بسم الله الرحمن الرحيم

منهاجي
متعة التعليم الهادف

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٨ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء — مدة الامتحان : ٢ : ٠٠ — د س

الفرع : العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات) — اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠١٨/٧/٥

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

السؤال الأول: (٣١ علامة)

أ – يُبيِّن الجدول المجاور محاليل لحموض ضعيفة متساوية التركيز (٠,٠١) مول/لتر، وقيمة ثابت التأين K_a التقريبية لها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (٢٠ علامة)

محلول الحمض	قيمة K_a
HCOOH	١×١٠^{-٤}
HCN	٦×١٠^{-١٠}
H_2SO_3	١×١٠^{-٢}
CH_3COOH	٢×١٠^{-٥}
HF	٧×١٠^{-٤}

١) ما صيغة الحمض الأقوى؟

٢) ما صيغة الحمض الذي له أقوى قاعدة مرافقة؟

٣) ما صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أعلى pH؟

٤) أي من المحلولين (HF أم HCOOH) يكون فيه تركيز OH^- أعلى؟

٥) اكتب المعادلة التي تُبيِّن:

أ) سلوك HSO_3^- كحمض في الماء.

ب) سلوك HSO_3^- كقاعدة في الماء.

٦) حدِّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة عند تفاعل H_2SO_3 مع CN^- .

٧) ما طبيعة محلول الملح CH_3COONa (حمضي، قاعدي، متعادل)؟

٨) هل تكون قيمة pH لمحلول حمض HCOOH أكبر أم أقل من (٢)؟

٩) ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة بلورات من ملح NaCN إلى محلول حمض HCN (تقل، تزداد)؟

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

(٣ علامات)

ج– أجب عن الأسئلة الآتية: (٦ علامات)

١) أي من الآتية يُعدّ قاعدة وفق مفهوم لويس (HNO_3 ، H_2O ، NH_4^+)؟

٢) أي من الآتية عجز أرهينيوس عن تفسير الخواص الحمضية لمحلوله (NH_4Cl ، HCl ، NaOH)؟

٣) أي من الآتية تصلح لعمل محلول منظم (NO_3^-/HNO_2 أم NH_3/NH_4^+)؟

د– ما المقصود بتميّه الأملاح؟ (علامتان)

يتبع الصفحة الثانية/ ...

السـؤال الثاني: (٢٩ علامة)

أ – محلول منظم حجمه (١) لتر، يتكون من حمض HX وملحه NaX لهما التركيز نفسه (٠,٣) مول/لتر.
إذا علمت أن (K_a للحمض = ١ × ١٠$^{-٤}$ ، لـ٢ = ٠,٣)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٧ علامات)

١) ما صيغة الأيون المشترك؟
٢) ما نوع المحلول المنظّم حمضي أم قاعدي؟
٣) احسب تركيز H_3O^+ عند إضافة (٠,١) مول HCl إلى لتر من المحلول (أهمل تغيّر الحجم).

ب– وازن التفاعل الآتي في وسط حمضي، وما العامل المؤكسد في التفاعل؟ (١٢ علامة)

$$As_2O_3 + NO_3^- \longrightarrow H_3AsO_4 + NO$$

ج– خلية تحليل كهربائي تحتوي على مصهور KBr، فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية :
(K^+ = –٢,٩٢ فولت ، Br_2 = ١,٠٩ فولت)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

١) ما ناتج التحليل الكهربائي عند المصعد؟ ٢) ما شحنة قطب المهبط؟
٣) هل يحدث التفاعل إذا تم تزويد الخلية بجهد مقداره (٤) فولت؟ ٤) ما تحوّلات الطاقة في الخلية؟

د – أيهما يُستخدم في علاج الغدّة الدرقية (I_2 أم I_3^-)؟ (علامتـان)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الثالث: (٣٠ علامة)

أ – يُبيِّن الجدول المجاور بعض المواد وقيم جهود الاختزال المعيارية E^o لها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٦ علامة)

المادة	E^o فولت
Cu^{2+}	٠,٣٤
Ag^+	٠,٨٠
Ni^{2+}	٠,٢٣–
Al^{3+}	١,٦٦–
Sn^{2+}	٠,١٤–
Zn^{2+}	٠,٧٦–

١) حدِّد أضعف عامل مؤكسد.
٢) أيهما يُمثِّل المصعد في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Ni و Cu)؟
٣) أيهما تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Zn و Sn)؟
٤) أي من الفلزين (Ag أم Zn) يُستخدم لصنع وعاء يحفظ فيه محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$؟
٥) احسب جهد الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Ag و Ni).
٦) حدِّد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية المكونة من قطبي (Al و Zn).
٧) أي الفلزين (Sn أم Cu) يحرر غاز H_2 من محلول حمض HCl المخفف؟
٨) أي التفاعلين يحدث بشكل تلقائي: (Ag مع Cu^{2+}) أم (Cu مع Ag^+)؟

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

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

١) عدد تأكسد ذرة Cl في المركب HClO تساوي:

أ) -١ ب) -٢ ج) +١ د) +٢

٢) إحدى العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بخلية التحليل الكهربائي:

أ) إشارة E^{o} موجبة ب) التفاعل غير تلقائي

ج) يحدث التأكسد عند المصعد د) شحنة المهبط سالبة

ج- يُبيِّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معينة: (١٠علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٣	٠,٣	$١,٤ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٦	٠,٣	$٢,٨ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٣	٠,٦	$٢,٨ \times ١٠^{-٣}$

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) كيف تفسِّر نظرية التصادم زيادة سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة؟

تلقائي
متعة التعليم الهادف

السـؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ – في تفاعل افتراضي: $2AB \longrightarrow A_2 + B_2$ ، كانت طاقة وضع المواد المتفاعلة (١٠) كيلوجول، وطاقة وضع المواد الناتجة (٥٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقّد المنشّط بدون العامل المساعد (١٢٠) كيلوجول، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعقّد المنشّط بمقدار (١٥) كيلوجول.

أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

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 بوجود العامل المساعد؟

٥) ما التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH مقدارًا وإشارةً؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للحرارة؟

٧) ما المقصود بالعامل المساعد؟

٨) ارسم بناء المعقّد المنشّط في التفاعل.

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

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

١) استخدام العامل المساعد في تفاعل ما، يؤدي لزيادة:

أ) طاقة التنشيط ب) سرعة التفاعل ج) ΔH د) طاقة وضع المتفاعلات

٢) في التفاعل التالي: $N_2H_4 \longrightarrow 2H_2 + N_2$ إذا كان معدل سرعة إنتاج N_2 يساوي (٠,٢) مول/لتر.ث، فإن معدل سرعة إنتاج H_2 بوحدة مول/لتر.ث يساوي:

أ) ٠,١ ب) ٠,٢ ج) ٠,٣ د) ٠,٤

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

1) $CH_3CH=CH_2 + HCl \longrightarrow$

2) $CH_3CH_2COOH + NaOH \longrightarrow$

3) $CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow[\text{تسخين}]{\text{مركز } H_2SO_4}$

4) $CH_3OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$

5) $CH_3Br + CH_3O^- \longrightarrow$

السـؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ – ما المادة التي تُستخدم في التمييز مخبريًا بين الحمض الكربوكسيلي والألكان؟ (علامتـان)

ب- مُستخدمًا الميثان CH_4 والإيثان CH_3CH_3 والإيثر و PPC وأية مواد غير عضوية،

اكتب معادلات تُبيّن تحضير البروبانون $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$. (١٢ علامة)

ج- قارن بين كل من: (١٠علامات)

١) الغلوكوز والفركتوز من حيث: عدد ذرات الكربون وتصنيفه ألديهايدي أم كيتوني.

٢) البروتينات والدهون من حيث: وحدة البناء الأساسية.

٣) الأميلوز والأميلوبكتين من حيث: تفرع السلاسل ونوع الروابط الغلايكوسيدية.

د – فسّر: يُسمّى فيتامين (د) فيتامين الشمس. (علامتـان)

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

١) يُعدّ الكوليسترول من:

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

٢) عند ارتباط (١١) حمض أميني في سلسلة بروتين، فإن عدد جزيئات الماء الناتجة:

أ) ١٠ ب) ١١ ج) ١٢ د) ١٣

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

إجابات اختبار الكيمياء

صيغة C.18

شبكة منهاجي التعليمية

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الأول :

(أ) ١- H_2SO_3 ٢- CN^- ٣- HCN ٤- $HCOOH$

٥- $HSO_3^- + H_2O \rightleftharpoons SO_3^{2-} + H_3O^+$

HSO_3^- حمض

$HSO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3 + OH^-$

HSO_3^- قاعدة

٦- نوعا مترافقان

$CN^- + H_2SO_3 \rightleftharpoons HCN + HSO_3^-$

CN^- قاعدة، H_2SO_3 حمض، HCN حمض وافته، HSO_3^- قاعدة وافته

نوعا مترافقان

٧- قاعدة ٨- أكبر من (>) ٩- تزداد

(ب)

$KOH + H_2O \rightarrow K^+ + OH^-$

1×10^{-2} ∴ ∴

∴ 1×10^{-2} 1×10^{-2}

$[OH^-] = 1 \times 10^{-2}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{Kw}{[OH^-]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-11}$ مول/لتر

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(1 \times 10^{-11}) = 11$

(2) (1) H_2O ج- NH_4Cl (ملح)

د- NH_4^+ / NH_3

(5) تعريف الحمض: قدرة أيونات الحمض على التفاعل مع الماء لإنتاج H_3O^+ أو OH^- أو كلاهما.

السؤال الثاني

(P) أ- X^- ب- ضعيف

$$HX + H_2O \rightleftharpoons X^- + H_3O^+$$

$$NaX \xrightarrow{H_2O} Na^+ + X^-$$

$$[NaX] = [X^-]$$

$$\frac{[X^-][H_3O^+]}{[HX]} = K_a$$

$[HX] = 0.3 + 0.1 = 0.4$ مول/لتر

$[X^-] = 0.3 - 0.1 = 0.2$ مول/لتر

$$\frac{0.2\ [H_3O^+]}{0.4} = 1 \times 10^{-5}$$

$[H_3O^+] = 2 \times 10^{-5}$ مول/لتر

(ب)

$$(3e^- + 4H^+ + NO_3^- \longrightarrow NO + 2H_2O) \times 4$$

$$(5H_2O + As_2O_3 \longrightarrow 2H_3AsO_4 + 4H^+ + 4e^-) \times 3$$

$$12e^- + 16H^+ + 4NO_3^- \longrightarrow 4NO + 8H_2O$$

$$15H_2O + 3As_2O_3 \longrightarrow 6H_3AsO_4 + 12H^+ + 12e^-$$

$$4H^+ + 7H_2O + 4NO_3^- + 3As_2O_3 \rightarrow 4NO + 6H_3AsO_4$$

(ج)

العامل المؤكسد : NO_3^-

(2.) ١- Br_2 ج- سالبة ٣- لا يحدث

٤- من طاقة كهربائية إلى طاقة كيميائية .

(٥) I_3^-

شبكة نهائية

السؤال الثالث :

(أ) ١- Al^{3+} ج- Ni ٣- Sn ٤- Ag

٥- E° خلية = جهد اختزال المهبط - جهد اختزال المصعد

$= (-٠,٢٧) - ٠,٨ =$ ~~٢~~ فولت $١,٠٣$

٦- من قطب Al (مصعد) إلى قطب Zn (المهبط)

٧- Sn

٨- Ag^+ ، Cu

(ب) ١- 2. ج- P

(2.) ١- أول ج- أول ٣- $س = K[A]^1[B]^1$

٤- $س = K[A]^1[B]^1$

$K = ١٤ \times ١٠^{-٢}$

$K = \frac{١٤ \times ١٠^{-٢}}{٩ \times ١٠^{-١}} \approx ١,٥ \times ١٠^{-١}$ لتر/مول . ث

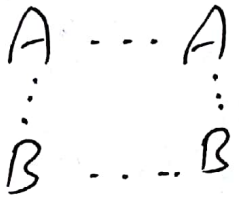
٥- بزيادة درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية للجزيئات فتزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط فتزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد عدد التصادمات الفعالة فتزداد سرعة التفاعل .

السؤال الرابع

(أ) ١- ١٠٠ كيلوجول ٢- ٧٠ كيلوجول ٣- ٥٥ كيلوجول ٤- ٩٥ كيلوجول ٥- + ٤٠ كيلوجول ٦- حامض

٧- مادة كيميائية تزيد من سرعة التفاعل دون أن تستهلك

٨-



(ب) ١- ب ٢- د

(ج)

(1) $CH_3\overset{Cl}{C}HCH_3$ (2) CH_3CH_2COONa

(3) $CH_3CH=CH_2$ (4) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ أو $HCOOH$

(5) CH_3OCH_3

السؤال الخامس:

(أ) كربونات الصوديوم الهيدروجينية أو $NaHCO_3$

(ب)

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl$$

$$CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3MgCl$$

$$CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3CH_2Cl$$

$$CH_3CH_2Cl + KOH \longrightarrow CH_3CH_2OH$$

$$(OH)$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3MgCl \longrightarrow CH_3\overset{OMgCl}{\underset{CH_3}{C}}-H \xrightarrow{HCl} CH_3\overset{OH}{\underset{CH_3}{CH}}$$

$$CH_3\overset{OH}{CH}CH_3 \xrightarrow{PCC} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

(ج.)

١- الجلوكوز : ٦ ذرات ، الدهيدي

الفركتوز : ٦ ذرات ، كيتوني

٢- البروتينات : حموض أمينية .

الدهون : غليسرول وحموض دهنية .

٣- أميلوز : غير متفرع ، α-١:٤

أميلوبكتين : متفرع ، α-١:٤

α-١:٦

(د) يتم بناؤه في الجلد عند التعرض للشمس .

(هـ) ١- ج ٢- م

تمنياتنا لكم بالتوفيق

شبكة منهاجي التعليمية
منهاجي
متعة التعليم الهادف