تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

بسم الله الرحمن الرحيم

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

٤ — ١

ن + F ك

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء (خطة ٢٠١٩)
الفـــرع :العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)

مدة الامتحان : د س ٢ : ٠٠
اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٩/٠٧/٣٠

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

## السـؤال الأول: (٤٥ علامة)

أ – يُبيِّن الجدول المجاور عددًا من المحاليل الافتراضية تركيزها (١) مول/لتر، وقيم pH لكل منها، ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٨ علامة)

| المحلول | pH |
|---|---|
| A | ٦ |
| B | ٩ |
| C | ٠ |
| D | ٧ |
| E | ١١ |
| F | ٣ |

١) أي المحاليل يُمثّل الحمض الأضعف؟
٢) أي المحاليل يمثّل محلول الملح KCl؟
٣) أي المحاليل يُمثّل محلول الحمض $HNO_3$؟
٤) أي المحاليل يُمثّل محلول القاعدة فيها تركيز $[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٥}$ مول/ لتر؟
٥) أي المحاليل يُمثّل محلول الحمض فيه $[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٣}$ مول/ لتر؟
٦) أي المحاليل يُمثّل محلول القاعدة الأقوى؟

ب– ١) أكمل المعادلة الآتية وحدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة: (٨ علامات)

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons \text{.....} + \text{.....}$$

٢) ما عدد مولات الأمونيا $NH_3$ التي تلزم لتحضير محلول حجمه (٠,٢) لتر ورقمه الهيدروجيني pH = (١٠) علمًا بأن $K_b$ للأمونيا $NH_3 \approx ٢ \times ١٠^{-٥}$ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ (٥ علامات)

٣) ما طبيعة محلول ملح $NH_4Cl$ (حمضي أم قاعدي)؟ (علامتـــان)

ج– احسب قيمة pH لمحلول KOH تركيزه $١ \times ١٠^{-٣}$ مول/ لتر علمًا بأن $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$. (٣ علامات)

د– انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) الملح الذي يُعد ذوبانه في الماء تميّهًا من الأملاح الآتية هو:
أ ) $NH_4Cl$ ب) LiCl ج) KCl د ) NaCl

٢) المحلول الذي له أقل $[H_3O^+]$ من المحاليل الآتية المتساوية في التراكيز هو:
أ ) KBr ب) $KNO_2$ ج) HBr د ) $HNO_2$

٣) عند إضافة بلورات الملح $NaNO_2$ إلى محلول $HNO_2$ فإن ذلك يؤدي إلى:
أ ) زيادة $[H_3O^+]$ ب) نقصان $[H_3O^+]$ ج) نقصان قيمة pH د ) نقصان $[HNO_2]$

يتبع الصفحة الثانية/ ...

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

## الصفحة الثانية

### السـؤال الثاني: (٣٧ علامة)

أ – محلول حجمه (١) لتر مكوّن من القاعدة $C_5H_5N$ ومحلول الملح $C_5H_5NHBr$ لهما نفس التركيز (٠,٣) مول/لتر، إذا علمت أن ($K_b$ للقاعدة $C_5H_5N = ٢ \times ١٠^{-٩}$، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$، لو٥= ٠,٧)، (٧ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما صيغة الأيون المشترك؟ ٢) احسب قيمة pH للمحلول.

ب– التفاعل الآتي يحدث في **وسط حمضي**، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٢ علامة)

$$MnO_4^- + ClO_3^- \longrightarrow Mn^{2+} + ClO_4^-$$

١) اكتب نصف تفاعل التأكسد موزونًا. ٢) اكتب نصف تفاعل الاختزال موزونًا.

٣) حدّد العامل المؤكسد في التفاعل. ٤) ما عدد تأكسد Cl في الأيون $ClO_3^-$؟

ج– انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مختزل هي:

أ ) Na ب) $Na^+$ ج) $Cl_2$ د ) $F_2$

٢) عند تأكسد كبريتيد الهيدروجين $H_2S$ لينتج حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ فإن مقدار التغيّر في عدد تأكسد الكبريت S هو:

أ ) ٢ ب) ٤ ج) ٦ د ) ٨

٣) أقل عدد تأكسد لذرّة النيتروجين N يكون في:

أ ) $N_2H_4$ ب) $NH_3$ ج) $NO_2^-$ د ) $NO_3^-$

د– اكتب المفهوم العلمي الدال على كل من العبارات الآتية: (٩ علامات)

١) عملية يحدث فيها نقصان في عدد التأكسد. ٢) الشحنة الفعلية لأيون الذرّة في المركبات الأيونية.

٣) سلوك المادة كعامل مؤكسد وكعامل مختزل في التفاعل نفسه.

### السـؤال الثالث: (٤٠ علامة)

أ – يمثّل الجدول المجاور جهود اختزال معيارية لبعض المواد. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٦ علامة)

| المادة | $E^\circ$ فولت |
|---|---|
| $Pb^{2+}$ | ٠,١٣– |
| $Ag^+$ | ٠,٨٠ |
| $Mn^{2+}$ | ١,١٨– |
| $Cu^{2+}$ | ٠,٣٤ |
| $Fe^{2+}$ | ٠,٤٤– |
| $Cd^{2+}$ | ٠,٤٠– |

١) حدّد أقوى عامل مؤكسد.

٢) أيهما يُمثّل المصعد في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Cu و Mn)؟

٣) حدّد فلزين يكونان خلية غلفانية لها جهد أعلى.

٤) أي القطبين يقل كتلته في الخلية الغلفانية (Cd/Fe) ؟

٥) الفلز الذي **لا** يُحرّر غاز $H_2$ من محلول حمض HCl المخفّف هو (Cu أم Fe).

٦) هل يمكن حفظ محلول $AgNO_3$ في وعاء من النحاس Cu؟

٧) حدّد حركة الإلكترونات في الخلية المكوّنة من (Cd/Pb).

٨) ما المادة التي تستطيع أكسدة Mn ولا تستطيع أكسدة Cd؟

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net



ب- في خلية غلفانية قطباها الرصاص (Pb) والنحاس (Cu) يحدث فيها التفاعل الآتي: (٦ علامات)

$$Pb_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

أجب عما يأتي:

١) حدّد المهبط في الخلية.

٢) ماذا يحدث لتركيز أيونات $Cu^{2+}$ باستمرار تشغيل الخلية؟

٣) ما شحنة المصعد؟

ج- في التفاعل الافتراضي العام $A + 2B \longrightarrow 3C + D$ ، إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة K للتفاعل عند درجة حرارة معيّنة = ٢ × ١٠$^{-٣}$ لتر/مول.ث، وأن سرعة التفاعل لا تتأثر بتركيز المادة B.

أجب عن الأسئلة الآتية: (٩ علامات)

١) ما الرتبة الكلية للتفاعل؟

٢) اكتب قانون سرعة التفاعل.

٣) احسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٠,١ مول/لتر.

د- ما أثر زيادة درجة الحرارة في كل من: (٩ علامات)

١) طاقة المعقد المنشط للتفاعل (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة).

٢) سرعة التفاعل (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة).

٣) زمن ظهور النواتج (يزداد ، يقل ، يبقى ثابت).

## السـؤال الرابع: (٣٩ علامة)

أ - يُبيّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٢ علامة)

$A_2 + B_2 \longrightarrow 4C$ ، ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

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

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) ما قيمة ثابت السرعة k؟

٤) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز [A] = [B] = ٠,٣ مول/لتر.

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net



ب- في التفاعل الافتراضي $X_2 + 2Y \longrightarrow 2XY$، إذا علمت أن طاقة وضع المواد الناتجة = (١١٠) كيلوجول ومقدار التغيّر في المحتوى الحراري $\Delta H$ = (+٥٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد تساوي (١٦٠) كيلوجول، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد تساوي (٢٥) كيلوجول، أجب عن الأسئلة الآتية: (١٢ علامة)

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد؟

٣) ما مقدار التغيّر في طاقة المعقد المنشط بعد إضافة العامل المساعد؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد؟

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٥ علامة)

1) $CH_2 = CH_2 + HBr \longrightarrow$

2) $CH_3Cl + CH_3O^- \longrightarrow$

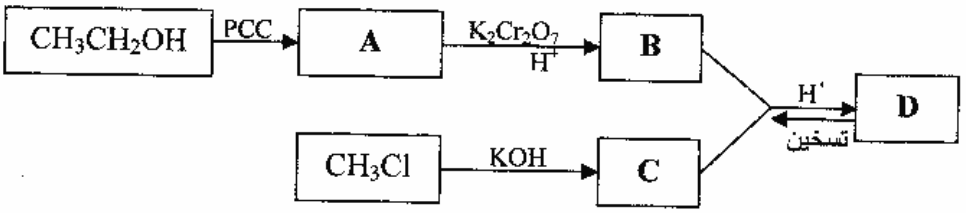
3) $CH_3CHBrCH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

4) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}}$

5) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni}$

## السـؤال الخامس: (٣٩ علامة)

أ – ادرس المخطط التالي، ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز A، B ، C ، D (١٢ علامة)




ب- مبتدئًا بالميثان $CH_4$ ومستخدمًا أي مواد غير عضوية مناسبة، حضّر مركّب الإيثانال $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$. (١٨ علامة)

ج – انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٩ علامات)

١) يمكن التمييز مخبريًا بين الإيثان $CH_3CH_3$ والإيثين $CH_2 = CH_2$ باستخدام:

أ ) محلول تولينز ب) Na ج) $Br_2/CCl_4$ د ) KOH

٢) التفاعلات التي يتم فيها تحويل المركبات العضوية غير المشبعة إلى مركبات عضوية مشبعة هي:

أ ) الحذف ب) الإضافة ج) الاستبدال د ) الهلجنة

٣) المادة غير العضوية المستخدمة في تفاعلات الحذف في الكحولات هي:

أ ) $H_2SO_4$ ب) HCl ج) K د ) KOH

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩

## صفحة رقم (١)

المبحث : كيمياء / خط ٢٠١٩ — مدة الامتحان: ٣ س / د

الفرع : العلمي + زراعي + اقتصاد منزلي / الدورة الصيفية التاريخ : ٢٠١٩/٧/٣

| رقم الصفحة في الكتاب | الإجابة النموذجية : العلامة |
|---|---|
| | السؤال الأول |
| | أ) |
| ٢٨-٣٠ | ١- A ٣ |
| ٣٥ | ٢- D ٣ |
| ١٨-٢٠ | ٣- C ٣ |
| ٣٣ | ٤- B ٣ |
| ٣١ | ٥- F ٣ |
| ٢٩ | ٦- E ٣ |
| | ب) |
| ١٠-١٤ | ١- $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ ٨ |
| | ٢- $pH = ١٠$ |
| ٣٥ | $[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-١٠}$ مول/لتر ١ |
| | $[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٤} = ١ \times ١٠^{-١٤ + ١٠}$ مول/لتر ١ |
| | $K_b = \frac{(١ \times ١٠^{-٤})}{[NH_3]}$ |
| | $[NH_3] = \frac{١ \times ١٠^{-٨}}{٢ \times ١٠^{-٥}}$ ١ |
| | $[NH_3] = \frac{١ \times ١٠^{-٨}}{٢ \times ١٠^{-٥}} = ٥ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر ١ |
| | عدد مولات $NH_3 = ٥ \times ١٠^{-٤} \times ٢$ |
| | $= ١ \times ١٠^{-٤}$ مول ١ |
| ٣٧ | ٣- تم التحميل من موقع الأوائل التعليمي www.awa2el.net |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

| رقم الصفحة في الكتاب | العلامة | |
|---|---|---|
| | | ضيفة رقم (٢) |
| ٢٠ | ١ | ج) $[KOH] = [OH^-] = 1 \times 10^{-3}$ مول/لتر |
| | ١ | $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-11}$ مول/لتر |
| | ١ | $pH = 11$ ← * لذا يُعطى $[H_3O^+]$ صحيح وإلا فإن أي صحيح يُعطى $[OH^-]$ |
| ٣٠٦ | ٣ | د) ١-ب (عن قاعدة فقط) $NH_4Cl$ |
| ٣١ | ٣ | ٢-ج $KNO_2$ |
| ٣٧ | ٣ | ٣-ب نقصان $[H_3O^+]$ |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

| رقم الصفحة في الكتاب | صفحة رقم (٣) | |
|---|---|---|
| | السؤال الثاني | العلامة |
| ٣٢- | أ) ١- $C_5H_5NH^+$ | ٢ |
| ٣٥ | ٢- $K_b = \frac{[OH^-][C_5H_5NH^+]}{[C_5H_5N]}$ (واحد اضطراري) | ٠ |
| | صفوة غير مرتكبة | |
| | $[OH^-] = \sqrt{K_b \times [OH^-]}$ (جذر الناتج) | ١ |
| | $[OH^-] = \sqrt{1.0 \times 10^{-9}}$ | |
| | $[H_3O^+] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-9}} = 1.0 \times 10^{-6}$ | ٢ |
| | $pH = -\log 1.0 \times 10^{-6}$ | |
| | $= 6 - 0.7 = 5.3$ | ١ |
| | ب) | |
| ٦٩- | ١) وصف تفاعل التأكسد $H_2O + ClO_3^- \rightarrow ClO_4^- + 2H^+ + 2e^-$ | ٣ |
| ٧٧ | (واحد لو إمكنه تقبل) | |
| | ٢) وصف تفاعل الاختزال $5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$ | ٣ |
| ٦٦ | ٣- $MnO_4^-$ | ٣ |
| ٦٠ | ٤- ٥ + | ٣ |
| | ج) ١- (Na) ٩ | ٣ |
| ٦٦ | ٢- (S) ١٦ | ٣ |
| ٦١ | ٣- (~~$NH_4^+$~~) ٨ | ٣ |
| ٦١ | ب) ($NH_2^-$) | |
| | د) ١- اختزال | ٣ |
| ٥٩ | ٢- عدد التأكسد | ٣ |
| ٦٠ | ٣- التأكسد والاختزال الذاتي | ٣ |
| ٦٩ | | |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

# ضعفه رقم (٤)

| رقم الصفحة في الكتاب | السؤال الثالث | العلامة | |
|---|---|---|---|
| | أ | | |
| | ١- $Ag^+$ | ٢ | ٨٠- |
| | ٢- Mn | ٢ | ٩٥ |
| | ٣- Ag / Mn | ٢ | |
| | ٤- Fe | ٢ | |
| | ٥- Cu | ٢ | |
| | ٦- لا يمكن حفظه | ٢ | |
| | ٧- من Cd إلى Pb أو Pb إلى Pb | ٢ | |
| | ٨- $Fe^{+2}$ | ٢ | |
| | ب | | |
| | ١- Cu | ٢ | ٨١ |
| | ٢- تقل | ٢ | ١ |
| | ٣- سالب | ٢ | ٨٣ |
| | ج | | |
| | ١- ٢ | ٣ | |
| | ٢- $س = k [A]^2$ | ٣ | |
| | ٣- $س = ٣ \times ٢ \times ٣^{-١٠} (١)$ | | |
| | $٢ \times ٣^{-٥}$ مول/لتر ث ١ | ٣ | |
| | * إذا وضع إجابة خطأ وطبق عليها باقي الخطوات تعطى علامتها للتطبيق. | | |
| | د | | |
| | ١- تبقى ثابتة أو تقل | ٣ | ١٣٨ |
| | ٢- تزداد | ٣ | ١ |
| | ٣- تقل | ٣ | ١٣٩ |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

رقم الصفحة في الكتاب

# صفحة رقم (٥)

| | | | |
|---|---|---|---|
| السؤال الرابع | | العلامة | |
| أ) | | | |
| ٢- ١ | | ٣ | ٢٨-٣٠ |
| ٣- ١ | | ٣ | ٣٥ |
| ٣- س = K [A]¹ [B]¹ | | ٣ | |
| K = ٥ × ١٠⁻² | | ٣ | |
| ٤- س = ٤٥ × ١٠⁻² | | ٣ | |
| = ٤٥ × ١٠⁻⁴ | | | |
| ب) | | | |
| ١- ٦٠ كيلو جول | | ٣ | ١٤٠ |
| ٢- ٧٥ كيلو جول | | ٣ | ١٤٣ |
| ٣- ٢٥ كيلو جول | | ٣ | |
| ٤- ٥٠ كيلو جول | | ٣ | |
| ج) | | | |
| ١- $CH_3CH_2Br$ | $C_2H_5Br$ أو | ٣ | ١٥٦ |
| ٢- $CH_3OCH_3$ | $(CH_3)_2O$ أو | ٣ | ١٦٧ |
| ٣- $CH_3CH=CH_2$ | الإيثين مونومر | ٣ | ١٦٥ |
| ٤- $CH_3Cl$ | كلوريد الميثيل | ٣ | ١٦٦ |
| ٥- $CH_3-\overset{OH}{\underset{H}{C}}-CH_3$ | كحول ثانوي | ٣ | ١٦٠ |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net



| رقم الصفحة في الكتاب | العلامة | السؤال الخامس |
|---|---|---|
| | | (أ) |
| ١٧١ | ٣ | A = $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ أو $CH_3CHO$ |
| ١٧٤ | ٣ | B = $CH_3COOH$ أو $CH_3-C(=O)-OH$ |
| ١٦٧ | ٣ | C = $CH_3OH$ |
| ١٦٨ | ٣ | D = $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ أو $CH_3COOCH_3$ |
| | | (ب) |
| ١٨٤ | ٣ | $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl$ |
| | ٣ | $CH_3Cl + KOH \rightarrow CH_3OH$ |
| | ٣ | $CH_3OH \xrightarrow{PCC} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ |
| | ٣ | $CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر}} CH_3MgCl$ |
| | ٣ | $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + \begin{matrix}1)\ CH_3MgCl \\ 2)\ HCl\end{matrix} \rightarrow CH_3CH_2OH$ |
| | ٣ | $CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ |
| | | (ج) |
| ١٥٤ | ٣ | ١- ج $Br_2/CCl_4$ |
| ١٦٣ | ٣ | ٢- ب الإضافة |
| ١٦٤ | ٣ | ٣- أ $H_2SO_4$ |

تم التحميل من موقع الأوائل التعليمى www.awa2el.net