س	غ	#	9

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء رقم المبحث: 121 مدّة الامتحان: ٠٠ س ٢ د

الفرع: الزراعي + الاقتصاد المنزلي (مسار المهني الشامل) اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٥/١/١١

اسم الطالب: رقم النموذج: (١) رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة ممّا يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٦).

١- المادة التي يُمكنها استقبال بروتون من مادة أخرى في أثناء التفاعل، هي:

أ) $HCOO^-$ ب) NH_4^+ ج) HF د) NaCl

٢- استطاع أرهينيوس تفسير السلوك الحمضي أو القاعدي لمحلول إحدى المواد الآتية:

أ) NH_3 ب) NH_4Cl ج) $NaHCO_3$ د) NaOH

٣- في معادلة التفاعل الآتية: $Ag^+_{(aq)} + 2CN^-_{(aq)} \rightleftharpoons Ag(CN)_2^-{}_{(aq)}$ المادة التي تُمثّل حمض لويس، هي:

أ) Ag ب) Ag^+ ج) CN^- د) $Ag(CN)_2^-$

٤- إحدى المواد الآتية تُعدّ القاعدة المُرافقة الأضعف:

أ) NO_3^- ب) OCl^- ج) F^- د) CH_3COO^-

٥- ينتج الزوج المُترافق $HSO_3^-\backslash SO_3^{2-}$ من أحد التفاعلات الآتية:

أ) $HF+HSO_3^-$ ب) $H_2SO_3+F^-$ ج) $HSO_3^-+CN^-$ د) $H_2SO_3+S^{2-}$

٦- المادة التي تسلك سلوك القاعدة عند تفاعلها مع HF، وتسلك سلوك الحمض عند تفاعلها مع BrO^- هي:

أ) HCO_3^- ب) CH_3COO^- ج) Cl^- د) $HCOO^-$

٧- محلول حمض ضعيف رمزه HA، تركيزه 0.1M ، وقيمة K_a للحمض تساوي $1x10^{-7}$ ($Kw=1x10^{-14}$)؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) قيمة pH تساوي 4 ب) $[OH^-] = 1x10^{-3}M$ ج) $[HA] = [A^-]$ د) قيمة pOH =9

٨- يُبيِّن الجدول المجاور عددًا من محاليل حُموض ضعيفة متساوية التركيز (0.01M) وقِيَم ثابت التأيّن K_a لكلّ منها؛ فإنّ الترتيب الصحيح للحُموض وفقًا لتركيز أيونات H_3O^+:

المحلول	K_a
HNO_2	$4.5x10^{-4}$
C_6H_5COOH	$6.3x10^{-5}$
H_2SO_3	$1.3x10^{-2}$

أ) $HNO_2 < H_2SO_3 < C_6H_5COOH$

ب) $C_6H_5COOH < HNO_2 < H_2SO_3$

ج) $C_6H_5COOH < H_2SO_3 < HNO_2$

د) $HNO_2 < C_6H_5COOH < H_2SO_3$

يتبع الصفحة الثانية ....

٩- يُبيِّن الجدول المجاور معلومات تتعلّق بمحلولَي القاعدتين الضعيفتين (N_2H_4, C_5H_5N)؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

المحلول	المعلومات
N_2H_4	$K_b= 1.7x10^{-6}$ $[N_2H_4] = 0.1M$
C_5H_5N	$[C_5H_5N]= 0.01M$ $[OH^-]=3.74x10^{-6}M$

أ) تركيز أيونات H_3O^+ في محلول N_2H_4 أعلى من تركيز أيونات H_3O^+ في محلول C_5H_5N

ب) تركيز أيونات OH^- في محلول N_2H_4 أعلى من تركيز أيونات OH^- في محلول C_5H_5N

ج) الحمض المرافق لـ N_2H_4 أقوى من الحمض المُرافق لـ C_5H_5N

د) الملح N_2H_5Cl أكثر تَميُّهًا من الملح C_5H_5NHCl لهما التركيز نفسه

١٠- محلول حجمه 1L له قيمة pH تساوي 9؛ فإنّ $[H_3O^+]$ بوحدة M تساوي:

أ) $1x10^{-10}$ ب) $1x10^{-9}$ ج) $1x10^{-6}$ د) $1x10^{-5}$

١١- تم معايرة 20mL من محلول القاعدة NaOH فتعادلت تمامًا مع 40mL من محلول HCl تركيزه 0.01M؛ فإنّ تركيز القاعدة NaOH بوحدة M يساوي:

أ) 0.2 ب) 0.1 ج) 0.02 د) 0.01

١٢- تُمثِّل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل حُموض ضعيفة (HClO, H_2CO_3, H_2S) متساوية في التركيز.

$$H_2CO_3 + HS^- \rightleftharpoons HCO_3^- + H_2S$$

$$H_2S + ClO^- \rightleftharpoons HS^- + HClO$$

$$H_2CO_3 + ClO^- \rightleftharpoons HCO_3^- + HClO$$

فإذا كان موضع الاتزان مُزاحًا جهة المواد الناتجة للتفاعلات كافّة؛ فإنّ الترتيب الصحيح للحُموض وفقًا لقِيَم ثابت التأيّن K_a، هو:

أ) $H_2CO_3 < H_2S < HClO$ ب) $HClO < H_2S < H_2CO_3$

ج) $H_2S < H_2CO_3 < HClO$ د) $HClO < H_2CO_3 < H_2S$

١٣- يُفرز النمل حمض الفورميك HCOOH في الدفاع عن نفسه، فيقذفه في وجه أعدائه، ولتحضير محلول حمض HCOOH حجمه 50mL وقيمة pH له 3 ؛ فإنّ عدد مولات (mol) الحمض اللازمة لتحضير هذا المحلول يساوي: ($K_a= 1.7x10^{-4}$)

أ) $5.88x10^{-3}$ ب) $2.94x10^{-2}$ ج) $2.94x10^{-4}$ د) $1.17x10^{-1}$

١٤- يتأيّن الكاشف الحمضي HIn في المحلول كما في المعادلة الآتية:

$$HIn + H_2O \rightleftharpoons In^- + H_3O^+$$

لون١ لون٢

عند إضافة الكاشف HIn إلى محلول حمضي، فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يندفع التفاعل بالاتجاه الأمامي ب) يزداد تركيز In^- ويظهر اللون٢

ج) يقلّ تركيز HIn ويختفي اللون١ د) يزداد تركيز HIn ويظهر اللون١

١٥- محلول القاعدة KOH تركيزه 0.01M، فإنّ قيمة pOH للمحلول تساوي:

أ) 12 ب) 10 ج) 4 د) 2

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

١٦- أحد الأيونات الآتية يتفاعل مع الماء ويزيد من تركيز أيونات H_3O^+ في المحلول:

أ) NO_2^- ب) NH_4^+ ج) Na^+ د) NO_3^-

١٧- ينتج الملح $N_2H_5ClO_4$ عن أحد التفاعلات الآتية:

أ) NH_3+HClO ب) N_2H_4+HClO ج) N_2H_4+HCl د) $N_2H_4+HClO_4$

١٨- عدد تأكسد ذرّة البروم Br في المُركَّب HBrO، يساوي:

أ) +1 ب) −1 ج) −2 د) +2

١٩- في معادلة التفاعل الآتية: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \longrightarrow 2HBr + H_2SO_4$ ؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يقلّ عدد تأكسد ذرّة الكبريت بمقدار 2 ب) يزداد عدد تأكسد ذرّة الأكسجين O بمقدار 2

ج) نِصْف تفاعل التأكسد $SO_2 \longrightarrow H_2SO_4$ د) الذرّة التي تأكسدت ذرّة البروم Br

٢٠- في التفاعل الآتي: $NiO_{2\,(s)} + S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow Ni(OH)_{2(aq)} + SO_3^{2-}{}_{(aq)}$ ، العامل المُختزل هو:

أ) NiO_2 ب) $Ni(OH)_2$ ج) SO_3^{2-} د) $S_2O_3^{2-}$

٢١- عدد مولات الإلكترونات اللازم إضافته لموازنة نِصْف التفاعل الآتي: $C_2O_4^{2-} \longrightarrow CO_2$ في وسط حمضي، يساوي:

أ) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1

٢٢- إحدى المعادلات غير الموزونة الآتية تُمثِّل تفاعل تأكسد واختزال ذاتي:

أ) $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ ب) $H_2 + CuO \longrightarrow Cu + H_2O$

ج) $H_2SO_4 + Mg \longrightarrow Mg^{2+} + SO_4^{2-} + H_2$ د) $2CuCl \longrightarrow CuCl_2 + Cu$

٢٣- في التفاعل الآتي: $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + HNO_{2(\,aq)} \longrightarrow Cr^{3+}{}_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$ عدد مولات H_2O (mol) اللازم إضافته لموازنة نِصْف تفاعل الاختزال يساوي:

أ) 6 ب) 5 ج) 7 د) 3

٢٤- تستعيد القِطَع الفضّية لَمَعانها وبريقها وفقًا للمعادلة الآتية: $3Ag_2S + 2Al \longrightarrow 6Ag + 3S^{2-} + 2Al^{3+}$

فإنّ إحدى العبارات الآتية تَصِف ما يحدث في التفاعل:

أ) تتأكسد ذرّات الألمنيوم، وتُختزل أيونات الفضّة ب) تتأكسد ذرّات الألمنيوم، وتُختزل أيونات الكبريت

ج) تُختزل أيونات الألمنيوم، وتتأكسد ذرّات الفضّة د) تتأكسد ذرّات الكبريت، وتُختزل أيونات الفضّة

٢٥- أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مُختزل:

أ) $BiO_3^- \longrightarrow Bi^{3+}$ ب) $CO \longrightarrow CO_2$

ج) $ClO_2^- \longrightarrow ClO_4^-$ د) $Zn \longrightarrow ZnO_2^{2-}$

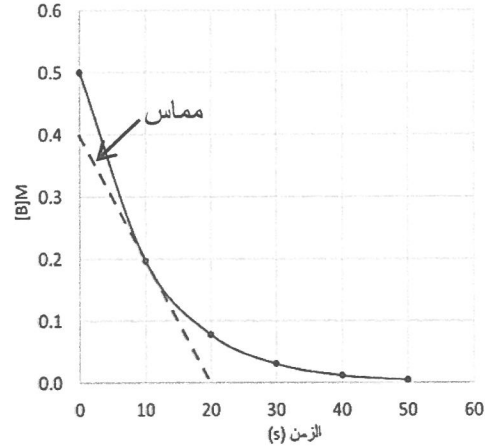
٢٦- في معادلة التفاعل الكيميائي الموزونة الآتية: $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 6H_2O_{(g)} + 4NO_{(g)}$ ؛ فإنّ العلاقة الصحيحة بين سرعة استهلاك إحدى المواد المتفاعلة وسرعة تكوين إحدى المواد الناتجة بدلالة التغيُّر في التركيز في مدّة زمنية مُحدَّدة هي:

أ) $-\frac{1}{3}\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{1}{4}\frac{\Delta[NO]}{\Delta t}$ ب) $\frac{1}{4}\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

ج) $-\frac{1}{6}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t} = \frac{1}{4}\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t}$ د) $-\frac{1}{5}\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{1}{6}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

يتبع الصفحة الرابعة ....

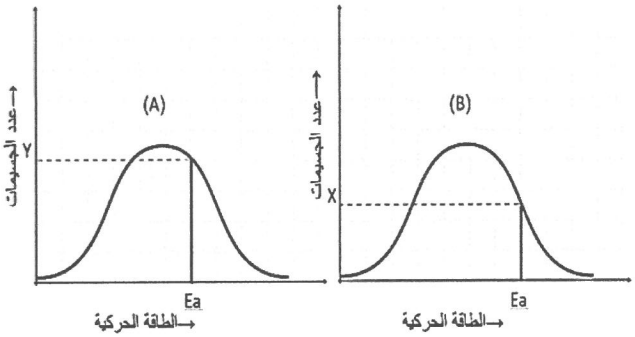
الصفحة الرابعة



٢٧- يُمثِّل الشكل المجاور منحنى تغيُّر تركيز مادة B مع الزمن؛
فإنّ السرعة اللحظية عند الزمن 10s للتفاعل ($M.s^{-1}$) تساوي:

أ) 0.04 ب) 0.05
ج) 0.02 د) 0.01

٢٨- يُبيِّن الشكل المجاور منحنى الطاقة الحركية لتفاعلين افتراضيين (A، B) عند الظروف نفسها؛
فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:



أ) سرعة تفاعل A أقلّ من سرعة تفاعل B
ب) عدد الجسيمات التى تمتلك طاقة كافية لتكوين المُعقَّد المُنشَّط في التفاعلB أكبر منها في التفاعل A
ج) طاقة التنشيط للتفاعل A أكبر من طاقة التنشيط للتفاعل B
د) زمن ظهور النواتج في التفاعل A أقلّ منه في التفاعل B

٢٩- يُبيِّن الشكل المجاور الاتجاه الصحيح للتصادم الفعّال في تفاعل كيميائي؛ فإنّ المعادلة الكيميائية التي تُمثِّل هذا التفاعل هي:

أ) $O_2+NO_2\rightarrow NO_3$ ب) $NO+O_3\rightarrow N_2+O_2$
ج) $NO+O_3\rightarrow NO_2+O_2$ د) $O_2+NO_2\rightarrow NO+O_3$

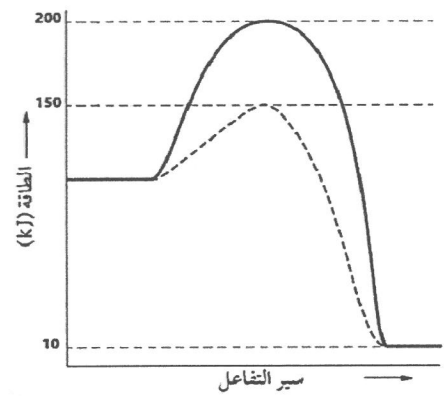
٣٠- يتفاعل غاز الهيدروجين H_2 مع غاز النيتروجين N_2 لإنتاج غاز الأمونيا NH_3 وفق المعادلة الآتية:

$$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$$

إذا كانت سرعة استهلاك غاز الهيدروجين تساوي $0.03M.S^{-1}$ خلال الفترة الزمنية 15s؛ فإنّ التغيُّر في تركيز غاز الأمونياNH_3 (M) في الفترة الزمنية نفسها يساوي:

أ) 0.2 ب) 0.3 ج) 0.6 د) 0.1

● يُمثِّل الشكل المجاور سَيْر تفاعل افتراضي بوجود عامل مُساعد، ودون عامل مُساعد، إذا علمت أنّ التغيُّر في المحتوى الحراري يساوي 100kJ- ، أجب عن الفقرتين (٣١، ٣٢).



٣١- طاقة تنشيط التفاعل الأمامي (kJ) بوجود عامل مُساعد تساوي:

أ) 50 ب) 40 ج) 140 د) 60

٣٢- طاقة تنشيط التفاعل العكسي (kJ) دون عامل مُساعد تساوي:

أ) 190 ب) 140 ج) 160 د) 210

يتبع الصفحة الخامسة ....

٣٣- أنبوبا اختبار (A,B) يحتوي الأنبوب (A) على 20mL من محلول HCl تركيزه 2.0M، ويحتوي الأنبوب (B) على 20mL من محلول HCl تركيزه 0.1M، أُضيف إلى كلّ منهما شريط من المغنيسيوم Mg كُتلته 2.0g في الظروف نفسها في الفترة الزمنية نفسها؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) كمية الغاز H_2 الناتجة في الأنبوب A أقلّ منه في الأنبوب B

ب) عدد الجُسيمات في وحدة الحجم في الأنبوب A أقلّ منه في الأنبوب B

ج) سرعة التفاعل في الأنبوب B أكبر منه في الأنبوب A

د) عدد التصادمات الفعّالة في الأنبوب A أكبر منه في الأنبوب B

٣٤- في تفاعل قطعة من الصوديوم Na وقطعة من الألمنيوم Al لهما الكُتلة نفسها، وعند الظروف نفسها. كانت سرعة تفاعل قطعة Na أكبر من سرعة تفاعل قطعة Al؛ فإنّ العامل المُؤثِّر في سرعة هذا التفاعل:

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

٣٥- في تفاعل ما، إذا كانت طاقة تنشيط التفاعل الأمامي 70kJ، وطاقة المُعقَّد المُنشَّط 140kJ؛ فإنّ قيمة طاقة المواد المتفاعلة (kJ) تساوي:

أ) 120 ب) 80 ج) 90 د) 70

٣٦- تقليل مساحة سطح المادة المتفاعلة المُعرَّض للتفاعل عند الظروف نفسها يؤدي إلى انخفاض:

أ) طاقة المواد الناتجة ب) التغيُّر في المحتوى الحراري للتفاعل

ج) سرعة التفاعل د) طاقة المواد المتفاعلة

٣٧- إحدى العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلّق بالعامل المُساعد:

أ) يزيد طاقة تنشيط التفاعل ب) يُقلِّل طاقة المُعقَّد المُنشَّط

ج) يُقلِّل المحتوى الحراري للتفاعل د) يزيد طاقة النواتج

٣٨- في تفاعل ما، كانت طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (70kJ)، وطاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (50kJ)؛ فإنّ التغيُّر في المحتوى الحراري للتفاعل يساوي:

أ) 20− ب) 120− ج) 20+ د) 120+

٣٩- في التفاعل الآتي: $CH_3CH_2CHClCH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{كحولي KOH}} X$ ، صيغة الناتج العضوي الرئيس X:

أ) $CH_3CH{=}CHCH_3$ ب) $CH_3CH_2CH{=}CH_2$

ج) $CH_3CHOHCH_2CH_3$ د) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

٤٠- في التفاعل الآتي: $CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3 \xrightarrow{H_3PO_4} A + H_2O$؛ صيغة المُركَّب العضوي A:

أ) $CH_3CH_2CH_2CHO$ ب) $H_2C=CHCH_3$

ج) $CH_3CH_2CH{=}CH_2$ د) CH_3COCH_3

٤١- ينتج 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$ من تفاعل CH_3MgCl بوجود حمض HCl مع:

أ) CH_3CH_2CHO ب) CH_3CHO ج) CH_3COCH_3 د) $HCHO$

يتبع الصفحة السادسة ....

● يُبيِّن الجدول الآتي الصِّيَغ الكيميائية لبعض المُركَّبات العضوية المُشار إليها بالأرقام (1-4) ادرسه، ثم أجب عن الفقرات (٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥).

1	CH_3CH_2Cl	2	$CH_3COOCH_2CH_3$
3	CH_3CHO	4	$CH_3C{\equiv}CCH_3$

٤٢- يتفاعل المُركَّب 4 مع 2 مول من HCl ، فينتُج المُركَّب العضوي:

أ) $CH_3CH_2CH_2CHCl_2$ ب) $CH_2ClCH_2CH_2Cl$

ج) $CH_3CHClCHClCH_3$ د) $CH_3CH_2CCl_2CH_3$

٤٣- ينتُج المُركَّب 1 من تفاعل إحدى المُركَّبات العضوية الآتية مع Cl_2 بوجود الضوء:

أ) CH_3CH_3 ب) CH_3CH_2OH ج) CH_3CHO د) $CH_2{=}CH_2$

٤٤- ينتُج المُركَّب العضوي 2 من تفاعل حمض CH_3COOH بوجود H_2SO_4 مع:

أ) CH_3CH_3 ب) CH_3CHO ج) CH_3CH_2OH د) CH_3CH_2Cl

٤٥- عند تفاعل المُركَّب 1 مع أيون CH_3O^- ينتج المُركَّب العضوي:

أ) $CH_3CH_2CH_2OH$ ب) $CH_3CH_2OCH_3$ ج) $CH_3CHOHCH_3$ د) CH_3COCH_3

● يُمثِّل المُخطَّط الآتي نوعين من التفاعلات للمُركَّب العضوي CH_3CH_2CHO ادرسه، ثم أجب عن الفقرتين (٤٦، ٤٧)

$$Y \xleftarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ NaBH_4/\text{إيثانول}} CH_3CH_2CHO \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} X$$

٤٦- الصيغة الكيميائية للمُركَّب العضوي X:

أ) CH_3COCH_3 ب) $CH_3CH{=}CH_2$ ج) CH_3CH_2COOH د) $CH_3CHOHCH_3$

٤٧- الصيغة الكيميائية للمُركَّب Y:

أ) $CH_3CH_2OCH_3$ ب) $CH_3CH_2CH_2OH$ ج) CH_3CH_2COOH د) $CH_3CHOHCH_3$

٤٨- في التفاعل: $CH_3CH_2OH \xrightarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ X} CH_3COOH$ ، الرمز X يُشير إلى:

أ) $LiAlH_4/Et$ ب) إيثانول/ $NaBH_4$ ج) $K_2Cr_2O_7$ د) (المُركّز) HBr

٤٩- مُركَّب عضوي A يتكوّن من ذرّتَي كربون، وعند تفاعله مع PCC المُذاب في CH_2Cl_2 ينتج مُركَّب يتفاعل مع محلول قاعدي يحتوي أيونات النحاس Cu^{2+} مُكوِّنًا راسبًا بنّيًّا مُحمرًّا؛ فإنّ صيغة المُركَّب A هي:

أ) CH_3COOH ب) CH_3CH_2OH ج) CH_3CHO د) CH_3CH_3

٥٠- تُستخدم كربونات الصوديوم الهيدروجينية ($NaHCO_3$) للتمييز مخبريًّا بين:

أ) الكحول والألديهايد ب) الألديهايد والكيتون

ج) الألكان والألكين د) الكحول والحمض الكربوكسيلي

﴿ انتهت الأسئلة ﴾