٣		١

Z	h	ح	ط

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء | رقم المبحث: 120 | مدّة الامتحان: ٠٠ ٢ | د س
الفرع: العلمي والاقتصاد المنزلي والزراعي (جامعات) | 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 (٨).

١- تُشير العبارة "مادة يُمكنها استقبال بروتون من مادة أخرى في أثناء التفاعل"، إلى مفهوم:

أ) قاعدة أرهينيوس ب) حمض برونستد- لوري
ج) حمض أرهينيوس د) قاعدة برونستد- لوري

٢- عَجِز أرهينيوس عن تفسير سلوك أحد المحاليل الآتية:

أ) HCl ب) NaCN ج) HCOOH د) NaOH

٣- المادة التي تسلك سلوك الأيون $HCOO^-$ في أثناء تفاعله مع الماء، هي:

أ) NH_4^+ ب) Cu^{2+} ج) HF د) NH_3

٤- الأيون الذي **لا يُؤثّر** في قيمة pH للمحلول، هو:

أ) CN^- ب) HS^- ج) Na^+ د) $N_2H_5^+$

٥- صيغة الحمض المُرافق الناتج عن تفاعل H_2CO_3 مع القاعدة المُرافقة لـ HBrO، هي:

أ) HBrO ب) BrO^- ج) H_3O^+ د) HCO_3^-

٦- المحلول الذي له أعلى pOH من المحاليل الآتية متساوية التركيز، هو:

أ) HBr ب) N_2H_5Br ج) KNO_2 د) NH_4Cl

٧- الأزواج الآتية جميعها تُكوّنُ محلولًا مُنظّمًا، **ما عدا**:

أ) NH_3 / NH_4Cl ب) $H_2CO_3 / NaHCO_3$
ج) $HClO / KClO$ د) $HClO_4 / KClO_4$

٨- يُبيّن الجدول المجاور عددًا من محاليل حموض ضعيفة (HCN, HCOOH, HClO) لها تراكيز متساوية، وقِيَم ثابت التأيّن K_a لكلّ منها؛ فإنّ العبارة الصحيحة المُتعلّقة بمحاليل الحموض الواردة في الجدول:

المحلول	K_a
HClO	3.5×10^{-8}
HCOOH	1.7×10^{-4}
HCN	4.9×10^{-10}

أ) الحمض HClO له أعلى قيمة pH
ب) الحمض الأكثر قدرة على التأيّن في المحلول هو HCN
ج) $[CN^-]$ في محلول HCN أكبر من [HCN] عند الاتّزان
د) المحلول الذي له أعلى $[H_3O^+]$ هو محلول HCOOH

يتبع الصفحة الثانية ....

٩- محلول مُكوَّن من قاعدة ضعيفة B والملح BHBr ، صيغة الأيون المشترك:

أ) BH^- ب) BH^+ ج) Br^- د) H^+

١٠- يُبيِّن الجدول المجاور معلومات تتعلّق بمحلولَي حمضين ضعيفين لهما الرمزان الافتراضيان (HX, HY)، فإذا كانت قيمة pH متساوية في المحلولين؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

المحلول	المعلومات
HX	$K_a=8.9\times10^{-8}$ ،[HX] = 2M
HY	[HY] = 0.02M

أ) قيمة K_a للحمض HY أقلّ منها للحمض HX

ب) يُزاح موضع الاتّزان جهة المواد المتفاعلة عند تفاعل HY مع X^-

ج) $[Y^-]$ في محلول HY أعلى من $[X^-]$ في محلول HX

د) $[OH^-]$ في محلول الملح KX أكبر منه في محلول الملح KY لهما التركيز نفسه

١١- دَورَق يحتوي على 14mL من محلول قاعدة NaOH حُضِّر المحلول بإذابة 1.12g من القاعدة في 1L من الماء المُقطَّر، وأُضيفت إليه قطرات من كاشف الفينولفثالين، ثمّ مُلئ محلول الحمض $HClO_4$ بالسحّاحة، وأُضيف تدريجيًّا إلى الدَّورَق، فتغيّر لون الكاشف بعد إضافة 20mL من الحمض.

فإنّ تركيز الحمض بوحدة M يساوي: (أهمل التغيّر في الحجم، الكُتلة المولية للقاعدة = 40g/mol)

أ) 0.0400 ب) 0.0196 ج) 0.0014 د) 0.0784

١٢- تُمثِّل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل قواعد ضعيفة ($C_5H_5N, NH_3, N_2H_4, CH_3NH_2$) متساوية في التركيز،

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

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

$$N_2H_4 + C_5H_5NH^+ \rightleftharpoons C_5H_5N + N_2H_5^+$$

$$NH_3 + N_2H_5^+ \rightleftharpoons NH_4^+ + N_2H_4$$

فإذا كان موضع الاتزان مُزاحًا جهة المواد الناتجة للتفاعلات كافّة، فإنّ المحلول الذي يكون فيه تركيز أيونات H_3O^+ الأعلى، هو:

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

١٣- محلول حجمه 1L يتكوّن من حمض ضعيف رمزه HA، K_a له تساوي (2×10^{-5}) وتركيزه 0.1M وقيمة pH له تساوي 2.85، أُضيفت إليه كمية من بلّورات الملح NaA، فتغيّرت قيمة pH بمقدار 2.15، وعند إضافة محلول قاعدة قوية NaOH تركيزه 0.01M إلى المحلول؛ فإنّ $[H_3O^+]$ (M) في المحلول النهائي يساوي:

(أهمل التغيّر في الحجم)

أ) 8.57×10^{-6} ب) 8.51×10^{-5} ج) 3.11×10^{-4} د) 2.11×10^{-5}

١٤- عدد تأكسد ذرّة اليود I في الأيون $H_3IO_6^{2-}$ يساوي:

أ) +7 ب) −7 ج) +9 د) −9

١٥- التفاعل الذي يسلك فيه الهيدروجين كعامل مُؤكسِد، هو:

أ) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ ب) $H_2 + 2Na \rightarrow 2NaH$

ج) $Cu^{2+} + H_2 \rightarrow Cu + 2H^+$ د) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

١٦- في نِصْف تفاعل الاختزال الآتي $BiO_3^- \rightarrow Bi^n$ إذا كان عدد الإلكترونات اللازم إضافتها لموازنته يساوي 2؛ فإنّ n تساوي:

أ) 2+ ب) 1+ ج) 3+ د) 7+

يتبع الصفحة الثالثة ....

١٧- نِصْفا التفاعل الآتيان يُشكِّلان خلية جلفانية في الظروف المعيارية:

$$Fe^{3+}_{(aq)} + 3\bar{e} \leftrightharpoons Fe_{(s)} \quad E^\circ = -0.04V$$

$$Co^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \leftrightharpoons Co_{(s)} \quad E^\circ = -0.28V$$

فإنّ جهد الخلية الجلفانية المعياري E° المُكوَّنة من قطبي Fe و Co بوحدة الفولت (V) يساوي:

أ) 0.32 ب) 0.24 ج) 0.76 د) 0.92

١٨- تُعدّ بطاريات الرصاص الحمضية مثالًا على البطاريات الثانوية، وتتكوّن من ست خلايا جلفانية، تتكوّن كلّ منها من ألواح الرصاص، وتُمثِّل أحد الأقطاب، والقُطب الآخر يتكوّن من ألواح الرصاص المُغلَّف بأكسيد الرصاص، ويحدث التفاعل كما في المعادلة غير الموزونة الآتية:

$$Pb_{(s)} + PbO_{2(s)} + HSO_4^-{}_{(aq)} \rightarrow PbSO_{4(s)}$$

فإنّ عدد مولات H^+ اللازم إضافتها لموازنة نِصْف تفاعل التأكسد هو:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

١٩- يتفاعل فِلزّ النيكل Ni مع محلول حمض الهيدروكلوريك HCl، وينطلق غاز الهيدروجين H_2، بينما لا يتفاعل فِلزّ النحاس Cu مع محلول حمض الهيدروكلوريك HCl، فإنّ الرمز الصحيح للخلية الجلفانية التي قُطباها النحاس Cu والنيكل Ni ، هو:

أ) $Ni_{(s)} | Cu^{2+}_{(aq)} || Ni^{2+}_{(aq)} | Cu_{(s)}$

ب) $Ni_{(s)} | Ni^{2+}_{(aq)} || Cu^{2+}_{(aq)} | Cu_{(s)}$

ج) $Cu^{2+}_{(aq)} | Ni_{(s)} || Cu_{(s)} | Ni^{2+}_{(aq)}$

د) $Cu^{2+}_{(aq)} | Cu_{(s)} || Ni_{(s)} | Ni^{2+}_{(aq)}$

٢٠- تترتّب العناصر التي لها الرموز الافتراضية (A,B,C,D) حسب قوتها كعوامل مُختزلة كما يأتي: A>D>C>B

فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يُمكن تحريك محلول أحد أملاح D بملعقة مصنوعة من الفِلزّ A

ب) الجهد المعياري للخلية الجلفانية المُكوّنة من (B , C) أكبر منه في الخلية الجلفانية (B , D)

ج) تتحرّك الأيونات السالبة في الخلية (A , C) من القنطرة المِلْحية إلى نِصْف الخلية A

د) في الخلية الجلفانية (A , B) تقلّ كُتلة القُطب B مع استمرار تشغيل الخلية

٢١- في الخلية الجلفانية المُمثَّلة بالرمز الآتي: $Cu_{(s)} | Cu^{2+}_{(aq)} || 2H^+_{(aq)} | H_{2(g)} | Pt$ ، إذا علمت أنّ جهد الاختزال المعياري للنحاس يساوي 0.34V، فإنّ جهد الخلية المعياري بوحدة الفولت يساوي:

أ) +0.43 ب) +0.34 ج) −0.34 د) −0.43

٢٢- أحد التغيّرات الآتية يحتاج إلى عامل مُؤكسِد:

أ) $ClO^- \rightarrow Cl_2$

ب) $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$

ج) $HNO_2 \rightarrow NO_3^-$

د) $CO_2 \rightarrow C_2O_4^{2-}$

٢٣- العبارة الصحيحة المُتعلِّقة بمعادلة التفاعل الموزونة الآتية:

$$TiO_2 + 2Cl_2 + C \rightarrow TiCl_4 + CO_2$$

أ) يُعدّ التفاعل تأكسدًا واختزالًا ذاتيًّا

ب) مقدار التغيّر في عدد تأكسد ذرّة Ti يساوي 2

ج) العامل المُختزِل في التفاعل هو C

د) العامل المُؤكسِد في التفاعل هو TiO_2

يتبع الصفحة الرابعة ....

٢٤- يتضمّن الجدول المجاور أنصاف تفاعلات اختزال وجهود اختزالها المعيارية؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

نصف تفاعل الاختزال	$E^\circ(V)$
$Mn^{2+} + 2\bar{e} \leftrightharpoons Mn$	-1.18
$I_2 + 2\bar{e} \leftrightharpoons 2I^-$	0.54
$2H_2O + 2\bar{e} \leftrightharpoons H_2 + 2OH^-$	-0.83
$O_2 + 4\bar{e} + 4H^+ \leftrightharpoons 2H_2O$	1.23

أ) يُمكن تحضير المنغنيز Mn بالتحليل الكهربائي لمحلول MnI_2

ب) يتصاعد غاز الأكسجين O_2 عند المصعد بالتحليل الكهربائي لمحلول MnI_2

ج) جهد البطارية اللازم لإحداث تفاعل التحليل الكهربائي لمحلول MnI_2 يساوي 0.29V

د) معادلة التفاعل الكُلّي لعملية التحليل الكهربائي لمحلول MnI_2 هي $2H_2O + 2I^- \rightarrow H_2 + 2OH^- + I_2$

٢٥- يُستخلَص فِلزّ الألمنيوم Al من خام البوكسيت $Al_2O_3.2H_2O$ بطريقة هول- هيرولیت وهي تُمثِّل خلية تحليل كهربائي لمصهور Al_2O_3 ، يُمكن تلخيص التفاعل الكُلّي الذي يحدث في الخلية بالمعادلة الآتية:

$2Al_2O_{3(l)} + 3C_{(s)} \rightarrow 4Al_{(l)} + 3CO_{2(g)}$ ؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يَنتُج غاز CO_2 من تفاعل الأكسجين مع أقطاب الجرافيت في الخلية

ب) معادلة تفاعل المهبط $O_{2(g)} + 4\bar{e} \rightarrow 2O^{2-}_{(l)}$

ج) العامل المُختزل هو Al_2O_3

د) يُستخدَم مصهور الكريوليت Na_3AlF_6 لرفع درجة انصهار Al_2O_3

٢٦- في التفاعل الآتي $F_2 + 2NO_2 \rightarrow 2NO_2F$ إذا كانت سرعة استهلاك F_2 تساوي $0.2M.s^{-1}$ ، فإنّ سرعة إنتاج NO_2F ($M.s^{-1}$) في الفترة الزمنية نفسها تساوي:

أ) 0.1 ب) 0.2 ج) 0.4 د) 0.6

٢٧- يتفكّك غاز N_2O_4 بالحرارة مُكوِّنا غاز NO_2 وفق المعادلة الكيميائية $N_2O_{4(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ ، إذا علمت أنّ:

- تركيز NO_2 ازداد حتى وصل إلى 0.18M خلال 20s من بدء التفاعل
- التركيز الابتدائي لـ N_2O_4 يساوي 0.1M

فإنّ تركيز N_2O_4 (M) بعد 20s من بدء التفاعل يساوي:

أ) 0.02 ب) 0.01 ج) 0.1 د) 0.2

٢٨- ادرس المعلومات الآتية المُتعلِّقة بالتفاعل $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

- وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل k هي $(M^{-2}.s^{-1})$
- سرعة استهلاك H_2 تزداد مرّتين عندما يزداد $[H_2]$ مرّتين

فإنّ قانون سرعة التفاعل هو:

أ) $R=k[NO]^1[H_2]^1$ ب) $R=k[NO]^1[H_2]^2$

ج) $R=k[NO]^2[H_2]^1$ د) $R=k[NO]^2[H_2]^2$

يتبع الصفحة الخامسة ....

٢٩- في التفاعل الآتي $CH_3CH_2Cl+NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH+NaCl$ جرى حساب سرعة التفاعل الابتدائية لثلاث تجارب عند درجة حرارة ثابتة، وسُجِّلت النتائج كما في الجدول المجاور؛ فإنّ قيمة ثابت سرعة التفاعل k تساوي:

الرقم	$[CH_3CH_2Cl]M$	$[NaOH]M$	السرعة الابتدائية $M.s^{-1}$
1	0.02	0.025	$1.0x10^{-3}$
2	0.03	0.025	$1.5x10^{-3}$
3	0.03	0.050	$3.0x10^{-3}$

أ) $0.2\ s^{-1}$

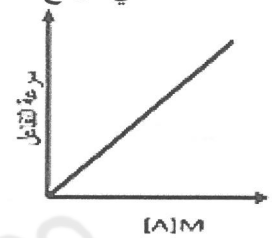
ب) $2\ M^{-1}.s^{-1}$

ج) $0.02\ M^{-1}.s^{-1}$

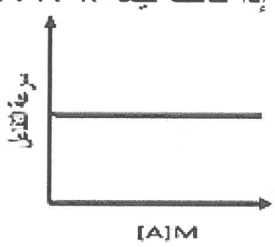
د) $1\ M^{-2}.s^{-1}$

٣٠- في التفاعل الآتي نواتج $\rightarrow A$ ، إذا كانت قيمة $R=k$ ، فإنّ الشكل البياني الذي يُمثِّل هذا التفاعل:

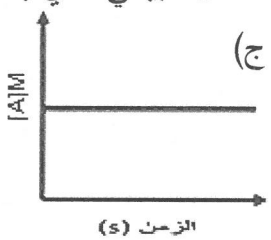
أ)



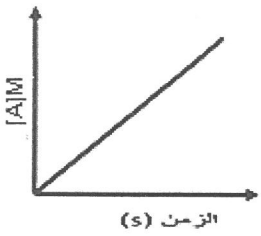
ب)



ج)



د)



٣١- في التفاعل الافتراضي: نواتج$\rightarrow E+D$ سُجِّلت بيانات ثلاث تجارب عند درجة حرارة مُعيّنة كما في الجدول المجاور، إذا كانت قيمة k تساوي $0.02M^{-1}.s^{-1}$ ؛ فإنّ تركيز المادة D في التجربة رقم 3 يساوي:

الرقم	$[D]M$	$[E]M$	السرعة الابتدائية $M.s^{-1}$
1	0.1	0.02	$2.0x10^{-4}$
2	0.1	0.04	$2.0x10^{-4}$
3	?	0.02	$3.2x10^{-3}$

أ) 0.4

ب) 0.3

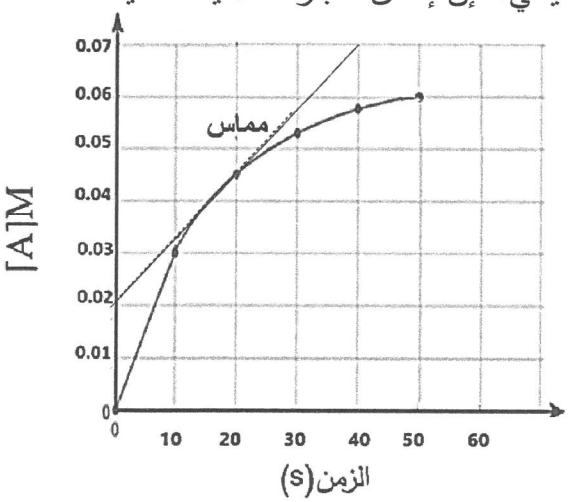
ج) 0.2

د) 0.1

٣٢- في تفاعل ما إذا كانت العلاقة بين مادتين B, A كالآتي: سرعة استهلاك A نصف سرعة إنتاج B؛ فإنّ المعادلة الصحيحة للتفاعل:

أ) $A\rightarrow 2B$ ب) $2A\rightarrow B$ ج) $B\rightarrow 2A$ د) $2B\rightarrow A$

٣٣- يُمثِّل الرسم البياني العلاقة بين الزمن وتركيز مادة A في تفاعل كيميائي؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:



أ) الزمن اللازم لإتمام التفاعل هو 30s

ب) المادة A مادة متفاعلة

ج) السرعة المتوسطة للتفاعل تساوي $1.2x10^{-3}\ M.s^{-1}$

د) السرعة اللحظية للتفاعل عند الزمن 20s تساوي $7x10^{-2}M.s^{-1}$

يتبع الصفحة السادسة ....

٣٤- في تفاعل ما كانت طاقة تنشيط التفاعل العكسي 40kJ ، وطاقة المُعقَّد المُنشَّط 140kJ ، وطاقة المواد المتفاعلة 20kJ، فإذا كانت طاقة تنشيط التفاعل الأمامي أكبر من طاقة تنشيط التفاعل العكسي؛ فإنّ قيمة التغيُّر في المحتوى الحراري ΔH(kJ) تساوي:

أ) +100 ب) +80 ج) -80 د) -100

٣٥- إضافة العامل المُساعد للتفاعل الكيميائي يؤدّي إلى انخفاض:

أ) قيمة ΔH ب) طاقة وَضْع المواد المتفاعلة

ج) طاقة التنشيط للتفاعل د) طاقة وَضْع المواد الناتجة

٣٦- تَفاعُل قطعة من فِلزّ الصوديوم Na مع الماء أسرع من تَفاعُل قطعة من فِلزّ المغنيسيوم Mg لهما الكُتلة نفسها، وعند الظروف نفسها؛ فإنّ العامل المُؤثِّر في سرعة هذا التفاعل:

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

٣٧- وُضِعَ 20g من برادة الحديد في الوعاء الأول وَوضِعَ 20g من قطعة الحديد في الوعاء الثاني تحت الظروف نفسها وأُضيفت كمية كافية ومتساوية من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه 1M إلى كلا الوعاءين؛ فإنّ إحدى العبارات الآتية صحيحة:

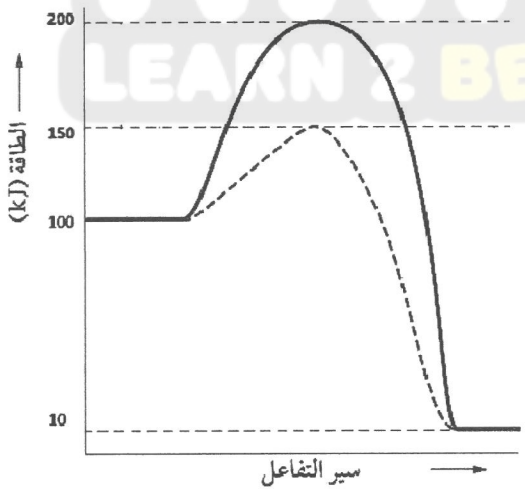
أ) كمية الغاز H_2 الناتجة في الوعاء الأول أقلّ من الوعاء الثاني في الفترة الزمنية نفسها

ب) مساحة سطح المادة المعرّضة للتفاعل في الوعاء الأول أكبر منها في الوعاء الثاني

ج) عدد مولات الحديد في الوعاء الأول أكبر من عدد مولات الحديد في الوعاء الثاني

د) ينتهي التفاعل في الوعاء الثاني عند زمن أقلّ من الوعاء الأول

٣٨- يُبيِّن الشكل المجاور تغيُّر الطاقة خلال سَيْر تفاعل ما بوجود عامل مُساعد وعدم وجوده؛ فإنّ طاقة تنشيط التفاعل العكسي (kJ) بوجود عامل مُساعد تساوي:



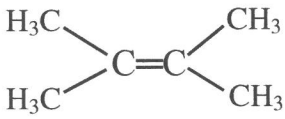
أ) 190

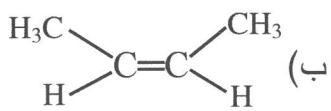
ب) 50

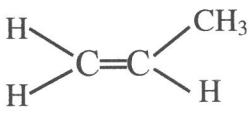
ج) 100

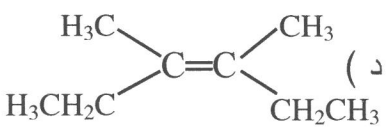
د) 140

٣٩- أحد الألكينات الآتية تنطبق عليه قاعدة ماركوفينكوف في تفاعل إضافة (H_2O) لتكوين الناتج الرئيس:

أ)


ب)


ج)


د)


يتبع الصفحة السابعة ....

٤٠- في التفاعل: $CH_3CH_2CHO + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} A$، صيغة المُركَّب العضوي A:

أ) $CH_3CH_2CHOHCH_2CH_3$ ب) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

ج) $CH_3CHOHCH_2CH_2CH_3$ د) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OMgCl$

٤١- التفاعل الذي يُمثِّل إضافة إلكتروفيليّة من التفاعلات الآتية هو:

أ) $CH_3CH_2Cl + OH^- \longrightarrow CH_3CH_2OH$

ب) $CH_2{=}CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3CH_2Br$

ج) $CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3CH_2Cl + HCl$

د) $CH_3COOH + CH_3OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3COOCH_3$

٤٢- الترتيب الصحيح لسلسلة التفاعلات اللازمة لتحضير 2- بيوتانول $CH_3CH_2CHOHCH_3$ من 1- كلوروبيوتان $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ ، هو:

أ) حَذْف- تأكسد - إضافة ب) استبدال- حَذْف - إضافة

ج) حَذْف- اختزال - استبدال د) استبدال- تأكسد - اختزال

٤٣- في التفاعل الآتي: $CH_3CH_2C{\equiv}CH + 2HCl \longrightarrow A$ ، صيغة المُركَّب العضوي A:

أ) $CH_3CH_2CH_2CHCl_2$ ب) $CH_3CH_2CHClCH_2Cl$

ج) $CH_2ClCH_2CHClCH_3$ د) $CH_3CCl_2CH_2CH_3$

٤٤- ينتُج إيثيل ميثيل إيثر $CH_3CH_2OCH_3$ من تفاعل CH_3O^- بخطوة واحدة مع:

أ) CH_3CH_2Cl ب) CH_3CHO

ج) CH_3COOH د) CH_3CH_3

٤٥- صيغة المُركَّب العضوي (A) في التفاعل الآتي:

$$A \xrightarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ NaBH_4/\text{إيثانول}} CH_3CHOHCH_2CH_3$$

أ) $CH_3COCH_2CH_3$ ب) $CH_3CH_2CH_2CHO$

ج) $CH_3CH{=}CHCH_3$ د) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

٤٦- يُحضَّر الميثانول CH_3OH صناعيًّا باستخدام التفاعل الآتي:

$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{Z} CH_3OH_{(g)}$ ، فإنّ الرمز Z يُشير إلى:

أ) $Ni/150°C$ ب) $H_2SO_4/140°C$

ج) $ZnO/Cr_2O_3/400°C$ د) $Cu/300°C$

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٧- في التفاعل الآتي: $R-MgX + \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\!\!>\!C=O$ الجزء الذي يُضاف إلى ذرّة الأكسجين في مجموعة الكربونيل، هو:

أ) $RMgX$ ب) $\overset{\delta+}{M}gX$ ج) $\overset{\delta-}{R}$ د) Mg^{2+}

٤٨- في التفاعل الآتي: $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{PCC/\ CH_2Cl_2} A$ ، إحدى العبارات الآتية تنطبق على المُركَّب العضوي A، هي:

أ) يتفاعل مع CH_3OH وينتج $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$

ب) المجموعة الوظيفية للمُركَّب هي مجموعة الهيدروكسيل

ج) يتفاعل مع الهيدروجين بوجود Ni وينتج $CH_3CHOHCH_3$

د) يتأكسد باستخدام محلول توليز في وسط قاعدي

٤٩- تُعدّ الكُتلة الحيوية مصدرًا للحصول على حمض الفورميك HCOOH ، حيث تجري أَكْسدة الكُتلة الحيوية تحت ظروف مختلفة وبوجود H_2O_2، والأكسجين O_2، بوصفهما عاملين مؤكسِدين.

صيغة المُركَّب الناتج عن تفاعل HCOOH مع CH_3CH_2OH بوجود عامل مُساعد مثل H_2SO_4 المُركَّز:

أ) $HCOOCH_2CH_3$ ب) CH_3COOCH_3

ج) CH_3CH_2COOH د) CH_3COCH_3

٥٠- يُستخدَم الأسبرين بوصفه مُسكِّنًا للألم بوجه عام، ويُحضَّر من تفاعل الأسترة. يُعدّ هذا التفاعل من تفاعلات:

أ) الإضافة ب) الحَذْف ج) الاستبدال د) الاختزال

﴿ انتهت الأسئلة ﴾