امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء رقم المبحث: 219 مدّة الامتحان: د ٠٠ س ٢

الفرع: العلمي والاقتصاد المنزلي والزراعي (جامعات) رقم النموذج: (١) اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠٢٣/٧/٢٠

اسم الطالب: رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أن عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

١- يسلك الأيون Ni^{2+} عند تفاعله مع الماء H_2O سلوكًا مماثلًا لإحدى المواد الآتية:

أ) NH_3 ب) CH_3COO^- ج) CN^- د) HNO_2

٢- الحمض المرافق الناتج من تفاعل HCO_3^- مع HNO_3 :

أ) NO_3^- ب) CO_3^{2-} ج) H_2CO_3 د) H_3O^+

- المعادلات الآتية تمثل تفاعلات لمحاليل قواعد ضعيفة متساوية التركيز، إذا علمت أن موضع الاتزان مزاحًا فيها جهة المواد المتفاعلة، ادرسها، ثمّ أجب عن الفقرتين (٣، ٤):

$$C_5H_5N + CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons CH_3NH_2 + C_5H_5NH^+$$

$$CH_3NH_2 + C_2H_5NH_3^+ \rightleftharpoons C_2H_5NH_2 + CH_3NH_3^+$$

$$NH_3 + CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons CH_3NH_2 + NH_4^+$$

$$C_5H_5N + NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + C_5H_5NH^+$$

٣- صيغة القاعدة التي لها أعلى قيمة pOH :

أ) NH_3 ب) C_5H_5N ج) CH_3NH_2 د) $C_2H_5NH_2$

٤- محلول الملح الأقل قدرة على التميّه (محاليل متساوية التركيز):

أ) NH_4Cl ب) C_5H_5NHCl ج) CH_3NH_3Cl د) $C_2H_5NH_3Cl$

٥- كتلة القاعدة NaOH بوحدة (g) اللازمة للتعادل مع (200 mL) من محلول الحمض HCl تركيزه (0.4 M) تساوي:

(علمًا أن $Mr_{NaOH} = 40\ g/mol$)

أ) 3.2 ب) 1 ج) 0.32 د) 1.6

يتبع الصفحة الثانية ....

● يبين الجدول المجاور معلومات لعدد من محاليل حموض ضعيفة ومحاليل أملاحها، تركيز كل منها يساوي (0.01 M)، ادرسه، ثمَّ أجب عن الفقرات (٦، ٧، ٨) : علمًا أن ($k_w=1\times10^{-14}$ ، $\log1.7= 0.23$)

محلول الحمض	المعلومات
HA	$[A^-] = 4\times10^{-4}$ M
HB	قيمة pH لمحلول الملح KB أعلى من قيمة pH لمحلول الملح KA
HC	قيمة pH محلول مكون من محلول HC وملحه KC يساوي 3.77
HD	تركيز $[H_3O^+]$ في محلول الملح KD أقل منه في محلول الملح KB

٦- الحمض الأكثر قدرة على التأين في الماء:

أ) HA ب) HB

ج) HC د) HD

٧- محلول الحمض الذي يكون فيه تركيز الأيونات الناتجة أقل:

أ) HA ب) HB

ج) HC د) HD

٨- محلول الحمض HA تركيزه (1 M) فإن نسبة تركيز $[OH^-]$ إلى تركيز $[H_3O^+]$ تساوي:

أ) 2.5×10^{-12} ب) 6.25×10^{-10} ج) 4×10^{-3} د) 6.25×10^{-8}

٩- محلول القاعدة الضعيفة N_2H_4 تركيزه (0.01 M)، فإن:

أ) pH=12 ب) $[OH^-]= 1\times10^{-2}$ M

ج) 1×10^{-12} M < $[H_3O^+]$ د) 2 > pOH

١٠- يتأين الكاشف الحمضي HIn في المحلول كما في المعادلة الآتية:

$$\underset{\text{أحمر}}{HIn} + H_2O \rightleftharpoons \underset{\text{أصفر}}{In^-} + H_3O^+$$

وعند إضافة محلول الكاشف إلى محلول القاعدة LiOH ، فإن العبارة الصحيحة:

أ) يظهر اللون الأحمر في المحلول ب) يزداد تركيز In^- ويظهر اللون الأصفر

ج) يزداد تركيز الكاشف HIn غير المتأين د) يندفع التفاعل باتجاه المواد المتفاعلة

١١- محلول منظم يتكوّن من القاعدة الضعيفة B تركيزها (0.15 M) والملح BHCl مجهول التركيز، وعند إضافة (0.01 mol) من حمض HCl إلى (0.5 L) من المحلول، أصبحت قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحلول تساوي (10.42) ، فإن تركيز الملح BHCl (M) في المحلول يساوي:

علمًا أن ($k_w=1\times10^{-14}$ ، $k_b= 4.4\times10^{-4}$ للقاعدة B ، $\log3.8= 0.58$)

أ) 0.5 ب) 0.4 ج) 0.3 د) 0.2

يتبع الصفحة الثالثة ....

● B,A رمزان افتراضيان لمركبين كيميائيين، فإذا علمت أن:

- عند إذابة A في الماء تزداد قيمة pH للمحلول
- يتفاعل الأيون السالب من المحلول A مع الماء وينتج المحلول B
- لا يتفاعل الأيون الموجب من المحلول A مع الماء

أجب عن الفقرتين (١٢،١٣) :

١٢- تشير الرموز A وB إلى:

أ) A: ملح حمضي و B: قاعدة ضعيفة
ب) A: ملح متعادل و B: حمض قوي
ج) A: ملح حمضي و B: حمض ضعيف
د) A: ملح قاعدي و B: حمض ضعيف

١٣- ينتج المركب A من تفاعل B مع:

أ) حمض قوي
ب) قاعدة قوية
ج) حمض ضعيف
د) قاعدة ضعيفة

١٤- يزداد عدد تأكسد الكروم Cr بمقدار 3 في:

أ) $Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow Cr^{3+}$
ب) $Cr_2O_3 \longrightarrow CrO_4^{2-}$
ج) $Cr^{3+} \longrightarrow Cr$
د) $CrO_4^{2-} \longrightarrow Cr(OH)_3$

● ادرس المعلومات المتعلقة بالفلزات (X، Y، M ، W) ، ثمَّ أجب عن الفقرات (١٥، ١٦، ١٧).

- عند إضافة قطع متساوية الكتلة من الفلزات التي لها الرموز الافتراضية (X، Y، M ، W) إلى حجوم متساوية من محلول حمض HCl تركيزه (1 M)، لوحظ أن:
  - ✓ تتفاعل كل من الفلزات (Y، M ، W) مع HCl ولا يتفاعل الفلز X مع HCl
  - ✓ سرعة تفاعل الفلز W أكبر من سرعة تفاعل الفلز Y
- يمكن تحريك محلول الفلز M بملعقة مصنوعة من كل من الفلزات Y ، W ، X
- القيم المطلقة لجهود الاختزال المعيارية لكل من $|E^\circ_y| = 0.13\ V$ ، $|E^\circ_w| = 0.28\ V$
- قيمة جهد الاختزال المعياري للهيدروجين = 0.00 V

١٥- الفلزان اللذان يشكلان خلية جلفانية لها أعلى جهد خلية معياري:

أ) W-X
ب) W-M
ج) M-Y
د) M-X

١٦- قيمة جهد الخلية الجلفانية المعياري للخلية المكونة من الفلزين W,Y بوحدة (V) تساوي:

أ) 0.15
ب) 1.5
ج) 0.41
د) 4.1

١٧- إذا علمت أن محلول الفلز Q يمكن حفظه في وعاء مصنوع من الفلز Y ، فإن الفلز Q :

أ) عامل مختزل أضعف من Y
ب) يقل تركيز أيوناته في خلية جلفانية قطباها (Y-Q)
ج) يتفاعل مع محلول حمض HCl
د) يمثل القطب الموجب في خلية جلفانية قطباها (X-Q)

يتبع الصفحة الرابعة ....

الصفحة الرابعة / نموذج (١)

١٨- نصف التفاعل الذي يحتاج إلى عامل مختزل:

أ) $ClO_2 \longrightarrow ClO_4^-$ ب) $Br_2 \longrightarrow BrO_3^-$

ج) $HNO_2 \longrightarrow NO_3^-$ د) $HCHO \longrightarrow CH_3OH$

● (A,B,C,D) رموزًا افتراضية لفلزات، تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها، ادرس المعلومات الآتية، ثمَّ أجب عن الفقرتين (١٩، ٢٠):

- لا يمكن تحريك محلول ASO_4 بملعقة مصنوعة من الفلز C
- E° للخلية الجلفانية قطباها (B–C) أكبر من E° للخلية الجلفانية قطباها (B–D)، علمًا أن القطب B هو القطب السالب في الخليتين.

١٩- العامل المؤكسد الأضعف:

أ) A^{2+} ب) B^{2+} ج) C^{2+} د) D^{2+}

٢٠- معادلة التفاعل غير التلقائي:

أ) $D^{2+} + B \longrightarrow D + B^{2+}$ ب) $C^{2+} + B \longrightarrow C + B^{2+}$

ج) $A^{2+} + D \longrightarrow A + D^{2+}$ د) $D^{2+} + C \longrightarrow D + C^{2+}$

٢١- عدد مولات الإلكترونات اللازم لموازنة المعادلة الآتية في وسط قاعدي، يساوي:

$$NiO_2 + S_2O_3^{2-} \longrightarrow Ni(OH)_2 + SO_3^{2-}$$

أ) 3 ب) 6 ج) 4 د) 2

٢٢- خليتان جلفانيتان، الأولى لها الرمز ($AIA^{2+}IIB^{2+}IB$) ، جهدها المعياري ($E^\circ_{cell} = 2.24\ V$) ، والثانية لها الرمز ($BIB^{2+}IIC^{2+}IC$) ، جهدها المعياري ($E^\circ_{cell} = 0.47\ V$) ، فإن قيمة جهد الخلية الجلفانية A–C المعياري (E°_{cell}) بوحدة (V)، تساوي:

أ) 2.71 ب) 2.61 ج) 1.77 د) 1.61

● يبين الجدول المجاور بعض أنصاف تفاعلات الاختزال وقيم جهودها المعيارية، ادرسه، ثمَّ أجب عن الفقرتين (٢٣،٢٤)

نصف تفاعل الاختزال	(E°) V
$X^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons X$	−0.76
$Y^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Y$	−0.04
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	−0.83
$W_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2W^-$	1.07
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	1.23

٢٣- عند التحليل الكهربائي لمحلول يحتوي أيونات الفلزين (Y،X) ، فإن الذي يتكوّن أولًا عند المهبط:

أ) ذرات X ب) ذرات Y

ج) غاز H_2 د) غاز O_2

٢٤- نصف تفاعل التأكسد في خلية التحليل الكهربائي لمحلول XW_2 :

أ) $2W^- \longrightarrow W_2 + 2e^-$

ب) $X \longrightarrow X^{2+} + 2e^-$

ج) $H_2 + 2OH^- \longrightarrow 2H_2O + 2e^-$

د) $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

يتبع الصفحة الخامسة ....

٢٥- العبارة الصحيحة المتعلقة بتنقية النيكل (Ni) باستخدام عملية التحليل الكهربائي:

أ) تُمثِّل قوالب النيكل غير النقي المصعد

ب) التفاعل الذي يحدث عند المهبط $Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

ج) تتأكسد ذرات الفلزات (الشوائب) التي لها جهد اختزال أعلى من النيكل

د) تختزل أيونات الفلزات (الشوائب) التي لها جهد اختزال أقل من جهد الخلية المستخدم

٢٦- التفاعل الافتراضي الآتي $A + B \longrightarrow 2C$ يحدث عند درجة حرارة معينة، إذا علمت أن سرعة التفاعل تضاعفت (4) مرات عند مضاعفة تركيز A مرتين بثبوت تركيز B ، كما تتضاعف سرعة التفاعل (16) مرة عند مضاعفة تركيز كل من A و B (4) مرات، فإن قانون سرعة هذا التفاعل هو:

أ) $R= k [A]^2 [B]^1$ ب) $R= k [A]^1 [B]^1$ ج) $R= k [A]^2$ د) $R= k [B]^2$

● يبين الجدول المجاور بيانات تفاعل افتراضي $X + Y \longrightarrow$ نواتج عند درجة حرارة معينة، ادرسه، ثمَّ أجب عن الفقرتين (٢٧، ٢٨). علمًا أن العلاقة بين تركيز Y والزمن علاقة خط مستقيم متناقص ميله مقدار ثابت.

رقم التجربة	[X] M	[Y] M	السرعة الابتدائية $M.s^{-1}$
1	1.2	0.4	6×10^{-5}
2	2.4	0.4	1.2×10^{-4}
3	3.6	0.8	R

٢٧- قيمة k تساوي:

أ) 1.25×10^{-5} ب) 5×10^{-3}

ج) 5×10^{-5} د) 1.25×10^{-3}

٢٨- قيمة R ($M.s^{1-}$) تساوي:

أ) 3.6×10^{-1} ب) 1.8×10^{-4} ج) 1.8×10^{-5} د) 3.6×10^{-2}

٢٩- إذا علمت أن السرعة المتوسطة لتفاعل ما (S) عند درجة حرارة معينة تساوي 2×10^{-3} $M.s^{-1}$ ، فإن السرعة الابتدائية للتفاعل ($M.s^{-1}$) تساوي:

أ) 8×10^{-4} ب) 2×10^{-4} ج) 8×10^{-3} د) 2×10^{-3}

٣٠- إضافة عامل مساعد إلى تفاعل منعكس يؤدي إلى:

أ) نقصان زمن الوصول إلى موضع الاتزان ب) نقصان سرعة التفاعل الأمامي والعكسي

ج) زيادة التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل د) زيادة طاقة التنشيط للتفاعل

يتبع الصفحة السادسة ....

الصفحة السادسة / نموذج (١)

- يحدث تفاعل ما عند درجة حرارة معينة، فإذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد تساوي أربعة أضعاف طاقة المواد الناتجة وقيمة التغيّر في المحتوى الحراري (50- kJ) وعند إضافة عامل مساعد إلى التفاعل انخفضت طاقة المعقد المنشط بمقدار(10 kJ) ، وأصبحت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (100 kJ) ، أجب عن الفقرات (٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤):

٣١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد (kJ) ، تساوي:

أ) 160 ب) 150 ج) 100 د) 200

٣٢- طاقة المواد الناتجة (kJ) ، تساوي:

أ) 90 ب) 60 ج) 50 د) 40

٣٣- طاقة المعقد المنشط دون وجود عامل مساعد (kJ) ، تساوي:

أ) 200 ب) 190 ج) 205 د) 215

٣٤- طاقة المواد المتفاعلة (kJ) ، تساوي:

أ) 40 ب) 50 ج) 90 د) 100

- يحدث التفاعل الافتراضي $3A + B \longrightarrow 4D$ عند درجة حرارة معينة، ويبين الجدول المجاور التغيّر في تركيز المادة A خلال فترات زمنية، ادرسه، ثمَّ أجب عن الفقرتين (٣٥، ٣٦):

Time (s)	0	300	600	900
$[A]\times10^{-2}$ M	6.2	5.0	4.1	3.6

٣٥- سرعة إنتاج D ($M.s^{-1}$) خلال الفترة الزمنية s(300-600) ، تساوي:

أ) 3×10^{-5} ب) 3×10^{-3}

ج) 4×10^{-3} د) 4×10^{-5}

٣٦- إذا كانت سرعة التفاعل خلال الفترة الزمنية s(900-1200) تساوي 1×10^{-5} $M.s^{-1}$ ، فإن التغيّر في تركيز المادة A بوحدة (M)، يساوي:

أ) 3×10^{-3} ب) 3×10^{-5} ج) 1×10^{-3} د) 1×10^{-5}

٣٧- سرعة تفاعل المواد مع الأكسجين النقي (O_2) أكبر من سرعة تفاعلها مع الهواء، فإن العامل المؤثر في سرعة هذا التفاعل:

أ) مساحة سطح المتفاعلات ب) تركيز المتفاعلات

ج) طبيعة المتفاعلات د) العامل المساعد

يتبع الصفحة السابعة ....

٣٨- يُسمى التفاعل الآتي:

$$CH_3CH_2CHO + CH_3MgCl \longrightarrow CH_3CH_2\underset{\displaystyle OMgCl}{\underset{|}{C}}HCH_3$$

أ) إضافة نيوكليوفيلية
ب) إضافة إلكتروفيلية
ج) استبدال إلكتروفيلي
د) استبدال نيوكليوفيلي

● مركبان عضويان (A, B) لهما الصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$ ، يتفاعل A مع $K_2Cr_2O_7/H^+$ لينتج مركب يتفاعل مع Na_2CO_3، ويتفاعل B مع $K_2Cr_2O_7/H^+$ لينتج مركب لا يتفاعل مع محلول فهلنج، أجب عن الفقرتين (٣٩، ٤٠):

٣٩- صيغة المركب A هي:

أ) $CH_3CH_2CHOHCH_3$
ب) $CH_3CH_2CH_2COOH$
ج) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
د) $CH_3CH_2CH_2CHO$

٤٠- صيغة المركب B هي:

أ) $CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HOH$
ب) $CH_3CH_2COCH_3$
ج) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
د) $CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}CH_3$

٤١- صيغة المركب A في معادلة التفاعل الآتي: $A + CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HMgCl \xrightarrow{HCl} CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2OH$

أ) CH_3COCH_3
ب) CH_3CH_2CHO
ج) $HCHO$
د) $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCHO$

٤٢- الناتج العضوي الرئيس (A) في التفاعل: $CH_3CH_2\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}HCH_3 + KOH$ كحولي $\xrightarrow{\Delta}$ A

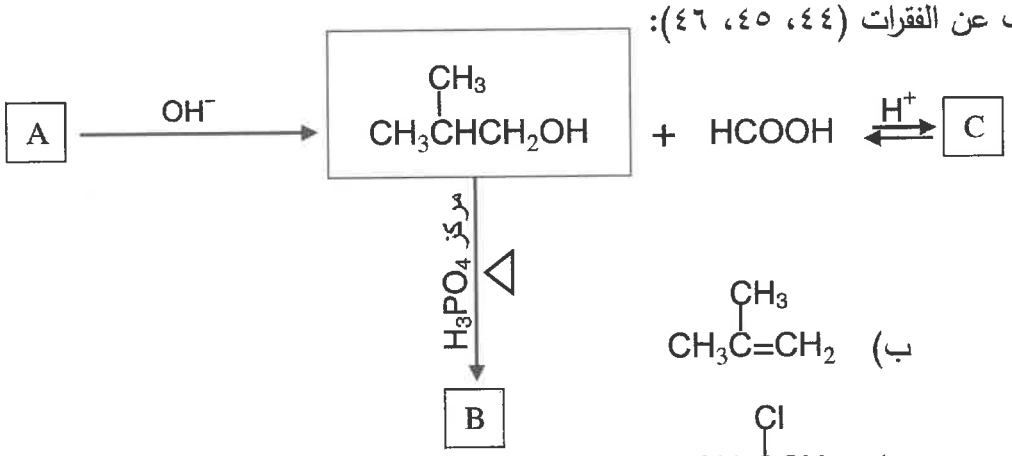
أ) $CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_2OH}{\underset{|}{C}}H_2$
ب) $CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HOH$
ج) $CH_3CH=CHCH_3$
د) $CH_3CH_2CH=CH_2$

٤٣- المواد المناسبة لتحضير المركب بروبانون CH_3COCH_3 من المركب بروبين $CH_3CH=CH_2$:

أ) PCC/CH_2Cl_2 ، H_2O/H^+
ب) $K_2Cr_2O_7/H^+$ ، KOH
ج) PCC/CH_2Cl_2 ، H_2/Ni
د) KOH كحولي ، HCl

يتبع الصفحة الثامنة ....

● ادرس المخطط الآتي، ثم أجب عن الفقرات (٤٤، ٤٥، ٤٦):



٤٤- صيغة المركب A هي:

أ) CH_3CHCH_2Cl (CH₃ على CH)

ب) $CH_3C=CH_2$ (CH₃ على C)

ج) $CH_3CH=CHCH_3$

د) CH_3CCH_3 (Cl على C، CH₃ على C، CH₃)

٤٥- صيغة المركب B هي:

أ) CH_3CHCH_3 (CH₃ على CH)

ب) $CH_3C=CH_2$ (CH₃ على C)

ج) CH_3CHCHO (CH₃ على CH)

د) $CH_3CHCOOH$ (CH₃ على CH)

٤٦- صيغة المركب C هي:

أ) $HCOOCH_2CH_2CH_2CH_3$

ب) $CH_3CHCOOCH_3$ (CH₃ على CH)

ج) CH_3CHOCH_3 (CH₃ على CH)

د) $HCOOCH_2CHCH_3$ (CH₃ على CH)

٤٧- سلسلة التفاعلات الصحيحة لتحضير 2- بروموبروبان $CH_3CHBrCH_3$ بدءًا من حمض البروبانويك CH_3CH_2COOH:

أ) حذف – إضافة – اختزال

ب) حذف- استبدال – اختزال

ج) اختزال – حذف – إضافة

د) اختزال – استبدال – حذف

٤٨- مركب هاليد الألكيل المستخدم في تكوين الإيثر $CH_3CH_2OCHCH_3$ (CH₃ على CH) :

أ) CH_3CH_2CHCl (CH₃ على CH)

ب) $CH_3CH_2CH_2Cl$

ج) $ClCH_2CH_2Cl$

د) CH_3CH_2Cl

٤٩- الصيغة البنائية للمبلمر الذي يستخدم وقودًا صلبًا في مواقد التخييم:

أ) $(CH_3CH_2OH)_4$

ب) $(CH_3CHO)_4$

ج) $(CH_3CHO)_3$

د) $(CH_3CH_2OH)_3$

٥٠- ينتج عن تفاعل الميثانول CH_3OH مع أول أكسيد الكربون CO بوجود عامل مساعد RhI:

أ) حمض الميثانويك $HCOOH$

ب) الإيثانول CH_3CH_2OH

ج) ثنائي إيثل إيثر $CH_3CH_2OCH_2CH_3$

د) حمض الإيثانويك CH_3COOH

﴿ انتهت الأسئلة ﴾