٢}$	إذا كتب العلاقة	٣	
= ٤٥ × ١٠$^{-٤}$	فقط أعطاه كل العلامة		
ب)			
١- ٦٠ كيلو جول		٣	١٤٠
٢- ٧٥ كيلو جول		٣	١٤٣
٣- ٢٥ كيلو جول		٣	
٤- ٥٠ كيلو جول		٣	
ج)			
١- CH_3CH_2Br	أو C_2H_5Br	٣	١٥٦-
٢- CH_3OCH_3	أو $(CH_3)_2O$	٣	١٦٧
٣- $CH_3CH=CH_2$	الإيثين فوريه	٣	١٦٥
٤- CH_3Cl	برومو إيثان	٣	١٦٦
٥- $CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_3$	برومو إيثان	٣	١٦٠

مساجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب	العلامة	السؤال الخامس
		(أ)
٧١	٣	A = $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ أو CH_3CHO
٧٢	٣	B = CH_3COOH او $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
٦٧	٣	C = CH_3OH
٦٨	٣	D = $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ CH_3COOCH_3
		(ب)
١٨٤	٣	$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3Cl$
	٣	$CH_3Cl + KOH \rightarrow CH_3OH$
	٣	$CH_3OH \xrightarrow{PCC} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
	٣	$CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر لا مائي}} CH_3MgCl$
	٣	$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + {}^{1)}CH_3MgCl \rightarrow {}^{2)}CH_3CH_2OH$ (1) (2) HCl
	٣	$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
		* يجب كتابة المعادلة كاملة
		(ج)
١٥٤	٣	ج - ١ Br_2/CCl_4
١٦٣	٣	ب - ٢ الإضافة
١٦٤	٣	د - ٣ H_2SO_4

منهاجي
منصة التعليم الهادف