المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

٢٠١٩

٢ - ١

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٠٠ : ٢ (د : س)

الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٢/٧/٨

**ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).**

## السؤال الأول : (١٨ علامة)

أ ) يبيّن الجدول بيانات التفاعل الافتراضي $2A + 2B \longrightarrow 4C$ ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

| رقم التجربة | [A] مول/لتر | [B] مول/لتر | سرعة التفاعل مول/لتر.ث |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٠٢ | ٠,٠٣ | $٢ \times ١٠^{-٤}$ |
| ٢ | ٠,٠٤ | ٠,٠٣ | $٨ \times ١٠^{-٤}$ |
| ٣ | ٠,٠٢ | ٠,٠٦ | $٢ \times ١٠^{-٤}$ |

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟

٣- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

ب) ادرس المعلومات الآتية لتفاعل ما :

- طاقة الوضع للمواد المتفاعلة (١١٥) كيلو جول/مول.
- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٣٠) كيلو جول/مول.
- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل $\Delta H$ (-٦٥) كيلو جول/مول.

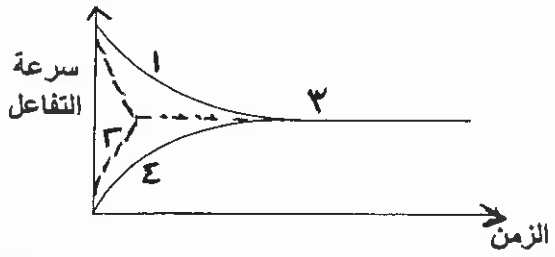
**أجب عن الأسئلة الآتية :** (٦ علامات)

١- ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

٣- ما قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة؟

ج) يبيّن الشكل الآتي أثر إضافة العامل المساعد في سرعة وصول التفاعل لوضع الاتزان، **ماذا تُمثّل الأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) في الشكل؟** (٤ علامات)




يتبع الصفحة الثانية ...

## السـؤال الثاني : (١٨ علامة)

أ ) يبيّن الجدول الآتي قيم $K_b$ التقريبية لعدد من محاليل القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز، (١٠علامات)

ادرسه ثم **أجب عن الأسئلة الآتية :**

| القاعدة | $CH_3NH_2$ | $N_2H_4$ | $C_6H_5NH_2$ | $C_2H_5NH_2$ | $NH_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $K_b$ | $٤ \times ١٠^{-٤}$ | $١ \times ١٠^{-٦}$ | $٤ \times ١٠^{-١٠}$ | $٦ \times ١٠^{-٤}$ | $٢ \times ١٠^{-٥}$ |

١- ما صيغة القاعدة الأقوى؟

٢- ما صيغة الحمض المرافق الذي لقاعدته أقل رقم هيدروجيني؟

٣- أكمل المعادلة الآتية، ثم حدّد الجهة التي يرجحها الاتزان :

$$CH_3NH_3^+ + NH_3 \rightleftharpoons \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$$

٤- احسب $[OH^-]$ في محلول $N_2H_4$ الذي تركيزه (٠,٠٤) مول/لتر.

ب) محلول منظم حجمه (١) لتر، مكوّن من الحمض الافتراضي HX (٠,١) مول/لتر وملحه NaX (٠,٢) مول/لتر. إذا علمت أن $K_a$ للحمض HX ($١ \times ١٠^{-٥}$)، وأن ( لـو ٥ = ٠,٧ ) ،

**أجب عما يأتي :** (٨ علامات)

١- اكتب صيغة الأيون المشترك.

٢- احسب الرقم الهيدروجيني pH للمحلول.

٣- احسب تركيز حمض HCl اللازم إضافته للمحلول ليصبح pH = ٥ (مع إهمال تغير الحجم).

## السـؤال الثالث : (٢٦ علامة)

أ ) يتم التفاعل الآتي بوسط حمضي : $CrO_4^- + S^{2-} \xrightarrow{H^+} Cr^{3+} + SO_4^{2-}$ (١٠علامات)

١- وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل في الوسط الحمضي.

٢- ما صيغة العامل المؤكسد في التفاعل؟

ب) يبيّن الجدول جهود الاختزال المعيارية $E^\circ$ لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه ثم **أجب عن الأسئلة الآتية :** (١٦ علامة)

| نصف تفاعل الاختزال | $E^\circ$ فولت |
|---|---|
| $Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe$ | ٠,٤٤- |
| $K^+ + e^- \longrightarrow K$ | ٢,٩٢- |
| $Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$ | ٠,٣٤+ |
| $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ | ١,٣٦+ |
| $Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$ | ٢,٣٧- |
| $Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$ | ٠,٨٠+ |

١- حدّد أضعف عامل مختزل.

٢- حدّد فلزين لعمل خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد.

٣- حدّد عنصر يستطيع أكسدة Mg واختزال $Cu^{2+}$ .

٤- احسب جهد الخلية المعياري للخلية المكونة من قطبي Mg و Cu.

٥- في خلية غلفانية قطباها Fe و Mg أيهما يُمثّل المصعد؟

٦- هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح Ag في وعاء مصنوع من Cu؟

٧- في خلية التحليل الكهربائي لمصهور KCl، اكتب معادلة التفاعل التي تحدث على المهبط.

٨- عند طلاء قطعة حديد Fe بطبقة من الفضة Ag ، اكتب معادلة التفاعل عند المصعد.

يتبع الصفحة الثالثة ...

## السؤال الرابع : (٢٠ علامة)

أ ) اكتب الناتج العضوي للتفاعلات الآتية : (١٠علامات)

1- $CH_3OH + CO \xrightarrow{\text{عامل مساعد}}$ .....

2- $CH_3CH_2Br + CH_3O^- \longrightarrow$ .....

3- $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$ .....

4- $CH_3\overset{Cl}{\overset{|}{C}}HCH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$ .....

5- $CH_3COOH + CH_3OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}}$ .....

ب) اكتب معادلات كيميائية لتحضير $CH_3CH_2Cl$ مستخدماً المركب $CH_4$ والإيثر وأية مواد غير عضوية مناسبة. (٦ علامات)

ج) لديك المركبات العضوية الحيوية: (البروتين، ثلاثي غليسرايد، الحمض الأميني، المالتوز، السيليلوز).

**اختر مادة :** (٤ علامات)

١- توجد في المحلول على شكل أيون مزدوج.

٢- تُشكّل دعامة للهيكل النباتي.

٣- الترابط الغلايكوسيدي بين وحداتها من النوع ($\alpha$ - ١ : ٤) .

٤- ينتج عن تحلّل المول الواحد منها غليسرول وثلاثة حموض دهنية.

## السؤال الخامس : (٢٨ علامة)

يتكوّن هذا السؤال من (١٤) فقرة، لكلّ فقرة أربعة بدائل، واحد منها فقط صحيح. انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها :

١- في التفاعل الآتي : $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ ، إذا كان معدل سرعة استهلاك $CH_4$ (٠,١٢) مول/لتر.ث ، فإن معدل سرعة تكوّن $H_2O$ (مول/لتر.ث) يساوي :

أ ) ٠,٠٦ ب) ٠,١٢ ج) ٠,١٤ د ) ٠,٢٤

٢- إضافة العامل المساعد للتفاعل تؤدي إلى :

أ ) خفض طاقة المعقد المنشط ب) خفض طاقة المواد الناتجة

ج) زيادة طاقة المواد المتفاعلة د ) زيادة طاقة التنشيط

٣- المادة التي تسلك سلوك الحمض وفق مفهوم لويس هي :

أ ) $Br^-$ ب) $NH_3$ ج) $H_2O$ د ) $Cu^{2+}$

يتبع الصفحة الرابعة ...

٤- المادة التي تزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد $OH^-$ عند إذابتها في الماء، تُسمّى :

أ ) حمض أرهينوس ب) حمض لويس ج) قاعدة أرهينوس د ) قاعدة لويس

٥- أي من محاليل الأملاح الآتية المتساوية في التركيز له أقل pH :

أ ) $NH_4Cl$ ب) NaCl ج) HCOONa د ) KF

٦- يتعادل (٢٠٠ مل) من محلول الحمض HBr تركيزه (٠,٠١ مول/لتر) مع (١٠٠ مل) من محلول القاعدة NaOH ، فإن تركيز NaOH (مول/لتر) يساوي :

أ ) ٠,٠١ ب) ٠,٠٢ ج) ٠,١ د ) ٠,٢

٧- عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (-١) في المركب :

أ ) $H_2O$ ب) HCl ج) NaH د ) HF

٨- أي العبارات الآتية تتفق والخلية الغلفانية :

أ ) $E^\circ$ الخلية سالب ب) التفاعل تلقائي

ج) يحدث الاختزال عند المصعد د ) إشارة المهبط سالبة

٩- خلية غلفانية من قطبي Cd ($E^\circ$ اختزاله يساوي – ٠,٤٠ فولت) و Zn ($E^\circ$ اختزاله يساوي –٠,٧٦ فولت)، فإن العبارة الصحيحة هي :

أ ) تزداد كتلة Cd ب) تزداد كتلة Zn ج) يتأكسد قطب Cd د ) يختزل $Zn^{2+}$

١٠- عند إمرار التيار الكهربائي في محلول نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ (١ مول/لتر) ينتج عند المهبط :

أ ) $H_2$ ب) $O_2$ ج) Pb د ) $N_2$

١١- في المركب $CH_3CH_3$ الأفلاك المتداخلة في الرابطة بين ذرتي الكربون :

أ ) sp – sp ب) $sp^3 - sp^3$ ج) $sp^2 - sp^2$ د ) sp – s

١٢- عند تفاعل $CH_3OH$ مع فلز الصوديوم Na يتصاعد غاز :

أ ) $H_2O$ ب) $CO_2$ ج) CO د ) $H_2$

١٣- عند تسخين الإستر RCOOR مع محلول القاعدة القوية NaOH ، ينتج :

أ ) ملح الحمض والكيتون ب) ملح الحمض والألكان

ج) ملح الحمض والكحول د ) ملح الحمض والألديهايد

١٤- جزء من سلسلة بروتين مكوّن من أربعة حموض أمينية ، فإن عدد الروابط الببتيدية :

أ ) ٣ ب) ٤ ج) ١ د ) ٢

**( انتهت الأسئلة )**

امتحان

وزارة التربيـــــة والتعليـــم
إدارة الامتحانـــات والاختبـــارات
قســـم الامتحانـــات العامة

صفحه رقم ( ١ )

المبحث : الكيمياء / م٣
الفرع : العلمي

مدة الامتحان : د س / ٢
التاريـــخ : ٨ / ٧ / ٢٠١٣

الإجابة النموذجية :

| | العلامة | رقم الصفحة في الكتاب |
|---|---|---|
| السؤال الأول ( ١٨ علامة ) | | |
| أ) | | ١٧ - ٢١ |
| ١. رتبة A = ٢ | ٢ | |
| ٢. رتبة B = صفر | ٢ | |
| ٣. سرعة التفاعل = K [A]$^2$ كتابة القانون بناء | ٢ | |
| ٤. K = سرعة التفاعل / [A]$^2$ مع حفظ الرسم علامة | | |
| = ٢ × ١٠$^{-4}$ / (٠,٢)$^2$ (١) | | |
| = ٠,٥ (١) بدون وحدة | ٢ | |
| اجابة دون تعبير (١) | | |
| ب) ١. (١٤٥) | ٢ | ٢٧ - ٢٨ |
| ٢. (٩٥) | ٢ | |
| ٣. (٥٠) اشارة خاطئة | ٢ | |
| سير سئل | | |
| ج) ١. سرعة التفاعل الامامي بدون وجود عامل مساعد. | ١ | ٤٤ |
| ٢. سرعة التفاعل العكسي بوجود العامل المساعد. | ١ | |
| ٣. اتزان كيميائي | ١ | |
| ٤. سرعة التفاعل العكسي بدون وجود عامل مساعد. | ١ | |

| رقم الصفحة في الكتاب | العلامة | |
|---|---|---|
| | | السؤال الثاني ( ١٨ علامة ) |
| ٦٩ | ٢ | أ) ١. $C_2H_5NH_2$ |
| ٧٠ | ٢ | ٢. $C_6H_5NH_3^+$ الاشارة ضرورية |
| | | ٣. |
| ٥٧ | ٢ | $CH_3NH_3^+ + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + CH_3NH_2$ (١) (١) |
| ٥٨ | ١ | الاتزان : عكسي مهم نحو الطرف الصاعد |
| ٧٠ | | ما يسير للتكسير |
| | | ٤. |
| | | $N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$ |
| | ١ | $\frac{[N_2H_5^+][OH^-]}{[N_2H_4]} = K_b$ |
| | ١ | التعويض $\frac{س^2}{٠,٠٤} = ١ \times ١٠^{-٦}$ |
| | ١ | الجواب $س = ٢ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر . |
| ٧٧ | ١ | ب) ١. $X^-$ الاشارة ضرورية |
| ٧٩ | | ٢. $K_a = \frac{[الملح][H_3O^+]}{[الحمض]}$ |
| | ١ | $\frac{٠,٢\,[H_3O^+]}{٠,١} = ١ \times ١٠^{-٥}$ |
| | ١ | $[H_3O^+] = ٥ \times ١٠^{-٦}$ مول/لتر |
| | ١ | $pH = -لو\, ٥ \times ١٠^{-٦} = ٥,٣$ |
| ٨٣ | ٣ | ٣. $١ \times ١٠^{-٥} = \frac{(١)\, ١٠^{-٥}\,(٠,٢ - س)}{(٠,١ + س)}$ (١) (١) |
| | | $٢س = ٠,١$ |
| | ١ | $س = ٠,٠٥$ مول/لتر . |

| رقم الصفحة في الكتاب | العلامة | |
|---|---|---|
| | | السؤال الثالث ( ٢٦ علامة ) |
| ١٠٩ - ١١١ | | أ) ١. $4e^- + 8H^+ + CrO_4^- \longrightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$ (١) (١) (١) |
| | ٣ | $4H_2O + S^{2-} \longrightarrow SO_4^{2-} + 8H^+ + 8e^-$ (١) (١) |
| | ١ | بضرب المعادلة الاولى في المعامل (٢)، |
| | | $8e^- + 16H^+ + 2CrO_4^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 8H_2O$ |
| | | $4H_2O + S^{2-} \longrightarrow SO_4^{2-} + 8H^+ + 8e^-$ |
| | ١ | $8H^+ + S^{2-} + 2CrO_4^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + SO_4^{2-} + 4H_2O$ |
| | ٠ | اي خطأ بالمعادلة |
| ١٠٣ | ٢ | ٢. العامل المؤكسد : $CrO_4^-$ |
| ١١٦ - ١٢٩ | ٢ | ب) ١. $2Cl^-$ ، $Cl^-$ الاشارة ضرورية |
| | ٢ | ٢. Ag ، K |
| | ٢ | ٣. Fe أو $Fe^{+2}$ (١) |
| | ٢ | ٤. $E^\circ = ٠,٣٤ + ٢,٣٧ = ٢,٧١$ فولت (١) |
| | ٢ | ٥. Mg |
| | ٢ | ٦. لا |
| ١٢٤ | ٢ | ٧. $K^+ + e^- \longrightarrow K$ |
| ١٢٠ | ٢ | ٨. $Ag \longrightarrow Ag^+ + e^-$ |

| رقم الصفحة في الكتاب | العلامة | |
|---|---|---|
| | | السؤال الرابع ( ٢٠ علامة ) |
| | | |
| ١٨٢ | ٢ | أ. 1. $CH_3COOH$ |
| ١٦٩ | ٢ | 2. $CH_3CH_2OCH_3$ |
| ١٧٢ | ٢ | 3. $CH_3CH_2COOH$ |
| ١٦٧ | ٢ | 4. $CH_3CH=CH_2$ |
| ١٧١ | ٢ | 5. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-CH_3$ |
| | | |
| | | |
| | | ب. غير مطلوب |
| ١٦٨ | ١ | 1. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$ |
| ١٦٤ | ١ | 2. $CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر}} CH_3MgCl$ |
| ١٦٩ | ١ | 3. $CH_3Cl + \bar{O}H \longrightarrow CH_3OH + Cl^-$ غير مطلوب |
| ١٧٣ | ١ | 4. $CH_3OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} H-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$ |
| | | |
| ١٦٥ | ١ | 5. $H-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H + CH_3MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3CH_2OH$ |
| ١٦٩ | ١ | 6. $CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl$ |
| | | لا داعي لكتابة الناتج غير المطلوب |
| ١٨٨ | ١ | ج. ١. الحمض الاميني |
| ١٩٥ | ١ | ٢. السيليلوز |
| ١٩٣ | ١ | ٣. المالتوز |
| ١٩٦ | ١ | ٤. ثلاثي غليسرايد |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | رقم الصفحة في الكتاب |
|---|---|---|---|---|
| | | السؤال الخامس ( ٢٨ علامة ) | العلامة | |
| ١. | S | (٠,٢٤) | ٢ | ١٤ |
| ٢. | P | (خفض طاقة المعقد المنشط) | ٢ | ٤٠ |
| ٣. | S | ( $Cu^{2+}$ ) | ٢ | ٩٢ |
| ٤. | ج | (قاعدة آرهينوس) | ٢ | ٥٣ |
| ٥. | P | ( $NH_4Cl$ ) | ٢ | ٧٥ |
| ٦. | ب | (٠,٢) | ٢ | ٨٦ |
| ٧. | ج | ( NaH ) | ٢ | ١٠٠ |
| ٨. | ب | (التفاعل تلقائي) | ٢ | ١٢٠ |
| ٩. | P | (تزداد كتلة Cd ) | ٢ | ١١٩ |
| ١٠. | ج | ( Pb ) | ٢ | ١٣٧ |
| ١١. | ب | ( $sp^3 - sp^3$ ) | ٢ | ١٥٤ |
| ١٢. | S | ( $H_2$ ) | ٢ | ١٧٠ |
| ١٣. | ج | (ملح الحمض والكحول) | ٢ | ١٧١ |
| ١٤. | P | ( ٣ ) | ٢ | ١٩٠ |

اذا تعارض الرسم مع الإجابة :

AWA2EL LEARN 2 BE

العلامة

AWA2EL LEARN 2 BE

السؤال : الأول

م ١. كيفية حساب الرتبة ؟ غير ضروري ٢

٢. كيفية حساب الرتبة . غير ضروري ٢

٣. سرعة التفاعل = K [A]² . [B] متر ٢

اذا كتب القانون صحيحاً بناء على رتب فاطئه في ١،٢ ١

٤. اذا طبق صحيحاً بناء على القانون الذي توصل له ١

اذا كتب القانون صحيحاً دون تحديد الرتب في التفاعلين ١،٢ ٢

ب لا بدائل

ه ١. لا بدائل سير التفاعل ... / سرعة اختفاء المتفاعل

٢. لا بدائل سير التفاعل ... / سرعة تكوين الناتج

٣. سرعة الاماية = سرعة تفكك أو وضع الاتزان ١ ١

٤ - لا بدائل

| | | العلامة |
|---|---|---|
| م | السؤال : الثاني | |
| | ١. لا يقبل ذكر قيمة Kb | |
| | ٢. الاشارة ضرورية | |
| | ٣. علامة لكل ناتج نحو السياق ، نحو المتفاعلات | |
| | اذا تناقضت الكتابة مع الاسهم | صفر |
| | ٤. القانون | ١ |
| | التعليل | ١ |
| | الجواب | ١ |
| | * التعليل والجواب صحيحان | ٣ |
| | * اذا كتب الجواب ورمز قانون في التعليل | ١ |
| | * اذا كتب القانون والجواب | ٢ |
| ب | لا بدائل | |

AWA2EL LEARN 2 BE

| العلامة | السؤال : الثالث |
|---|---|
| | أ- شريطة أن يكون $H_2O$ ، $H^+$ ، $e^-$ من متفاعلات الصحيح |
| ٠ | اذا لم يذكر شحنة H |
| | اذا اخطأ في موازنة الشحنة باضافة $e^-$ وعند مساواة أعداد $e^-$ بالتصفية اعتمد ما توصل اليه |
| | تحسب علامة المسار |
| | ب ١- الاشارة ضرورية |
| | ٢- لا بدائل |
| | ٣- $Fe$ او $Fe^{+2}$ |
| | ٤- علامة على العملية الحسابية وللجواب علامة |
| ٢ | اذا كتب الجواب سهما |
| | ٥- ٦- ٧- ٨- لا بدائل |

العلامة

السؤال : الرابع

م لا يمكن كتابة الهيكل الكربوني البدائي ومنع - بدل H مع ضرورة وضوح المجموعة الوظيفية أي زيادة أو نقصان بـ C، H

ن تمثل سلسلة كخليط بدل المعادلات.

العوامل المساعدة ضرورية

ه لا بدائل

* تحضير بالمعادلة بدل المعادلة

$CH_4 + F_2 \longrightarrow CH_3F$

ثم أكمل صحيحا بأخذ بعين الاعتبار

| العلامة | السؤال : الخامس |
| --- | --- |
| | اذا تعارض برزخ الاجابه : |

AWA2EL
LEARN 2 BE