



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٦

(وثيقة محمية/محدود)

د : س
٢ : ٠٠

مدة الامتحان: ٢ : ٠٠
اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٦/٠٧/١١
رقم الجلوس:

رقم النموذج: (١)

المبحث: الكيمياء

رقم المبحث: 111

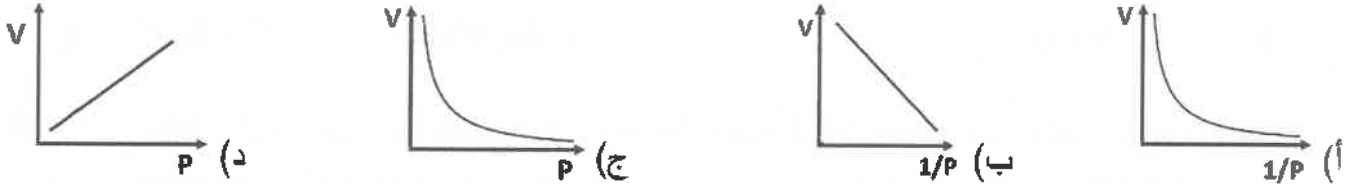
اسم الطالب:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثم ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علماً أن عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

1- كلّ ما يأتي من بنود نظرية الحركة الجزيئية، ما عدا:

- (أ) تتصادم جسيمات الغاز تصادمات مرنة
- (ب) حركة جسيمات الغاز مستمرة وعشوائية
- (ج) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تزداد بزيادة درجة الحرارة
- (د) تتحرك جسيمات الغاز جميعها بالسرعة نفسها عند درجة الحرارة نفسها

2- أحد الأشكال الآتية يمثل العلاقة الصحيحة بين ضغط (atm) عينة من غاز محصور وحجمه (L) عند ثبات درجة حرارته (K)، هو:



3- عينة من غاز الهيليوم (He) حجمها (0.5 L) وضغطها (3.0 atm) ودرجة حرارتها (300 K)، وعينة من غاز النيون (Ne) حجمها (0.4 L) وضغطها (3.5 atm) ودرجة حرارتها (300 K)، خلطت العينتان في وعاء حجمه (1 L) عند درجة حرارة (300 K)، فإن الضغط الكلي (atm) للخليط يساوي: ($R = 0.082 \text{ L. atm/mol. K}$)

- (أ) 3.48
- (ب) 2.90
- (ج) 1.80
- (د) 1.68

4- ادرس المعلومات الآتية المتعلقة بالسوائل الثلاثة التي لها رموز افتراضية (X, Y, Z) عند الظروف نفسها.

- السائل (X) يتبخر بسرعة أكبر من السائل (Y)
- السائل (Z) درجة غليانه أقلّ منها للسائل (Y)
- السائل (Z) ضغطه البخاري أقلّ منه للسائل (X)

فإنّ الترتيب الصحيح للسوائل وفقاً لقوى التجاذب بين جزيئات السائل، هو:

- (أ) $X < Y < Z$
- (ب) $Z < Y < X$
- (ج) $X < Z < Y$
- (د) $Y < Z < X$

5- السائل الذي له أقلّ طاقة تكاثف مولية عند الظروف نفسها، هو:

- (أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$
- (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- (ج) CH_3COCH_3
- (د) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

يتبع الصفحة الثانية

الصفحة الثانية/نموذج (١)

6- يتضمّن الجدول المجاور أربع مواد صلبة لها الرموز الافتراضية (A, B, C, D) وخصائص كلّ منها،

المادة	الخصائص
A	قابلة للطرق والمُحَب وموصلة للكهرباء
B	هشة، درجة انصهارها مرتفعة، محاليلها ومصاهيرها موصلة للكهرباء
C	هشة، درجة انصهارها منخفضة، غير موصلة للكهرباء
D	شديدة الصلابة، درجة انصهارها مرتفعة، غير موصلة للكهرباء

فإنّ كلّ العبارات الآتية صحيحة، ما عدا:

- (أ) ترتبط جسيمات المادة (A) بروابط فلزية
 (ب) تتحلّم بلّورات المادة (B) عند تعرّضها للطرق
 (ج) من الأمثلة على المادة (C) بكمسترفولرين
 (د) تتكوّن جسيمات المادة (D) من أيونات موجبة وسالبة

7- يتضمّن الجدول المجاور مخاليط لها الرموز الافتراضية (S, T, M) ونتائج التجارب التي أُجريت لتصنيفها عند الظروف نفسها. فإنّ الترتيب الصحيح وفق قطر الجسيمات في المخاليط، هو:

رمز المخلوّط	نتائج التجارب
S	يُسمح بنفاذ الضوء ولا يمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق
T	يُشتّت الضوء ولا يمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق
M	يُشتّت الضوء ويمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق

(أ) $T < S < M$ (ب) $M < S < T$

(ج) $S < T < M$ (د) $M < T < S$

المحلّول	التركيز (mol/kg)
KCl	0.02
$Mg(NO_3)_2$	0.02
$C_{12}H_{22}O_{11}$	0.03
Na_2SO_4	0.01

8- يتضمّن الجدول المجاور عدداً من المحاليل وتركيز كلّ منها، فإنّ المحلول الذي له أعلى درجة غليان عند الظروف نفسها، هو:

(أ) KCl (ب) $Mg(NO_3)_2$

(ج) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (د) Na_2SO_4

9- إذا كان مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول مادة متأينة ($0.2^\circ C$)، وقيمة ثابت الارتفاع في درجة الغليان للماء ($0.512^\circ C \cdot Kg/mol$)، وثابت الانخفاض في درجة التجمّد للماء ($1.86^\circ C \cdot Kg/mol$)، فإنّ مقدار الانخفاض في درجة تجمّد المحلول ($^\circ C$) يساوي:

(أ) 0.726 (ب) 0.390 (ج) 0.055 (د) 0.210

10- يحتاج جسم الإنسان إلى الفيتامينات للمحافظة على صحته وحمايته من الأمراض، وتُصنّف الفيتامينات بحسب قابليّتها للذوبان في الدهون أو الماء. فإنّ العبارة الصحيحة المتعلقة بفيتامين (D)، هي:

- (أ) يذوب في الماء ولا يستطيع الجسم تخزينه
 (ب) يذوب في الدهون ويستطيع الجسم تخزينه
 (ج) يذوب في الماء ويستطيع الجسم تخزينه
 (د) يذوب في الدهون ولا يستطيع الجسم تخزينه

11- حُضِر محلول مُشَبّع من ملح نترات البوتاسيوم KNO_3 بإذابة (40 g) منه في (50 g) من الماء في درجة حرارة ($48^\circ C$)، تمّ تبريد المحلول إلى درجة حرارة ($27^\circ C$) وكانت ذائبيّة KNO_3 عند درجة الحرارة ($27^\circ C$) تساوي (40 g/100 g H_2O)، فإنّ كتلة الملح المترسّبة (g) في المحلول تساوي:

(أ) 40 (ب) 30 (ج) 20 (د) 10

الصفحة الثالثة/نموذج (1)

12- في التفاعل الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ العبارة الصحيحة التي تصف التفاعل عند الاتزان، هي:

(أ) تزداد تراكيز SO_2, O_2 ويتناقص تركيز SO_3

(ب) تتساوى تراكيز كل من SO_3, SO_2, O_2

(ج) تتساوى سرعة تكوين SO_3 وسرعة استهلاك SO_2, O_2

(د) تزداد سرعة تكوين SO_3 وتتناقص سرعة استهلاك SO_2, O_2

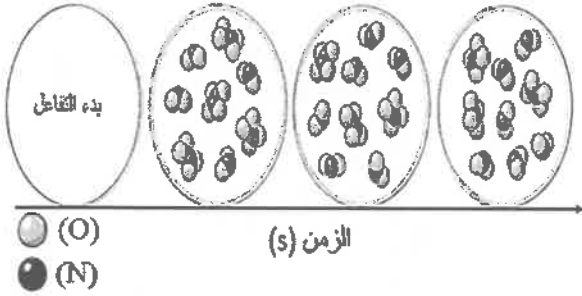
13- يمثل الشكل المجاور سير التفاعل: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ عند درجة حرارة معينة. يبدأ التفاعل الأمامي بتحول

غاز N_2O_4 إلى غاز NO_2 ، فإن عدد جزيئات N_2O_4

لحظة بدء التفاعل، هو:

(أ) 4 (ب) 6

(ج) 8 (د) 10



14- في التفاعل الآتي: $5O_{2(g)} + 4NH_{3(g)} \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$

يؤدي سحب كمية من غاز NH_3 من وعاء التفاعل إلى:

(أ) زيادة سرعة التفاعل الأمامي (ب) زيادة إنتاج غاز NO

(ج) إزاحة موضع الاتزان نحو المواد الناتجة (د) إزاحة موضع الاتزان نحو المواد المتفاعلة

15- يتحلل غاز الفوسجين $COCl_2$ وفق المعادلة: $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ ، إذا كان تركيز المواد عند الاتزان

كما يأتي: $[CO] = [Cl_2] = 0.18 M$ ، $[COCl_2] = 0.75 M$ ، فإن ثابت الاتزان يساوي:

(أ) 0.430 (ب) 0.043 (ج) 0.320 (د) 0.032

16- في التفاعل الافتراضي الآتي: $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cC_{(g)} + dD_{(g)}$ ، إذا كان المردود المئوي للتفاعل قليلاً،

فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

(أ) قيمة ثابت الاتزان K_c أكبر من 1 (ب) موضع الاتزان مُزاح نحو جهة المواد الناتجة

(ج) تراكيز المواد الناتجة أقل من تراكيز المواد المتفاعلة (د) تراكيز المواد الناتجة تساوي تراكيز المواد المتفاعلة

17- كل المواد الآتية تُعدّ حموضاً وفق مفهوم أرهينيوس، ما عدا:

(أ) $HCOOH$ (ب) NH_4Cl (ج) HNO_3 (د) $HOCl$

18- في التفاعل الآتي: $A + H_2PO_4^- \rightleftharpoons HCN + B$ الصيغتان الكيميائيتان للمادتين A, B، هما:

(أ) $HCN^- : A$ ، $HPO_4^{2-} : B$ (ب) $HCN^- : A$ ، $PO_4^{3-} : B$

(ج) $HCN^- : A$ ، $HPO_4^{2-} : B$ (د) $HCN^- : A$ ، $PO_4^{3-} : B$

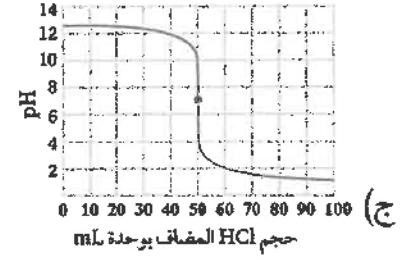
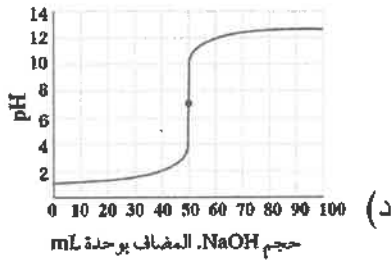
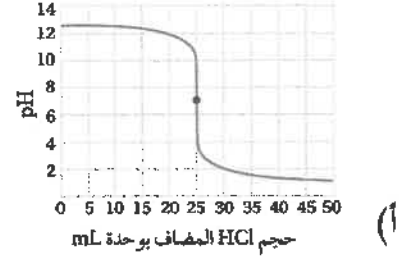
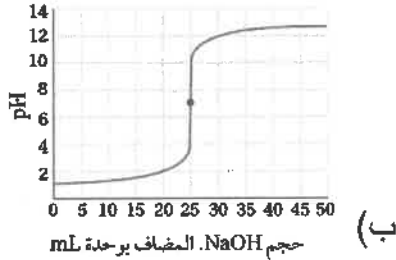
يتبع الصفحة الرابعة

الصفحة الرابعة/نموذج (١)

19- أُذيب 0.05 mol من الحمض HBr في 0.5 L من الماء، فإنَّ قيمة pOH للمحلول تساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 12 (د) 13

20- أُجريت تجربة لعملية معايرة، فمُلئت السحاحة بمحلول حمض HCl (0.1 M)، ووُضع (25 mL) من القاعدة NaOH في دورق مخروطي، وعندما تغيّر لون الكاشف كان تركيز القاعدة (0.2 M)، الشكل الذي يمثل عملية المعايرة في هذه التجربة، هو:



21- المعلومات الآتية متعلّقة بحموض ضعيفة متساوية التركيز لها الرموز الافتراضية (HW, HX, HY, HZ).

- تأين الحمض HZ أكبر من تأين الحمض HX
 - الرقم الهيدروجيني pH لمحلول الملح KY أكبر منه لمحلول الملح KX لهما التركيز نفسه
 - تركيز أيونات OH^- في محلول HW أقلّ منه في محلول الحمض HZ
- فإنَّ رمز الحمض الذي له أعلى تركيز H_3O^+ ، هو:

- (أ) HY (ب) HX (ج) HZ (د) HW

22- محلول القاعدة N_2H_4 رقمه الهيدروجيني pH يساوي 9، فإنَّ عدد مولات القاعدة (mol) اللازم إضافتها

إلى 400 mL من الماء لتحضير هذا المحلول يساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$, $K_b = 1.7 \times 10^{-6}$)

- (أ) 6.8×10^{-5} (ب) 5.88×10^{-5} (ج) 2.35×10^{-5} (د) 1.47×10^{-5}

23- أحد محاليل الأملاح الآتية المتساوية في التركيز له قيمة pH أقلّ من 7 :

- (أ) NaCN (ب) NaCl (ج) NH_4Cl (د) $NaNO_3$

24- يبيّن الجدول المجاور عددًا من محاليل قواعد ضعيفة لها الرموز الافتراضية (A, B, C, D) تركيز كلّ منها 1 M

وبعض المعلومات المتعلّقة بها. فإنَّ الحمض المرافق الأقوى هو: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

المعلومات	المحلول
$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-10} M$	A
pH = 9	B
$K_b = 1.4 \times 10^{-9}$	C
$[OH^-] = 1 \times 10^{-3} M$	D

- (أ) AH^+ (ب) BH^+

- (ج) CH^+ (د) DH^+

يتبع الصفحة الخامسة

الصفحة الخامسة/نموذج (١)

25- تترتب الحموض (H_2SO_3 , C_6H_5COOH , HNO_2) متساوية التركيز وفق قيمة pH كما يأتي:

($C_6H_5COOH > HNO_2 > H_2SO_3$)، فإن المعادلة التي يكون فيها موضع الاتزان مُزاحًا نحو تكوين المواد الناتجة، هي:



26- محلول منظّم له الرقم الهيدروجيني pH يساوي 6.36 مكوّن من الحمض والملح (KX, HX) لهما التركيز نفسه،

إذا كانت قيمة K_a للحمض تساوي $[H_3O^+]$ في المحلول. عند إضافة الحمض HCl تركيزه 0.01 M، تغيّرت

قيمة pH للمحلول بمقدار 0.02، فإن نسبة تركيز الملح إلى الحمض بعد إضافة الحمض القوي تساوي:

($\log 4.365 = 0.64$, $\log 4.57 = 0.66$)

(أ) 0.955 (ب) 1.047 (ج) 0.490 (د) 1.470

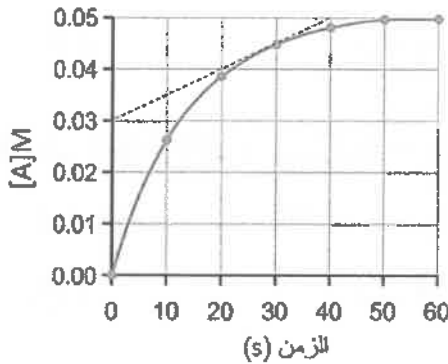
27- في تفاعل ما عند درجة حرارة معيّنة، إذا كانت العلاقة بين سرعة استهلاك أو تكوين المواد الافتراضية (A, B, C)

كما يأتي: $-\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ ، $-\frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$

فإن المعادلة الصحيحة التي تُمثّل التفاعل، هي:



❖ يُمثّل الرسم البياني المجاور تغيّر تركيز المادة (A) مع الزمن (s)، ادرسه ثم أجب عن الفقرتين (28, 29) الآتيتين:



28- السرعة المتوسطة لتفاعل المادة (A) بوحدة ($M.s^{-1}$) تساوي:

(أ) 1.00×10^{-3} (ب) 2.00×10^{-3}

(ج) 1.25×10^{-3} (د) 5.00×10^{-3}

29- السرعة اللحظية ($M.s^{-1}$) للمادة (A) عند الزمن (30 s) تساوي:

(أ) 1.25×10^{-3} (ب) 5.00×10^{-4}

(ج) 6.60×10^{-4} (د) 1.00×10^{-3}

30- يتفاعل الهيموجلوبين (Hb) مع أول أكسيد الكربون (CO) مسببًا حالة من الاختناق وتلف الخلايا. تم دراسة سرعة

التفاعل بينهما عند درجة حرارة ($20^\circ C$) وسُجّلت البيانات المتعلقة بسرعة التفاعل كما في الجدول المجاور،

رقم التجربة	$[Hb] \times 10^{-6} M$	$[CO] \times 10^{-6} M$	السرعة الابتدائية $\times 10^{-6} (M.s^{-1})$
1	2.21	1.00	0.62
2	4.42	1.00	1.24
3	4.42	3.00	3.72

فإن قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل (k)، هو:

(أ) 2.8×10^5 (ب) 3.5×10^{-6}

(ج) 2.8×10^{-5} (د) 3.5×10^6

31- في التفاعل الافتراضي: $A + B \rightarrow$ نواتج، إذا كانت:

• وحدة قياس k هي ($M^{-2}.s^{-1}$)

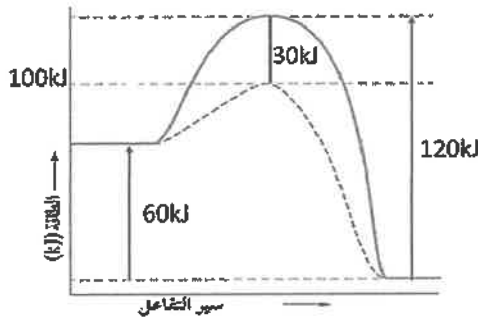
• عند مضاعفة تركيز المادة (A) ثلاث مرّات مع ثبوت تركيز المادة (B) تضاعفت سرعة التفاعل ثلاث مرّات.

فإنّه عند مضاعفة تركيز كلّ من المادتين (A) و (B) مرتّين، تتضاعف سرعة التفاعل بمقدار:

(أ) مرتّين (ب) 4 مرّات (ج) 6 مرّات (د) 8 مرّات

يتبع الصفحة السادسة

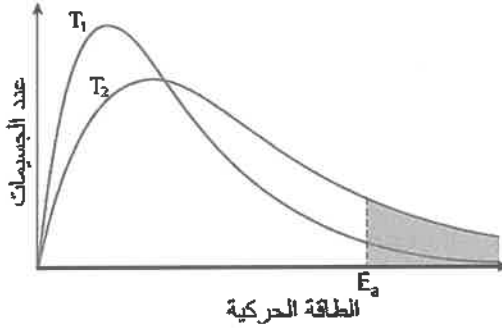
الصفحة السادسة/ نموذج (١)



32- يُمثل الشكل المجاور سير تفاعل ما عند درجة حرارة معينة، فإن طاقة المواد المتفاعلة (kJ) تساوي:

- (أ) 90 (ب) 70 (ج) 60 (د) 10

33- يُمثل الشكل المجاور توزيع الطاقة الحركية على الجسيمات لتفاعل ما عند درجتَي حرارة مختلفتين (T_1, T_2) ، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:



- (أ) سرعة التفاعل الأعلى تكون عند درجة الحرارة T_1
(ب) عدد التصادمات الفعالة الأكبر عند درجة حرارة T_2
(ج) طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة حرارة T_2 أكبر منها عند T_1
(د) درجة الحرارة T_1 أكبر من درجة الحرارة T_2

34- عدد تأكسد ذرة (Bi) في المركب NaBiO_3 يساوي:

- (أ) +2 (ب) +4 (ج) +5 (د) +6

35- في نصف التفاعل الآتي: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g})$ ، فإن عدد مولات أيونات (H^+) اللازم لموازنة نصف التفاعل يساوي:

- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

36- في التفاعل الآتي: $\text{NiO}_2(\text{s}) + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{SO}_3^{2-}(\text{aq})$ ، فإن عدد الإلكترونات e^- اللازم لموازنة نصف تفاعل التأكسد يساوي:

- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

37- أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد، هو:

- (أ) $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_2$ (ب) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ (ج) $\text{I}_2 \rightarrow 2\text{I}^-$ (د) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

38- إذا علمت أن ترتيب الأيونات للفلزات ذات الرموز الافتراضية (A, B, C, D) حسب قوتها كعوامل مؤكسدة،

هو $(\text{D}^{2+} > \text{C}^{2+} > \text{B}^{2+} > \text{A}^{2+})$ ، فإن العبارة الصحيحة، هي:

- (أ) يمكن استخلاص الفلز C من محلول أحد أملاحه باستخدام الفلز D
(ب) يمكن حفظ محلول أحد أملاح الفلز B في وعاء مصنوع من الفلز A
(ج) يختزل الفلز D أيونات كل من (A, B, C)
(د) في الخلية الجلفانية المكونة من (A, C) يزداد تركيز أيونات A^{2+} في نصف خلية القطب A

الصفحة السابعة/نموذج (١)

39- يبين الجدول المجاور عدداً من الخلايا الجلفانية المكوّنة من الفلزات ذات الرموز الافتراضية (R, Y, Z, M)

E_{Cell}° (V)	المعلومات	الخلية الجلفانية
0.15	تترسب ذرات Y عند وضع شريط من R في محلول YSO_4	R - Y
1.05	تقل كتلة القطب R مع استمرار تشغيل الخلية	R - Z
0.47	تتحرك الأيونات السالبة في القطرة الملحية نحو وعاء القطب M مع استمرار تشغيل الخلية	R - M

وبعض المعلومات المتعلقة بها.

فإن العامل المختزل الأضعف، هو:

- (أ) R (ب) M
(ج) Z (د) Y

40- خلية جلفانية قطباها (Cd و Pb)، إذا علمت أنه يمكن تحريك محلول CdSO_4 بملقعة من الفلز Pb، فإن رمز الخلية الجلفانية، هو:

- (أ) $\text{Cd}_{(s)} | \text{Cd}_{(aq)}^{2+} || \text{Pb}_{(aq)}^{2+} | \text{Pb}_{(s)}$ (ب) $\text{Cd}_{(aq)}^{2+} | \text{Cd}_{(s)} || \text{Pb}_{(s)} | \text{Pb}_{(aq)}^{2+}$
(ج) $\text{Pb}_{(aq)}^{2+} | \text{Pb}_{(s)} || \text{Cd}_{(s)} | \text{Cd}_{(aq)}^{2+}$ (د) $\text{Pb}_{(s)} | \text{Pb}_{(aq)}^{2+} || \text{Cd}_{(aq)}^{2+} | \text{Cd}_{(s)}$

41- في تجربة التحليل الكهربائي لمصهور يوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب البلاتين، فإن كل العبارات الآتية صحيحة، ما عدا:

(أ) معادلة التفاعل الكلي: $\text{K}^+ + 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}$

(ب) شحنة القطب الذي تحدث عنده عملية التأكسد سالبة

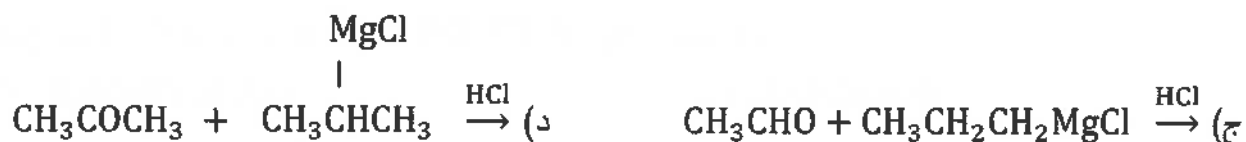
(ج) معادلة التفاعل عند المهبط: $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$

(د) تُستخدم عملية التحليل الكهربائي لمصهور KI لاستخلاص البوتاسيوم صناعياً

42- نوع التفاعل الآتي: $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

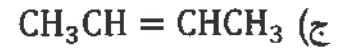
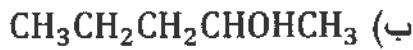
- (أ) إضافة إلكتروفيلية (ب) إضافة نيوكليوفيلية (ج) استبدال إلكتروفيلي (د) استبدال نيوكليوفيلي

43- ينتج المركب $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CHCH}_3}}$ عن أحد التفاعلات الآتية:

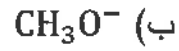


الصفحة الثامنة/نموذج (١)

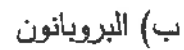
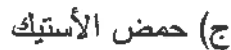
44- الناتج العضوي الرئيس عند تسخين 2- بروموبنتان $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH المذاب في الإيثانول، هو:



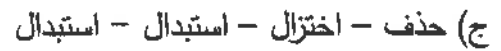
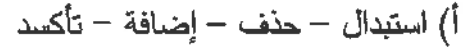
45- يَنْتُج إيثيل ميثيل إيثر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ عن تفاعل CH_3Cl مع:



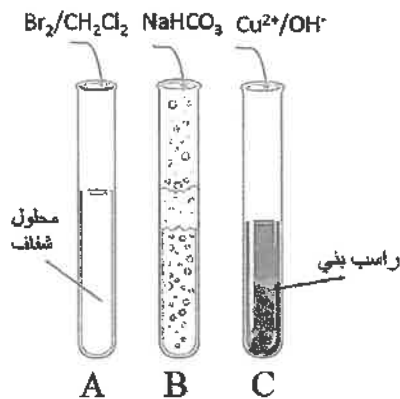
46- مركب عضوي يُستخدم في تحضير بعض الأدوية مثل الأسبرين، كما يُستخدم لتطهير الجروح، فإنَّ المركب العضوي هو:



47- سلسلة التفاعلات الصحيحة لتحضير البرويانول CH_3COCH_3 من 1- كلوروبرويان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ، هي:

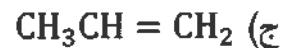
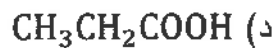
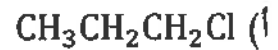
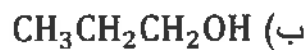


❖ أُجريت تجارب مختلفة على ثلاثة مركبات عضوية لها الرموز الافتراضية (A, B, C)، يتكوّن كلُّ مركب من (3) ذرات كربون، فكانت النتائج كما هو موضّح في الشكل المجاور، ادرس الشكل، ثم أجب عن الفقرات (48, 49, 50) الآتية:

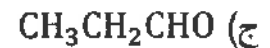
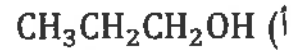


48- يَنْتُج المركب العضوي A عند تسخين أحد المركبات

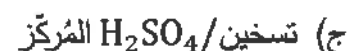
الآتية بوجود حمض H_2SO_4 المركز:



49- يُختزل المركب العضوي B باستخدام LiAlH_4 المذاب في الإيثر الجاف، ثم يُضاف محلول مخفّف من H_2SO_4 ، فإنَّ صيغة المركب العضوي الناتج، هي:



50- يَنْتُج المركب العضوي C عن تفاعل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ باستخدام:



﴿ انتهت الأسئلة ﴾



الثاني عشر الأكاديمي



إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٦

(وثيقة مضمومة/محدودة)

د : س
٢ : ٠٠

مدة الامتحان: ٢ : ٠٠
اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٦/٠٧/١١
رقم الجلوس:

رقم النموذج: (١)

المبحث: الكيمياء

رقم المبحث: 111

اسم الطالب:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثم ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علماً أنّ عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

1- كلّ ما يأتي من بنود نظرية الحركة الجزيئية، ما عدا:

- (أ) تتصادم جسيمات الغاز تصادمات مرنة
- (ب) حركة جسيمات الغاز مستمرة وعشوائية
- (ج) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تزداد بزيادة درجة الحرارة
- تتحرك جسيمات الغاز جميعها بالسرعة نفسها عند درجة الحرارة نفسها

2- أحد الأشكال الآتية يمثل العلاقة الصحيحة بين ضغط (atm) عيّنة من غاز محصور وحجمه (L) عند ثبات درجة حرارته (K)، هو:



3- عيّنة من غاز الهيليوم (He) حجمها (0.5 L) وضغطها (3.0 atm) ودرجة حرارتها (300 K)، وعيّنة من غاز النيون (Ne) حجمها (0.4 L) وضغطها (3.5 atm) ودرجة حرارتها (300 K)، خلّطت العيّنتان في وعاء حجمه (1 L) عند درجة حرارة (300 K)، فإنّ الضغط الكلي (atm) للخليط يساوي: (R = 0.082 L. atm/mol. K)

(أ) 3.48 (ب) 2.90 (ج) 1.80 (د) 1.68

4- ادرس المعلومات الآتية المتعلقة بالسوائل الثلاثة التي لها رموز افتراضية (X, Y, Z) عند الظروف نفسها.

- السائل (X) يتبخّر بسرعة أكبر من السائل (Y)
- السائل (Z) درجة غليانه أقلّ منها للسائل (Y)
- السائل (Z) ضغطه البخاري أقلّ منه للسائل (X)

فإنّ الترتيب الصحيح للسوائل وفقاً لقوى التجاذب بين جزيئات السائل، هو:

(أ) X < Y < Z (ب) Z < Y < X (ج) X < Z < Y (د) Y < Z < X

5- السائل الذي له أقلّ طاقة تكاثف موليّة عند الظروف نفسها، هو:

(أ) CH₃CH₂CH₂F (ب) CH₃CH₂CH₂CH₃ (ج) CH₃COCH₃ (د) CH₃CH₂CH₂OH

يتبع الصفحة الثانية

الصفحة الثانية/نموذج (١)

6- يتضمّن الجدول المجاور أربع مواد صلبة لها الرموز الافتراضية (A, B, C, D) وخصائص كلّ منها،

المادة	الخصائص
A	قابلة للطرق والمُحَب وموصلة للكهرباء
B	هشة، درجة انصهارها مرتفعة، محاليلها ومصاهيرها موصلة للكهرباء
C	هشة، درجة انصهارها منخفضة، غير موصلة للكهرباء
D	شديدة الصلابة، درجة انصهارها مرتفعة، غير موصلة للكهرباء

فإنّ كلّ العبارات الآتية صحيحة، ما عدا:

- (أ) ترتبط جسيمات المادة (A) بروابط فلزية
(ب) تتحلّم بلّورات المادة (B) عند تعرّضها للطرق
(ج) من الأمثلة على المادة (C) بكمسترفولرين

تتكوّن جسيمات المادة (D) من أيونات موجبة وسالبة

7- يتضمّن الجدول المجاور مخطيط لها الرموز الافتراضية (S, T, M) ونتائج التجارب التي أُجريت لتصنيفها عند الظروف نفسها. فإنّ الترتيب الصحيح وفق قطر الجسيمات في المخطيط، هو:

رمز المخلوط	نتائج التجارب
S	يُسمح بنفاذ الضوء ولا يمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق
T	يُشتّت الضوء ولا يمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق
M	يُشتّت الضوء ويمكن فصل مكوناته بالترشيح أو الترويق

(أ) $T < S < M$ (ب) $M < S < T$

(د) $M < T < S$ (ج) $S < T < M$

المحلول	التركيز (mol/kg)
KCl	0.02
$Mg(NO_3)_2$	0.02
$C_{12}H_{22}O_{11}$	0.03
Na_2SO_4	0.01

8- يتضمّن الجدول المجاور عدداً من المحاليل وتركيز كلّ منها، فإنّ المحلول الذي له أعلى درجة غليان عند الظروف نفسها، هو:

(أ) KCl (ب) $Mg(NO_3)_2$

(ج) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (د) Na_2SO_4

9- إذا كان مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول مادة متأينة ($0.2^\circ C$)، وقيمة ثابت الارتفاع في درجة الغليان للماء ($0.512^\circ C \cdot Kg/mol$)، وثابت الانخفاض في درجة التجمّد للماء ($1.86^\circ C \cdot Kg/mol$)، فإنّ مقدار الانخفاض في درجة تجمّد المحلول ($^\circ C$) يساوي:

0.726 (ب) 0.390 (ج) 0.055 (د) 0.210

10- يحتاج جسم الإنسان إلى الفيتامينات للمحافظة على صحته وحمايته من الأمراض، وتُصنّف الفيتامينات بحسب قابليتها للذوبان في الدهون أو الماء. فإنّ العبارة الصحيحة المتعلقة بفيتامين (D)، هي:

- (أ) يذوب في الماء ولا يستطيع الجسم تخزينه
(ب) يذوب في الدهون ويستطيع الجسم تخزينه
(ج) يذوب في الماء ويستطيع الجسم تخزينه
(د) يذوب في الدهون ولا يستطيع الجسم تخزينه

11- حُضِرَ محلول مُشَبّع من ملح نترات البوتاسيوم KNO_3 بإذابة (40 g) منه في (50 g) من الماء في درجة حرارة ($48^\circ C$)، تمّ تبريد المحلول إلى درجة حرارة ($27^\circ C$) وكانت ذائبيّة KNO_3 عند درجة الحرارة ($27^\circ C$) تساوي (40 g/100 g H_2O)، فإنّ كتلة الملح المترسّبة (g) في المحلول تساوي:

40 (ب) 30 (ج) 20 (د) 10

الصفحة الثالثة/نموذج (1)

12- في التفاعل الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ العبارة الصحيحة التي تصف التفاعل عند الاتزان، هي:

(أ) تزداد تراكيز SO_2 , O_2 ويتناقص تركيز SO_3

(ب) تتساوى تراكيز كل من SO_3 , SO_2 , O_2

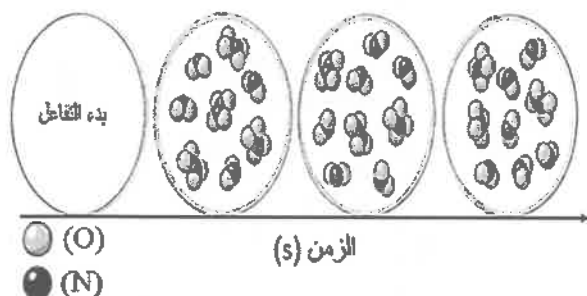
(ج) تتساوى سرعة تكوين SO_3 وسرعة استهلاك SO_2 , O_2

(د) تزداد سرعة تكوين SO_3 وتتناقص سرعة استهلاك SO_2 , O_2

13- يمثل الشكل المجاور سير التفاعل: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ عند درجة حرارة معينة. يبدأ التفاعل الأمامي بتحول

غاز N_2O_4 إلى غاز NO_2 ، فإن عدد جزيئات N_2O_4

لحظة بدء التفاعل، هو:



(أ) 4

(ج) 8

(ب) 6

(د) 10

14- في التفاعل الآتي: $5O_{2(g)} + 4NH_{3(g)} \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$

يؤدي سحب كمية من غاز NH_3 من وعاء التفاعل إلى:

(أ) زيادة سرعة التفاعل الأمامي

(ب) زيادة إنتاج غاز NO

(ج) إزاحة موضع الاتزان نحو المواد الناتجة

(د) إزاحة موضع الاتزان نحو المواد المتفاعلة

15- يتحلل غاز الفوسجين $COCl_2$ وفق المعادلة: $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ ، إذا كان تركيز المواد عند الاتزان

كما يأتي: $[COCl_2] = 0.75 M$ ، $[CO] = [Cl_2] = 0.18 M$ ، فإن ثابت الاتزان يساوي:

(أ) 0.430

(ب) 0.043

(ج) 0.320

(د) 0.032

16- في التفاعل الافتراضي الآتي: $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cC_{(g)} + dD_{(g)}$ ، إذا كان المردود المئوي للتفاعل قليلاً،

فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

(أ) قيمة ثابت الاتزان K_c أكبر من 1

(ب) موضع الاتزان مُزاح نحو جهة المواد الناتجة

(ج) تراكيز المواد الناتجة أقل من تراكيز المواد المتفاعلة

(د) تراكيز المواد الناتجة تساوي تراكيز المواد المتفاعلة

17- كل المواد الآتية تُعدّ حموضاً وفق مفهوم أرهينيوس، ما عدا:

(أ) $HCOOH$

(ب) HNO_3

(ج) NH_4Cl

(د) $HOCl$

18- في التفاعل الآتي: $A + H_2PO_4^- \rightleftharpoons HCN + B$ الصيغتان الكيميائيتان للمادتين A, B، هما:

(أ) PO_4^{3-} : B ، CN^- : A

(ب) HPO_4^{2-} : B ، CN^- : A

(ج) CN^- : B ، PO_4^{3-} : A

(د) CN^- : B ، HPO_4^{2-} : A

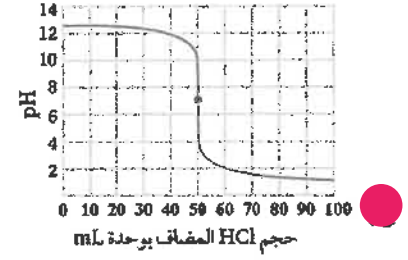
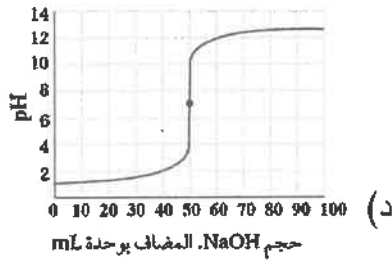
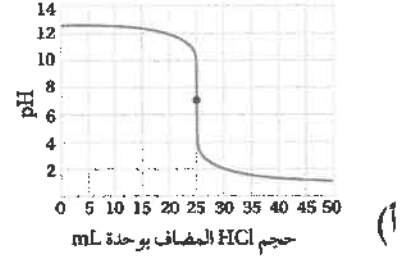
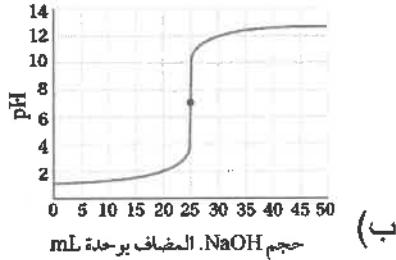
يتبع الصفحة الرابعة

الصفحة الرابعة/نموذج (١)

19- أُذيب 0.05 mol من الحمض HBr في 0.5 L من الماء، فإنَّ قيمة pOH للمحلول تساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 12 (د) 13

20- أُجريت تجربة لعملية معايرة، فملئت السحاحة بمحلول حمض HCl (0.1 M)، ووُضع (25 mL) من القاعدة NaOH في ورق مخروطي، وعندما تغيّر لون الكاشف كان تركيز القاعدة (0.2 M)، الشكل الذي يمثل عملية المعايرة في هذه التجربة، هو:



21- المعلومات الآتية متعلّقة بحموض ضعيفة متساوية التركيز لها الرموز الافتراضية (HW, HX, HY, HZ).

- تأين الحمض HZ أكبر من تأين الحمض HX
 - الرقم الهيدروجيني pH لمحلول الملح KY أكبر منه لمحلول الملح KX لهما التركيز نفسه
 - تركيز أيونات OH^- في محلول HW أقلّ منه في محلول الحمض HZ
- فإنَّ رمز الحمض الذي له أعلى تركيز H_3O^+ ، هو:

- (أ) HY (ب) HX (ج) HZ (د) HW

22- محلول القاعدة N_2H_4 رقمه الهيدروجيني pH يساوي 9، فإنَّ عدد مولات القاعدة (mol) اللازم إضافتها

إلى 400 mL من الماء لتحضير هذا المحلول يساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$, $K_b = 1.7 \times 10^{-6}$)

- (أ) 6.8×10^{-5} (ب) 5.88×10^{-5} (ج) 2.35×10^{-5} (د) 1.47×10^{-5}

23- أحد محاليل الأملاح الآتية المتساوية في التركيز له قيمة pH أقلّ من 7 :

- (أ) NaCN (ب) NaCl (ج) NH_4Cl (د) NaNO_3

24- يبيّن الجدول المجاور عددًا من محاليل قواعد ضعيفة لها الرموز الافتراضية (A, B, C, D) تركيز كلّ منها 1 M

وبعض المعلومات المتعلّقة بها. فإنَّ الحمض المرافق الأقوى هو: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

المعلومات	المحلول
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-10} \text{ M}$	A
pH = 9	B
$K_b = 1.4 \times 10^{-9}$	C
$[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-3} \text{ M}$	D

- (أ) AH^+ (ب) BH^+

- (ج) CH^+ (د) DH^+

يتبع الصفحة الخامسة

الصفحة الخامسة/نموذج (١)

25- تترتب الحموض (H_2SO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, HNO_2) متساوية التركيز وفق قيمة pH كما يأتي:

($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} > \text{HNO}_2 > \text{H}_2\text{SO}_3$)، فإن المعادلة التي يكون فيها موضع الاتزان مُزاحًا نحو تكوين المواد الناتجة، هي:



26- محلول منظّم له الرقم الهيدروجيني pH يساوي 6.36 مكوّن من الحمض والملح (KX, HX) لهما التركيز نفسه،

إذا كانت قيمة K_a للحمض تساوي $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول. عند إضافة الحمض HCl تركيزه 0.01 M، تغيّرت

قيمة pH للمحلول بمقدار 0.02، فإن نسبة تركيز الملح إلى الحمض بعد إضافة الحمض القوي تساوي:

($\log 4.365 = 0.64$, $\log 4.57 = 0.66$)

(د) 1.470

(ج) 0.490

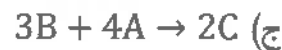
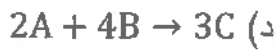
(ب) 1.047

(أ) 0.955

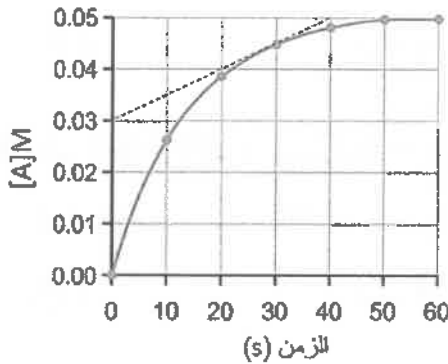
27- في تفاعل ما عند درجة حرارة معيّنة، إذا كانت العلاقة بين سرعة استهلاك أو تكوين المواد الافتراضية (A, B, C)

كما يأتي: $-\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ ، $-\frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$

فإن المعادلة الصحيحة التي تُمثّل التفاعل، هي:



❖ يُمثّل الرسم البياني المجاور تغيّر تركيز المادة (A) مع الزمن (s)، ادرسه ثم أجب عن الفقرتين (28, 29) الآتيتين:



28- السرعة المتوسطة لتفاعل المادة (A) بوحدة ($\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$) تساوي:

(ب) 2.00×10^{-3}

(د) 1.00×10^{-3}

(د) 5.00×10^{-3}

(ج) 1.25×10^{-3}

29- السرعة اللحظية ($\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$) للمادة (A) عند الزمن (30 s) تساوي:

(ب) 5.00×10^{-4}

(أ) 1.25×10^{-3}

(د) 1.00×10^{-3}

(ج) 6.60×10^{-4}

30- يتفاعل الهيموجلوبين (Hb) مع أول أكسيد الكربون (CO) مسببًا حالة من الاختناق وتلف الخلايا. تم دراسة سرعة

التفاعل بينهما عند درجة حرارة (20°C) وسُجّلت البيانات المتعلقة بسرعة التفاعل كما في الجدول المجاور،

رقم التجربة	$[\text{Hb}] \times 10^{-6}\text{M}$	$[\text{CO}] \times 10^{-6}\text{M}$	السرعة الابتدائية $\times 10^{-6}(\text{M} \cdot \text{s}^{-1})$
1	2.21	1.00	0.62
2	4.42	1.00	1.24
3	4.42	3.00	3.72

فإن قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل (k)، هو:

(ب) 3.5×10^{-6}

(د) 2.8×10^5

(د) 3.5×10^6

(ج) 2.8×10^{-5}

31- في التفاعل الافتراضي: $A + B \rightarrow$ نواتج، إذا كانت:

• وحدة قياس k هي ($\text{M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)

• عند مضاعفة تركيز المادة (A) ثلاث مرّات مع ثبوت تركيز المادة (B) تضاعفت سرعة التفاعل ثلاث مرّات.

فإنّه عند مضاعفة تركيز كلّ من المادتين (A) و (B) مرّتين، تتضاعف سرعة التفاعل بمقدار:

يتبع الصفحة السادسة

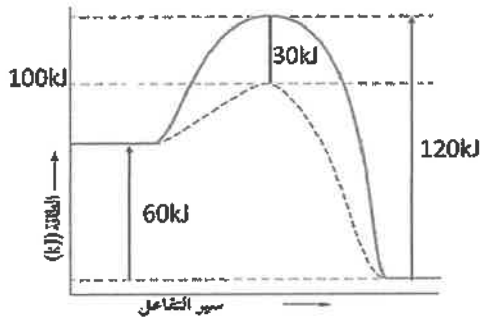
(ب) 8 مرّات

(ج) 6 مرّات

(ب) 4 مرّات

(أ) 2 مرّتين

الصفحة السادسة/ نموذج (١)



32- يُمثل الشكل المجاور سير تفاعل ما عند درجة حرارة معينة، فإن طاقة المواد المتفاعلة (kJ) تساوي:

(أ) 90

70

(د) 10

(ج) 60

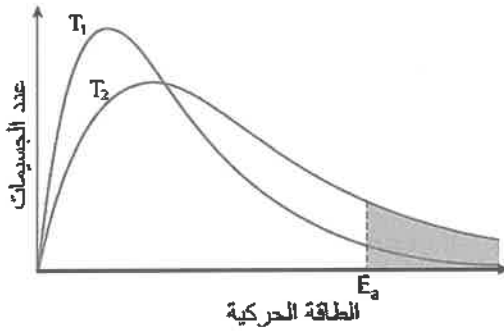
33- يُمثل الشكل المجاور توزيع الطاقة الحركية على الجسيمات لتفاعل ما عند درجتَي حرارة مختلفتين (T_1, T_2) ، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

(أ) سرعة التفاعل الأعلى تكون عند درجة الحرارة T_1

(ب) عدد التصادمات الفعالة الأكبر عند درجة حرارة T_2

(ج) طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة حرارة T_2 أكبر منها عند T_1

(د) درجة الحرارة T_1 أكبر من درجة الحرارة T_2



34- عدد تأكسد ذرة (Bi) في المركب NaBiO_3 يساوي:

(د) +6

+5

(ب) +4

(أ) +2

35- في نصف التفاعل الآتي: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g})$ ، فإن عدد مولات أيونات (H^+) اللازم لموازنة نصف التفاعل يساوي:

8

(ج) 6

(ب) 4

(أ) 2

36- في التفاعل الآتي: $\text{NiO}_2(\text{s}) + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{SO}_3^{2-}(\text{aq})$ ، فإن عدد الإلكترونات e^- اللازم لموازنة نصف تفاعل التأكسد يساوي:

(د) 8

(ج) 6

4

(أ) 2

37- أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد، هو:

(د) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

(ج) $\text{I}_2 \rightarrow 2\text{I}^-$

(ب) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$

(أ) $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_2$

38- إذا علمت أن ترتيب الأيونات للفلزات ذات الرموز الافتراضية (A, B, C, D) حسب قوتها كعوامل مؤكسدة،

هو $(\text{D}^{2+} > \text{C}^{2+} > \text{B}^{2+} > \text{A}^{2+})$ ، فإن العبارة الصحيحة، هي:

(أ) يمكن استخلاص الفلز C من محلول أحد أملاحه باستخدام الفلز D

(ب) يمكن حفظ محلول أحد أملاح الفلز B في وعاء مصنوع من الفلز A

(ج) يختزل الفلز D أيونات كل من (A, B, C)

(د) في الخلية الجلفانية المكونة من (A, C) يزداد تركيز أيونات A^{2+} في نصف خلية القطب A

الصفحة السابعة/نموذج (١)

39- يبين الجدول المجاور عدداً من الخلايا الجلفانية المكوّنة من الفلزات ذات الرموز الافتراضية (R, Y, Z, M)

E_{Cell}° (V)	المعلومات	الخلية الجلفانية
0.15	تترسب ذرات Y عند وضع شريط من R في محلول YSO_4	R - Y
1.05	تقل كتلة القطب R مع استمرار تشغيل الخلية	R - Z
0.47	تتحرك الأيونات السالبة في القطرة الملحية نحو وعاء القطب M مع استمرار تشغيل الخلية	R - M

وبعض المعلومات المتعلقة بها.

فإن العامل المختزل الأضعف، هو:

- (أ) R (ب) M (ج) Y (د) Z

40- خلية جلفانية قطباها (Pb و Cd)، إذا علمت أنه يمكن تحريك محلول CdSO_4 بملقعة من الفلز Pb، فإن رمز الخلية الجلفانية، هو:

- (أ) $\text{Cd}_{(\text{s})} | \text{Cd}_{(\text{aq})}^{2+} || \text{Pb}_{(\text{s})} | \text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+}$ (ب) $\text{Cd}_{(\text{s})} | \text{Cd}_{(\text{aq})}^{2+} || \text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} | \text{Pb}_{(\text{s})}$ (ج) $\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} | \text{Pb}_{(\text{s})} || \text{Cd}_{(\text{s})} | \text{Cd}_{(\text{aq})}^{2+}$ (د) $\text{Pb}_{(\text{s})} | \text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} || \text{Cd}_{(\text{aq})}^{2+} | \text{Cd}_{(\text{s})}$

41- في تجربة التحليل الكهربائي لمصهور يوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب البلاتين، فإن كل العبارات الآتية صحيحة، ما عدا:

(أ) معادلة التفاعل الكلي: $\text{K}^+ + 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}$

(ب) شحنة القطب الذي تحدث عنده عملية التأكسد سالبة

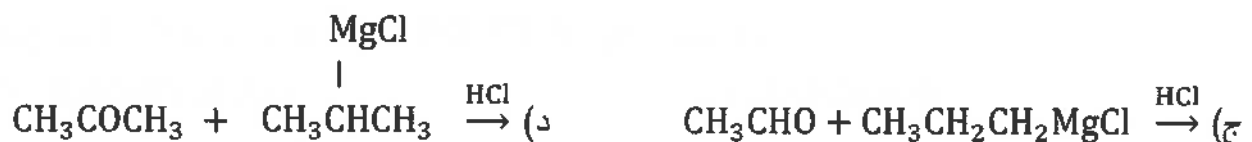
(ج) معادلة التفاعل عند المهبط: $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$

(د) تُستخدم عملية التحليل الكهربائي لمصهور KI لاستخلاص البوتاسيوم صناعياً

42- نوع التفاعل الآتي: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

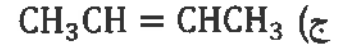
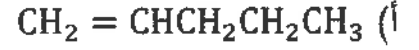
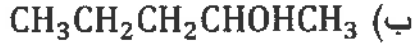
- (أ) إضافة إلكتروفيلية (ب) إضافة نيوكليوفيلية (ج) استبدال إلكتروفيلي (د) استبدال نيوكليوفيلي

43- ينتج المركب $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ عن أحد التفاعلات الآتية:

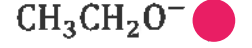
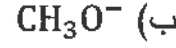


الصفحة الثامنة/نموذج (١)

44- الناتج العضوي الرئيس عند تسخين 2- بروموبنتان $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH المذاب في الإيثانول، هو:



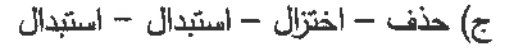
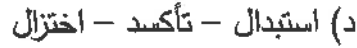
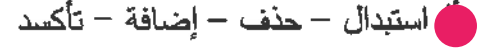
45- يُنتَج إيثيل ميثيل إيثر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ عن تفاعل CH_3Cl مع:



46- مركب عضوي يُستخدم في تحضير بعض الأدوية مثل الأسبرين، كما يُستخدم لتطهير الجروح، فإن المركب العضوي هو:



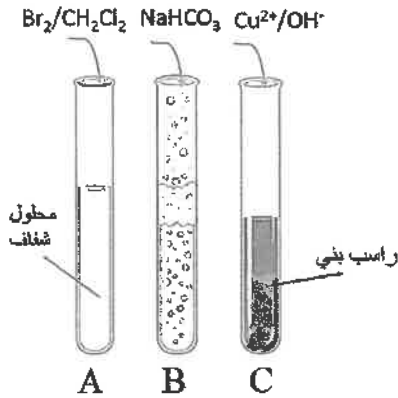
47- سلسلة التفاعلات الصحيحة لتحضير البرويانول CH_3COCH_3 من 1- كلوروبرويان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ، هي:



❖ أُجريت تجارب مختلفة على ثلاثة مركبات عضوية لها الرموز الافتراضية (A, B, C)، يتكوّن كل مركب من (3) ذرات

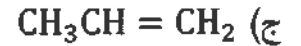
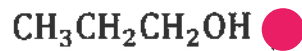
كربون، فكانت النتائج كما هو موضّح في الشكل المجاور،

ادرس الشكل، ثم أجب عن الفقرات (48, 49, 50) الآتية:



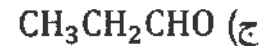
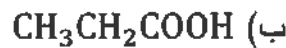
48- يُنتَج المركب العضوي A عند تسخين أحد المركبات

الآتية بوجود حمض H_2SO_4 المركز:

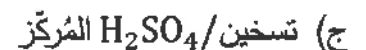


49- يُختزل المركب العضوي B باستخدام LiAlH_4 المذاب في الإيثر الجاف، ثم يُضاف محلول مخفّف من H_2SO_4 ،

فإن صيغة المركب العضوي الناتج، هي:



50- يُنتَج المركب العضوي C عن تفاعل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ باستخدام:



﴿ انتهت الأسئلة ﴾