الطلبة النظاميون
لعام ٢٠١٩/٢٠٢٠

وزارة التربية والتعليم العالي

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٠ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء — رقم المبحث: 133 — مدة الامتحان: د ٠٠ س ٢
الفرع: العلمي — رقم النموذج: (١) — اليوم والتاريخ: الاثنين ٢٠٢١/١/٤
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 بأن عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٦).

● يُبيّن الجدول المجاور أربعة محاليل لقواعد ضعيفة متساوية التركيز (١) مول/لتر

محلول القاعدة	المعلومات
NH_3	$K_b \approx ٢\times١٠^{-٥}$
N_2H_4	$[N_2H_5^+]=$ ٠,٠٠١ مول/ لتر
CH_3NH_2	$[H_3O^+]=٥\times١٠^{-١٣}$ مول/ لتر
C_5H_5N	$k_b \approx ٢\times١٠^{-٩}$

ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦)، علمًا بأن ($k_w = ١\times١٠^{-١٤}$).

١- محلول القاعدة الذي يكون فيه أقل تركيز لأيونات H_3O^+، هو:

أ) NH_3 ب) N_2H_4
ج) CH_3NH_2 د) C_5H_5N

٢- قيمة pH في محلول N_2H_4 تساوي:

أ) ١٤ ب) ١١ ج) ٩ د) ٣

٣- الأيون الذي يمثل الحمض المرافق الأقوى، هو:

أ) NH_4^+ ب) $N_2H_5^+$ ج) $CH_3NH_3^+$ د) $C_5H_5NH^+$

٤- الزوج المترافق من الحمض والقاعدة NH_3/NH_4^+ وفق مفهوم برونستد- لوري ينتج من تفاعل:

أ) NH_3 مع H_2O ب) NH_4^+ مع H_3O^+
ج) NH_4^+ مع $N_2H_5^+$ د) NH_3 مع OH^-

٥- ينتج الأيون المشترك $CH_3NH_3^+$ من المحلول المكوّن من:

أ) CH_3NH_2/ HCl ب) CH_3NH_3Cl/ HCl ج) CH_3NH_2/H_2O د) CH_3NH_3Cl/ CH_3NH_2

٦- أضيفت بلورات من ملح كلوريد الهيدرازين N_2H_5Cl إلى محلول الهيدرازين N_2H_4 ، فإن العبارة الصحيحة في ما يتعلق بالمحلول الناتج، هي:

أ) تزداد قيمة pH ب) يزداد تأين N_2H_4
ج) يزداد $[OH^-]$ د) تقل قيمة pH

٧- محلول حمض ضعيف HZ تركيزه (٠,٢) مول/لتر ورقمه الهيدروجيني يساوي (٤) فإن قيمة K_a له تساوي:

أ) ١٠×٥^{-٨} ب) ١٠×٥^{-٧} ج) ١٠×٥^{-٤} د) ١٠×٥^{-٣}

يتبع الصفحة الثانية ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة الثانية

٨- يُعد H^+ في HCl حمضًا وفق مفهوم لويس لأنه:

أ) يستقبل بروتونًا ب) يمنح بروتونًا

ج) يستقبل زوجًا من الإلكترونات د) يحتوي فلكًا مكتملًا بالإلكترونات

٩- المادة التي تسلك كحمض في بعض تفاعلاتها وكقاعدة في تفاعلات أخرى:

أ) SO_3^{2-} ب) HSO_3^- ج) $HCOO^-$ د) OH^-

١٠- محلول القاعدة KOH قيمة pH له (١٢) ، فإن تركيز المحلول (مول/ لتر) يساوي (علمًا بأن $k_w = ١\times١٠^{-١٤}$):

أ) ١×١٠^{-٢} ب) ١×١٠^{-١٢} ج) ٢×١٠^{-٢} د) ٢×١٠^{-١٢}

١١- محلول حمض افتراضي HA تركيزه (٠,٠٢) مول/لتر أضيف إلى لتر منه (٠,٠٤) مول من بلورات الملح NaA فإن قيمة pH للمحلول تساوي (أهمل تغير الحجم، k_a للحمض $= ٢\times١٠^{-٤}$):

أ) ٢ ب) ٤ ج) ٦ د) ٨

١٢- الأيون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدرونيوم (H_3O^+)، هو:

أ) Na^+ ب) Cl^- ج) F^- د) NH_4^+

١٣- محلول الملح الذي له أقل قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو الناتج عن تعادل:

أ) NH_3/HCl ب) HCN/NaOH ج) HF/KOH د) HNO_3/KOH

١٤- محلولان لحمضين افتراضيين (HY و HX) لهما التركيز نفسه، تركيز أيونات H_3O^+ في محلول الحمض HX يساوي (٠,٠١ مول/لتر) وقيمة pH لمحلول الحمض HY تساوي (٣)، فإن العبارة الصحيحة هي:

أ) قيمة k_a للحمض HX أقل من قيمة k_a للحمض HY

ب) القاعدة المرافقة X^- أقوى من القاعدة المرافقة Y^-

ج) تركيز أيونات OH^- في محلول HX أعلى منها في محلول HY

د) تركيز أيونات X^- في محلول HX أعلى من تركيز أيونات Y^- في محلول HY

١٥- الترتيب الصحيح للمحاليل المائية الآتية (KCl، KCN، NH_4Cl، KOH) المتساوية في التركيز وفق pH

أ) $KOH > KCN > KCl > NH_4Cl$ ب) $KOH > KCN > NH_4Cl > KCl$

ج) $NH_4Cl > KCl > KCN > KOH$ د) $KCN > NH_4Cl > KCl > KOH$

- يبيّن الجدول المجاور عددًا من محاليل أملاح الصوديوم متساوية التركيز، وقيم K_a للحموض المكونة لها (عند التركيز نفسه)، أجب عن الفقرتين ١٦،١٧:

محلول الملح	القيم التقريبية لـ K_a للحمض المكون للملح
CH_3COONa	٢×١٠^{-٥}
HCOONa	٢×١٠^{-٤}
$NaNO_2$	٤×١٠^{-٤}
NaCN	٦×١٠^{-١٠}

١٦- الملح الأكثر تميّها هو:

أ) CH_3COONa ب) HCOONa

ج) $NaNO_2$ د) NaCN

١٧- ينتج الملح $NaNO_2$ عن تفاعل NaOH مع:

أ) HNO_2 ب) HCl ج) HNO_3 د) HCN

يتبع الصفحة الثالثة ....

منهاجي
منصة التعليم الهادف

الصفحة الثالثة

١٨- عدد تأكسد ذرة البورون B في المركب BF_3 ، يساوي:

أ) +٣ ب) +١ ج) -٣ د) -١

١٩- أعلى عدد تأكسد لذرة الكبريت S يكون في:

أ) S^{2-} ب) S_8 ج) SO_4^{2-} د) HSO_3^-

٢٠- العامل المختزل في التفاعل $ClO_3^- + N_2H_4 \longrightarrow Cl^- + NO$ ، هو:

أ) NO ب) N_2H_4 ج) Cl^- د) ClO_3^-

٢١- عدد تأكسد ذرة الأكسجين يكون (-١) في المركب:

أ) Na_2O ب) CaO ج) OF_2 د) BaO_2

- بناءً على المعلومات في الجدول الآتي، أجب عن الفقرتين (٢٢، ٢٣):

تلقائية حدوث التفاعل	معادلة التفاعل
غير تلقائي	$Cd + Zn^{2+} \longrightarrow Cd^{2+} + Zn$
تلقائي	$Cd + Cu^{2+} \longrightarrow Cd^{2+} + Cu$

٢٢- فإن الترتيب الصحيح لأيونات الفلزات وفقا لقوتها كعوامل مؤكسدة، هو:

أ) $Cd^{2+} > Cu^{2+} > Zn^{2+}$ ب) $Zn^{2+} > Cu^{2+} > Cd^{2+}$

ج) $Cd^{2+} > Zn^{2+} > Cu^{2+}$ د) $Cu^{2+} > Cd^{2+} > Zn^{2+}$

٢٣- العبارة الصحيحة من العبارات الآتية، هي:

أ) يمكن تحريك محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$، بملعقة من فلز الكادميوم Cd

ب) في خلية قطباها (Cd/Zn) يتجه مؤشر الغلفانوميتر نحو قطب الكادميوم (Cd)

ج) في خلية قطباها (Zn/ Cu)، يزداد تركيز أيونات النحاس (Cu^{2+})

د) يمكن حفظ محلول كبريتات الكادميوم ($CdSO_4$) في وعاء من فلز الخارصين Zn

٢٤- نصف التفاعل الذي يحتاج إلى عامل مؤكسد:

أ) $BrO_3^- \longrightarrow Br^-$ ب) $PbO_2 \longrightarrow Pb^{2+}$ ج) $Fe_2O_3 \longrightarrow Fe$ د) $Cl_2O \longrightarrow ClO_3^-$

٢٥- عدد مولات H^+ اللازم لموازنة نصف التفاعل $SO_4^{2-} \longrightarrow H_2SO_3$ في وسط حمضي يساوي:

أ) ١ ب) ٢ ج) ٤ د) ٥

٢٦- عدد مولات OH^- اللازم إضافتها إلى طرفي المعادلة الآتية لموازنتها في الوسط القاعدي يساوي:

$$Cr_2O_3 + 3NO_3^- + 2H_2O \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 3NO_2^- + 4H^+$$

أ) ٢ ب) ٤ ج) ٦ د) ٨

يتبع الصفحة الرابعة ....

منهاجي

الصفحة الرابعة

- ادرس المعلومات الواردة في الجدول المجاور، وأجب عن الفقرات (٢٧،٢٨،٢٩،٣٠)، علمًا بأن قيمة جهد الاختزال المعياري للهيدروجين = صفر.

أقطاب الخلية الغلفانية	المهبط	E° الخلية (فولت)
Co / Ni	Ni	٠,٠٥
Ni / H_2	H_2	٠,٢٣
Zn / Ni	Ni	٠,٥٣

٢٧- في الخلية الغلفانية التي قطباها (Ni/Co)، قيمة جهد الاختزال المعياري E° (فولت) لأيونات Co^{2+} تساوي:

أ) -٠,٢٨ ب) -٠,١٨ ج) +٠,٢٨ د) +٠,١٨

٢٨- قيمة جهد الخلية المعياري E° (فولت) لخلية غلفانية قطباها (Zn/H_2) تساوي:

أ) -٠,٢٣ ب) -٠,٧٦ ج) +٠,٢٣ د) +٠,٧٦

٢٩- العامل المؤكسد الأقوى، هو:

أ) Ni^{2+} ب) Co^{2+} ج) H^+ د) Zn^{2+}

٣٠- العبارة الصحيحة في ما يتعلق بالخلية الغلفانية التي قطباها (Ni/Zn)، هي:

أ) تقل كتلة Ni ب) يزداد تركيز أيونات Zn^{2+}

ج) شحنة القطب Ni سالبة د) شحنة القطب Zn موجبة

٣١- خلية غلفانية قطباها (Cd/Pb)، واتجاه انحراف مؤشر الفولتميتر فيها باتجاه قطب الرصاص Pb فإن التفاعل الذي يحدث على المصعد، هو:

أ) $Pb \longrightarrow Pb^{2+} + 2e^-$ ب) $Cd \longrightarrow Cd^{2+} + 2e^-$

ج) $Pb^{2+} + 2e \longrightarrow Pb$ د) $Cd^{2+} + 2e \longrightarrow Cd$

٣٢- إذا علمت أنه يمكن تحريك محلول كبريتات الفلز Z بملعقة من الفلز Y ولا يمكن تحريك محلول كبريتات الفلز X بالملعقة نفسها، فإن الترتيب الصحيح للعناصر X,Y,Z وفق قوتها كعوامل مختزلة هو:

أ) Y<X<Z ب) Z<Y<X ج) Z<X<Y د) X<Y<Z

٣٣ – قانون سرعة تفاعل ما هو س= $k[A]^x$ عند درجة حرارة معينة، فإن العبارة الصحيحة في ما يتعلق بقيمة x :

أ) تبين أثر تركيز المتفاعلات في سرعة التفاعل ب) تساوي تركيز المواد المتفاعلة

ج) تساوي عدد مولات المواد المتفاعلة د) لا تحسب من التجربة العملية

٣٤- في التفاعل الافتراضي نواتج $\longrightarrow$ A، إذا كانت قيمة k= ٢×١٠$^{-٣}$ لتر/ مول.ث عند درجة حرارة معينة، فإن سرعة هذا التفاعل (مول/ لتر.ث) عندما يكون تركيز A= ٠,٢ مول/ لتر، تساوي:

أ) ٤×١٠$^{-٤}$ ب) ٤×١٠$^{-٥}$ ج) ٨×١٠$^{-٤}$ د) ٨×١٠$^{-٥}$

يتبع الصفحة الخامسة ....

٣٥- الرتبة الكلية لتفاعل ما تساوي (١) عند درجة حرارة معينة، فإن وحدة ثابت السرعة k لهذا التفاعل، هي:

أ) ث$^{-١}$ ب) لتر/ مول ج) لتر/ مول.ث د) مول/ لتر.ث

٣٦- في التفاعل الافتراضي C ⟶ A، قانون سرعة التفاعل س=k [A]^{١} عند درجة حرارة معينة، وتركيز [A] = (٠,٠٢) مول/لتر، وسرعة التفاعل=٢,٤× ١٠$^{-٦}$ مول/لتر.ث، فإن قيمة k تساوي:

أ) ١,٢ × ١٠$^{-٢}$ ب) ١,٢×١٠$^{-٤}$ ج) ٤,٨ × ١٠$^{-٢}$ د) ٤,٨× ١٠$^{-٤}$

٣٧- في التفاعل الافتراضي: نواتج ⟵ A+B، رتبة التفاعل للمادة B=٢، والرتبة الكلية للتفاعل = ٣ عند درجة حرارة معينة، فإن قانون سرعة التفاعل هو:

أ) س=k [A]^{١}[B]^{٢} ب) س= k [A]^{١}[B]^{١} ج) س= k [A]^{١}[B]^{٢} د) س= k [A]^{١}

٣٨- في التفاعل $NO_2 + HCl \longrightarrow NO + H_2O + Cl_2$ عند مضاعفة تركيز NO_2 مرتين تتضاعف سرعة التفاعل مرتين، فإن رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO_2 تساوي:

أ) صفر ب) ١ ج) ٢ د) ٣

٣٩- إذا كانت قيمة ثابت سرعة تفاعل ما k عند درجة حرارة معينة تساوي (٠,٢) لتر^{٢}/مول^{٢}.ث ، فإن الرتبة الكلية لهذا التفاعل، تساوي:

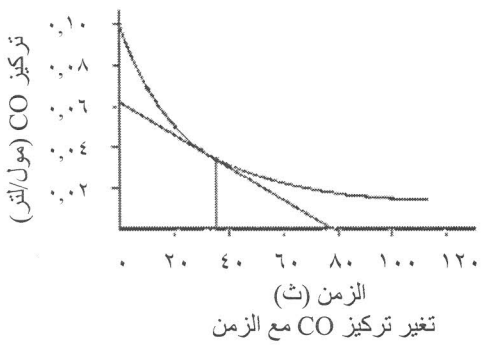
أ) صفر ب) ١ ج) ٢ د) ٣

٤٠- في التفاعل الافتراضي $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + 30kJ$ طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٥٠) كيلو جول، فإن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (كيلو جول) تساوي:

أ) ٨٠ ب) ٤٠ ج) ٢٠ د) ١٠

● يمثل الشكل المجاور العلاقة بين تغيّر تركيز CO مع الزمن للتفاعل $CO + NO_2 \longrightarrow CO_2 + NO$

ادرس الشكل، ثمّ أجب عن الفقرتين (٤١، ٤٢)



تغير تركيز CO مع الزمن

٤١- تركيز CO (مول/لتر) في بداية التفاعل يساوي:

أ) ٠,٠٢ ب) ٠,٠٦ ج) ٠,٠٨ د) ٠,١٠

٤٢- يكون تركيز CO الأقل عند الزمن (ث):

أ) ١٠٠ ب) ٦٠ ج) ٤٠ د) صفر

٤٣- يمثل قانون سرعة تفاعل ما؛ العلاقة بين:

أ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ب) سرعة التفاعل والتركيز

ج) درجة الحرارة والتركيز د) الطاقة والتركيز

٤٤- بالاعتماد على نظرية التصادم فإن زيادة درجة حرارة تفاعل ما تؤدي إلى زيادة سرعته بسبب:

أ) انخفاض متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ب) انخفاض عدد التصادمات الكلية المحتملة

ج) زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط د) زيادة طاقة التنشيط التي تمتلكها الجزيئات

يتبع الصفحة السادسة ....

٤٥- استخدام أكسيد الفاناديوم V_2O_5 في تحضير حمض الكبريتيك H_2SO_4 **لا يؤثر** في:

أ) سرعة التفاعل ب) طاقة التنشيط ج) زمن ظهور النواتج د) ΔH للتفاعل

٤٦- احتراق نشارة الخشب أسرع من احتراق قطعة من الخشب لهما الكتلة نفسها وعند الظروف نفسها، العامل الذي يؤثر في سرعة هذا التفاعل، هو:

أ) تركيز المواد المتفاعلة ب) طبيعة المادة المتفاعلة ج) مساحة السطح د) درجة الحرارة

- ادرس المعلومات الآتية، وأجب عن الفقرات (٤٧، ٤٨، ٤٩)

إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلو جول) لتفاعل افتراضي، هي:

المواد المتفاعلة (١١٠)، المواد الناتجة (٢٠)، طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد (١٥)، طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٥٠).

٤٧- قيمة المحتوى الحراري ΔH (كيلو جول) تساوي:

أ) -٩٠ ب) +٩٠ ج) -١٣٠ د) +١٣٠

٤٨- قيمة طاقة وضع المعقد المنشط (كيلو جول) بوجود عامل مساعد تساوي:

أ) ٣٠ ب) ٩٥ ج) ١٢٥ د) ١٥٠

٤٩- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (كيلو جول) بدون عامل مساعد تساوي:

أ) ٣٠ ب) ٤٠ ج) ١١٥ د) ١٣٠

٥٠- إضافة العامل المساعد لتفاعل ما يؤدي إلى انخفاض:

أ) طاقة المواد المتفاعلة ب) طاقة المواد الناتجة

ج) التغير في المحتوى الحراري د) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي

﴿ انتهت الأسئلة ﴾