إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢١/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء رقم المبحث: 220 مدة الامتحان: د ٠٠ من ٢

الفرع: العلمي والاقتصاد المنزلي والزراعي (جامعات) رقم النموذج: (١) اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠٢٢/٠١/٠٢

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 (٧).

١- في التفاعل: $NH_4^+{}_{(aq)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H^+_{(aq)}$ يسلك H^+ ، وفقًا لمفهوم لويس سلوكًا:

أ) حمضيًّا لأنه يمنح زوجًا من الإلكترونات ب) قاعديًّا لأنه يمنح زوجًا من الإلكترونات

ج) قاعديًّا لأنه يستقبل زوجًا من الإلكترونات د) حمضيًّا لأنه يستقبل زوجًا من الإلكترونات

٢- الحمض المرافق للقاعدة OH^-، هو:

أ) H_3O^+ ب) H_2O ج) O^{2-} د) H^+

٣- يتفاعل الحمض HOCl مع القاعدة المرافقة للحمض H_2CO_3 ، فإن أحد نواتج التفاعل هو:

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

٤- في محاليل قواعد متساوية التركيز، يكون تركيز $[H_3O^+]$ لمحلول القاعدة الأقل تأيّنًا في الماء يساوي:

أ) ٢×١٠^{-٨} ب) ١×١٠^{-٨} ج) ١×١٠^{-١١} د) ٢×١٠^{-١١}

٥- المادة التي تمنح بروتونًا في بعض تفاعلاتها، وتستقبل بروتونًا في تفاعلات أخرى، هي:

أ) $HCOO^-$ ب) H_3O^+ ج) $H_2PO_4^-$ د) NH_4^+

٦- محلول المادة (X) يتأين كليًا في الماء؛ فإذا علمت أن قيمة الرقم الهيدروجيني pH له تساوي (٩)، فإن تركيزه (مول/ لتر) يساوي: $(k_w = ١\times١٠^{-١٤})$

أ) ١×١٠^{-١٠} ب) ١×١٠^{-٩} ج) ١×١٠^{-٥} د) ١×١٠^{-٤}

٧- حمض ضعيف يُرمز له بالرمز HA تركيزه (٠,١) مول/ لتر فإن العبارة الصحيحة:

أ) $[A^-]$ أكبر من ٠,١ ب) $[H_3O^+]$ أقل من ٠,١

ج) pH أقل من ١ د) $[H_3O^+]$ أكبر من ٠,١

٨- في التفاعل $HS^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons S^{2-}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ ، يسلك الماء سلوكًا:

أ) قاعديًّا ب) حمضيًّا ج) أمفوتيريًّا د) متعادلًا

٩- محلول الحمض الذي له أعلى قيمة pH من بين المحاليل الآتية متساويّة التركيز، هو:

أ) HNO_3 ب) $HClO_3$ ج) HI د) HBr

يتبع الصفحة الثانية ....

● يُبيّن الجدول المجاور ثلاثة محاليل لقواعد افتراضية ضعيفة مختلفة التراكيز، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (١٠، ١١، ١٢)
علمًا بأن ($K_W = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، لو٥=٠,٧)

القاعدة	$[OH^-]$ مول/لتر	تركيز المحلول مول/لتر
Z	١×١٠^{-٥}	٠,١
Y	٢×١٠^{-٣}	٠,٠١
X	٢×١٠^{-٥}	١

١٠- الترتيب الصحيح لمحاليل القواعد الضعيفة وفقًا لقيمة K_b ، هو:

أ) $Z < Y < X$ ب) $Z < X < Y$

ج) $X < Y < Z$ د) $X < Z < Y$

١١- قيمة pH لمحلول القاعدة Y ، تساوي:

أ) ١١,٣ ب) ١١,٥ ج) ٣,٧ د) ٣,٥

١٢- العبارة الصحيحة المتعلقة بمحلولي الملحين XHCl و YHCl لهما التركيز نفسه (١) مول/لتر، هي:

أ) طبيعة محلول XHCl حمضية، وطبيعة محلول YHCl قاعدية

ب) تركيز أيونات OH^- في محلول XHCl أعلى منها في محلول YHCl

ج) محلول XHCl أعلى قدرة على التميّه من محلول YHCl

د) صيغة الأيون المشترك في محلول يتكوّن من القاعدة X والملح XHCl هي X^-

١٣- محلول الحمض HNO_2 فيه تركيز $[H_3O^+]$ يساوي (٢×١٠^{-٣}) مول/ لتر، أضيفت إليه بلورات ملح $NaNO_2$ تركيزه (٠,٤) مول/لتر، فإن قيمة pH للمحلول: (K_a الحمض = ٤×١٠^{-٤} ، لو٢=٠,٣) (أهمل التغير في الحجم)

أ) تزداد بمقدار ٢,٣ ب) تقل بمقدار ٢,٣ ج) تزداد بمقدار ٥ د) تقل بمقدار ٥

١٤- ينتج المركب C من تفاعل الحمض A مع القاعدة B، وجد أن قيمة pH لمحلول C أقل من (٧)، فإن العبارة التي تصف A ، B ، C ، هي:

أ) A حمض ضعيف، B قاعدة قوية، و C ملح حمضي التأثير

ب) A حمض ضعيف، B قاعدة قوية، و C ملح قاعدي التأثير

ج) A حمض قوي، B قاعدة ضعيفة، و C ملح متعادل التأثير

د) A حمض قوي، B قاعدة ضعيفة، و C ملح حمضي التأثير

١٥- محلول مكوّن من الحمض H_2SO_3 والملح $KHSO_3$ ، فيه نسبة تركيز الحمض الى الملح تساوي (٠,١)، فإن تركيز $[H_3O^+]$ مول/لتر يساوي: علمًا بأن ($K_{a\,\text{الحمض}} = ١,٥ \times ١٠^{-٢}$)

أ) $١,٥ \times ١٠^{-١}$ ب) $١,٥ \times ١٠^{-٢}$ ج) $١,٥ \times ١٠^{-٣}$ د) $١,٥ \times ١٠^{-٤}$

١٦- أعلى مقدار للتغير في عدد تأكسد ذرة المنغنيز Mn ، يكون في أحد التحولات الآتية:

أ) $MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+}$ ب) $MnO_4^- \longrightarrow MnO_2$

ج) $MnO_2 \longrightarrow MnCl_2$ د) $Mn \longrightarrow Mn^{2+}$

١٧- أحد أنصاف التفاعلات الآتية تحتاج إلى عامل مختزل:

أ) $NO_2 \longrightarrow N_2O_4$ ب) $NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$

ج) $N_2O_4 \longrightarrow NO$ د) $N_2 \longrightarrow NO_2$

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة/ النموذج (١)

- يُبيّن الجدول أدناه تفاعلات تحدث في خليتين غلفانيتين باستخدام قطب الهيدروجين المعياري وفلزات لها الرموز الافتراضية (A و B)، وقيمة جهد الخلية المعياري E° لكل منها، ادرسه ثم أجب عن الفقرتين (١٨، ١٩).

علمًا بأن (جهد الاختزال المعياري للهيدروجين يساوي صفرًا)

رقم الخلية	أقطاب الخلية	التفاعل الكلي في الخلية	جهد الخلية المعياري E° (فولت)
١	A / H_2	$A + 2H^+ \longrightarrow A^{2+} + H_2$	٠,٧٦
٢	B / H_2	$2B^+ + H_2 \longrightarrow 2B + 2H^+$	٠,٨٠

١٨- قيمة جهد الخلية المعياري (فولت) للخلية الغلفانية قطباها A/B تساوي:

أ) ٠,٠٤ ب) ١,٥٦ ج) ٠,٨٤ د) ٠,٧٢

١٩- الترتيب الصحيح لكل من (H_2 ، A، B) وفق قوتها كعوامل مختزلة هو:

أ) $B < A < H_2$ ب) $H_2 < A < B$ ج) $B < H_2 < A$ د) $A < H_2 < B$

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

$$CH_3OH + MnO_4^- \longrightarrow CO_2 + Mn^{2+}$$

أ) ٤٨ ب) ٤٢ ج) ٣٥ د) ٣٠

- يتضمن الجدول المجاور عددًا من الخلايا الغلفانية لعناصر فلزية لها رموز افتراضية، لأيوناتها شحنة ثنائية موجبة في مركباتها، ومعلومات عنها. ادرسه ثم أجب عن الفقرات (٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤).

علمًا بأن قيمة E° لنصف تفاعل الاختزال الآتي يساوي: (- ٢,٣٧ فولت) $X^{2+} + 2e^- \longrightarrow X$

الخلايا الغلفانية	المعلومات
G/Y	يقل تركيز أيونات G^{2+} في نصف خلية القطب G
Z/M	Z أقوى كعامل مختزل من M
Z/G	لايمكن حفظ أيونات Z في وعاء مصنوع من G
X/Y	ترسبت ذرات Y عند وضع قطعة من الفلز X في محلول أيونات Y^{2+}
X/G	جهد الخلية E° يساوي ٢,١٤ فولت
G/M	جهد الخلية E° يساوي ٠,٥٧ فولت

٢١- صيغة الأيون الذي يستطيع أكسدة الفلز G ولا يستطيع أكسدة الفلز M :

أ) Z^{2+} ب) Y^{2+} ج) M^{2+} د) X^{2+}

٢٢- العامل المختزل الأضعف، هو:

أ) G ب) M ج) X د) Y

٢٣- خلية غلفانية قطباها X/M ، فإن جهدها المعياري E° (فولت)، يساوي:

أ) ١,٧١ ب) ١,٠٣ ج) ٢,٠٣ د) ٢,٧١

٢٤- في الخلية الغلفانية قطباها Z/Y ، فإن العبارة الصحيحة:

أ) القطب Y يمثل المهبط

ب) يزداد تركيز أيونات Z^{2+} في نصف خلية القطب Z

ج) تتحرك الإلكترونات من Y الى Z

د) يمكن حفظ أملاح الفلز Z في وعاء مصنوع من Y

يتبع الصفحة الرابعة ....

٢٥- خلية غلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي: $Ag_2SO_4 + Fe \longrightarrow 2Ag + FeSO_4$ ، فإن العبارة الصحيحة وفقًا للمعادلة هي:

أ) جهد الاختزال E° لِـ Fe^{2+} أكبر من جهد الاختزال E° لِـ Ag^+

ب) Fe^{2+} أقوى كعامل مؤكسد من Ag^+

ج) جهد تأكسد Ag أكبر من جهد تأكسد Fe

د) يمكن حفظ محلول $FeSO_4$ في وعاء مصنوع من Ag

٢٦- في التفاعل الافتراضي الآتي: $A + B \longrightarrow AB$، توفرت لديك المعلومات الآتية للتفاعل عند درجة حرارة معينة:

- سرعة التفاعل تساوي $٨,١ \times ١٠^{-٦}$ مول/لتر.ث، عندما [A] = [B] = ٠,٣ مول/لتر
- رتبة التفاعل للمادة A = ٢ ، ورتبة التفاعل للمادة B = ١

فإذا كانت سرعة التفاعل = $٠,٦ \times ١٠^{-٦}$ مول/لتر.ث عندما [A] = ٠,١ مول/لتر فإن [B] (مول/لتر)، يساوي:

أ) ٠,٠٢ ب) ٠,٢ ج) ٠,١ د) ٠,٠١

٢٧- عند إضافة يوديد البوتاسيوم KI إلى تفاعل تحلل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 عند درجة حرارة معينة، فإن:

أ) سرعة التفاعل تقل ب) قيمة ΔH تزداد

ج) طاقة المعقد المنشط تقل د) زمن ظهور النواتج يزداد

٢٨- يمكن حساب سرعة تفاعل ما عند زمن محدد من خلال إيجاد ميل مماس لمنحنى يُمثّل العلاقة بين:

أ) تركيز المواد الناتجة مع درجة الحرارة ب) تركيز المواد المتفاعلة مع درجة الحرارة

ج) سرعة التفاعل مع الزمن د) تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة مع الزمن

- يُبيّن الجدول المجاور بيانات تفاعل افتراضي: نواتج $\longrightarrow$ A+B ، عند درجة حرارة معينة:

ادرس المعلومات الواردة فيه ثم أجب عن الفقرات (٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢)

رقم التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)
١	٠,٣	٠,٣	٣×١٠^{-٣}
٢	٠,٦	٠,٣	٦×١٠^{-٣}
٣	١,٢	٠,٦	١٢×١٠^{-٣}

٢٩- قانون سرعة التفاعل هو:

أ) $س = k[A]^1[B]^1$ ب) $س = k[A]^1$

ج) $س = k[A]^2[B]^1$ د) $س = k[B]^1$

٣٠- قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل k تساوي:

أ) ١ ب) ٠,١

ج) ٠,٠١ د) ٠,٠٠١

٣١- سرعة التفاعل (مول/ لتر.ث) عندما يكون [A] = [B] = ٠,٥ (مول/لتر)، تساوي:

أ) ٥×١٠^{-٣} ب) $٠,٥ \times ١٠^{-٣}$ ج) $٣,٣ \times ١٠^{-٥}$ د) $٠,٣ \times ١٠^{-٥}$

٣٢- زيادة تركيز المادة B مع بقاء تركيز المادة A ثابت، فان سرعة التفاعل بمرور الزمن:

أ) تزداد ب) تقل ج) لا تتأثر د) تساوي ثابت سرعة التفاعل

يتبع الصفحة الخامسة ....

٣٣- عند خلط محلولين من نترات الفضة وكلوريد الصوديوم، يتكوّن راسب أبيض بسرعة أكبر من سرعة ظهوره عند خلطهما وهما على شكل مسحوق، فإن العامل المؤثر في سرعة هذا التفاعل، هو:

أ) طبيعة المواد المتفاعلة　　ب) مساحة سطح المواد الصلبة المتفاعلة

ج) تركيز المواد المتفاعلة　　د) تركيز المواد الناتجة

٣٤- العبارة الصحيحة من العبارات الآتية:

أ) التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة شرط كافٍ لحدوث التفاعل الكيميائي

ب) يحدث التفاعل الكيميائي عندما يكون التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة تصادمًا فعالًا

ج) في التفاعل الطارد للطاقة تكون طاقة وضع المواد الناتجة أكبر من طاقة وضع المواد المتفاعلة

د) في التفاعل الماص للطاقة تكون طاقة التنشيط للتفاعل العكسي أكبر من طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي

- الجدول الآتي فيه معلومات للتفاعل الافتراضي : $2D \longrightarrow F + C$ عند درجة حرارة معينة، ادرسه ثم أجب عن الفقرتين (٣٥، ٣٦)، علمًا بأن التفاعل من الرتبة الأولى:

الزمن (ثانية)	[D] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول /لتر.ثانية)
٢٠	٠,١	١٠×١^{-٣}
ن	٠,٥	ص

٣٥- قيمة الزمن (ن):

أ) أكبر من ٢٠ ثانية　　ب) أقل من ٢٠ ثانية　　ج) تساوي ٢٠ ثانية　　د) أكبر من ٣٠ ثانية

٣٦- العبارة الصحيحة المتعلقة بقيمة (ص)، هي:

أ) أكبر من ١٠×١^{-٣}　　ب) أقل من ١٠×١^{-٣}　　ج) تساوي ١٠×١^{-٣}　　د) تساوي ١٠×٢^{-٤}

- في التفاعل الافتراضي : $A + B \longrightarrow 2AB + 30kJ$ ، عند درجة حرارة معينة، إذا كانت طاقة وضع المواد الناتجة = ٥٠ كيلو جول، وطاقة وضع المعقد المنشط = ١١٠ كيلو جول، أجب عن الفقرات (٣٧، ٣٨، ٣٩) :

٣٧- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (كيلو جول)، تساوي:

أ) ٢٠　　ب) ٤٠　　ج) ٦٠　　د) ٨٠

٣٨- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (كيلو جول)، تساوي:

أ) ٦٠　　ب) ٥٠　　ج) ٤٠　　د) ٣٠

٣٩- قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة (كيلو جول)، تساوي:

أ) ٨٠　　ب) ٧٠　　ج) ٦٠　　د) ٤٠

يتبع الصفحة السادسة ....

• في التفاعل الافتراضي: $2AB + 50kJ \longrightarrow A_2 + B_2$، إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي = (١٠٠) كيلو جول وطاقة وضع المعقد المنشط = (٢٠٠) كيلو جول، وعند إضافة عامل مساعد تغيرت قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بمقدار (١٠) كيلو جول، أجب عن الفقرات (٤٠ ، ٤١ ، ٤٢)

٤٠- طاقة وضع المواد الناتجة (كيلو جول)، تساوي:

أ) ١٥٠ ب) ١٢٠ ج) ١١٠ د) ٩٠

٤١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (كيلو جول) بوجود العامل المساعد ، تساوي :

أ) ٦٠ ب) ٥٠ ج) ٤٠ د) ٣٠

٤٢- طاقة وضع المعقد المنشط (كيلو جول) بوجود العامل المساعد ، تساوي:

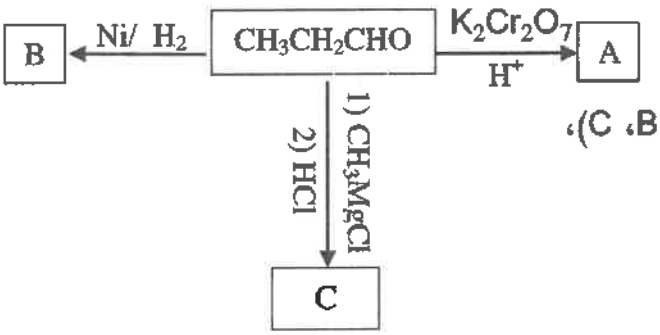
أ) ٢١٠ ب) ١٩٠ ج) ١٨٠ د) ١٥٠

٤٣- صيغة المركب العضوي (Y) في التفاعل الآتي، هو:

$$Y + KOH \longrightarrow CH_3CH_2OH$$

أ) $CH_2=CH_2$ ب) CH_3-CH_3 ج) $CH\equiv CH$ د) CH_3CH_2Cl

• يُمثّل المخطط المجاور سلسلة من تفاعلات المركبات العضوية التي ينتج عنها المركبات المشار إليها بالرموز (A، B، C)، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (٤٤، ٤٥، ٤٦).



٤٤- الصيغة البنائية للمركب العضوي A، هي:

أ) CH_3CH_2COOH ب) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$ ج) $CH_3CH_2OCH_3$ د) CH_3COOCH_3

٤٥- الصيغة البنائية للمركب العضوي B، هي:

أ) $CH_3CH_2CH_2OH$ ب) $CH_3CH=CH_2$ ج) $CH_3CH_2CH_3$ د) $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

٤٦- الصيغة البنائية للمركب العضوي C، هي:

أ) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ ب) $CH_3CH_2\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HOH$

ج) $CH_3CH_2CH_2OH$ د) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_2OH$

يتبع الصفحة السابعة ....

الصفحة السابعة/ النموذج (١)

● مركب عضوي A يتكوّن من (٣) ذرات كربون لا يمكن أكسدته بوساطة $K_2Cr_2O_7$ في الوسط الحمضي وعند اختزاله بوجود H_2/ Ni ينتج المركب X الذي يمكنه التفاعل مع فلز الصوديوم Na. أجب عن الفقرتين (٤٧، ٤٨)

٤٧- الصيغة البنائية للمركب A، هي:

أ) $CH_3CH_2OCH_3$ ب) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$ ج) $CH_3CH_2CH_2OH$ د) CH_3CH_2CHO

٤٨- الصيغة البنائية للمركب X، هي:

أ) $CH_3CH_2OCH_3$ ب) CH_3CH_2CHO ج) $CH_3CH_2CH_2OH$ د) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_3$

٤٩- عند تحضير المركب ٢-ميثيل-٢-كلوروبروبان $(CH_3\overset{Cl}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}CH_3)$ من المركب

٢-ميثيل-١-كلوروبروبان $(CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2Cl)$ يتم إضافة المواد غير العضوية الآتية:

أ) KOH ، H_2SO_4 المركز/تسخين ، HCl

ب) KOH ، H_2SO_4 المركز/تسخين ، Cl_2/ضوء

ج) KOH ، Ni/H_2 ، Cl_2/ضوء

د) KOH ، Ni/H_2 ، HCl

٥٠- مصدر ذرة الهيدروجين في جزيء الماء الناتج من تفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH والميثانول CH_3OH هو:

أ) CH_3COOH ب) CH_3OH ج) HCOOH د) CH_3CH_2OH

﴿ انتهت الأسئلة ﴾