بسم الله الرحمن الرحيم

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

٤ / ٢

ع د h د

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

د س

المبحث : الكيميـــاء/المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٢ : ٠٠
الفـــرع : العلمـــي — اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠١٩/١/٩

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

## السـؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ ) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معيّنة: (٨ علامات)

$$2A + B_2 \longrightarrow 2AB$$

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

| رقم التجربة | [A] مول/لتر | [B] مول/لتر | السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,١ | ٠,٣ | $١,٤ \times ١٠^{-٣}$ |
| ٢ | ٠,٢ | ٠,٣ | $٢,٨ \times ١٠^{-٣}$ |
| ٣ | ٠,١ | ٠,٦ | $٥,٦ \times ١٠^{-٣}$ |

١- ما رتبة التفاعل للمادّة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادّة (B)؟

٣- احسب قيمة ثابت السرعة (k).

٤- احسب سرعة التفاعل عندما [A] = [B] = ٠,١ مول/لتر.

ب) في معادلة التفاعل الآتي: حرارة $+ 2NH_3 \rightleftharpoons 3H_2 + N_2$، إذا علمت أن طاقة وضع المواد المتفاعلة (١٢٠) كيلوجول، وطاقة الوضع للمواد الناتجة (٧٠) كيلوجول، وطاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٢٠) كيلوجول.

أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

١- ما قيمة طاقة الوضع للمعقّد المنشّط؟

٢- ما مقدار التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل $\Delta H$؟

٣- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

٤- ما أثر إضافة عامل مساعد على طاقة الوضع للمعقّد المنشط؟ (يزداد ، يقل ، يبقى ثابت)

ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١- تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

أ ) نقصان $\Delta H$ — ب) زيادة عدد التصادمات الفعّالة

ج) نقصان طاقة المعقّد المنشّط — د ) نقصان طاقة وضع المتفاعلات

٢- إذا كانت سرعة استهلاك المادة C في التفاعل التالي: $C_2 + 2A \longrightarrow 2AC$ يساوي (٠,٢) مول/لتر.ث فإن معدّل إنتاج AC يساوي:

أ ) ٠,١ — ب) ٠,٢ — ج) ٠,٤ — د ) ٠,٥

يتبع الصفحة الثانية/ ،،،،

mg chemistry

## السـؤال الثاني: (١٨ علامة)

أ ) يبيّن الجدول المجاور معلومات عن حموض وقواعد افتراضية ضعيفة متساوية في التركيز (١) مول/لتر، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٦ علامة)

| الحمض/ القاعدة | المعلومات |
|---|---|
| HA | $[A^-] = ١٠^{-٥} \times ١$ |
| HB | pH = ٣ |
| D | $K_b = ١٠^{-٥} \times ١,٨$ |
| C | $[OH^-] = ١٠^{-٣} \times ١$ |

١- أيهما أقوى كحمض: (HA أم HB)؟

٢- ما قيمة $[H_3O^+]$ للحمض HA؟

٣- اكتب صيغة الحمض المرافق للقاعدة D.

٤- حدّد صيغة المحلول الذي يكون فيه $[OH^-]$ هو الأقل؟

٥- أي المحاليل لها أعلى pH؟

٦- اكتب معادلة تأيّن القاعدة C في الماء.

٧- حدّد الجهة التي يرجحها الاتزان عند تفاعل HA مع $B^-$.

٨- حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة عند تفاعل HA مع D.

ب) المادة التي تُعد من حموض لويس( $NF_3$ أم $BF_3$ ). (علامتـان)

## السـؤال الثالث: (٢٢ علامة)

أ ) محلول منظّم حجمه (١) لتر يتكوّن من الحمض $HNO_2$ وملحه $NaNO_2$ تركيز كل منهما (٠,٧) مول/لتر، (لو ١,٦ = ٠,٢)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

١- ما صيغة الأيون المشترك؟

٢- احسب تركيز $[H_3O^+]$ في المحلول علمًا بأن $K_a$ للحمض $HNO_2$ يساوي ($٤ \times ١٠^{-٤}$) مول/لتر.

٣- ما طبيعة تأثير محلول الملح $NaNO_2$: (حمضي، قاعدي، متعادل)؟

٤- احسب قيمة pH للمحلول عند إضافة (٠,٣) مول من NaOH إلى (١) لتر من المحلول.

ب) لديك المعادلة التالية: $MnO_4^- + H_2S \longrightarrow Mn^{2+} + S$ (١٠علامات)

١) وازن المعادلة السابقة علمًا بأن التفاعل يحدث في وسط حمضي.

٢) حدّد العامل المؤكسد في التفاعل.

٣) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها:

عدد تأكسد Mn في $MnO_4^-$:

أ ) +٤ ب) +٥ ج) +٧ د ) +٢

ج) يُراد طلاء قطعة من الحديد بطبقة من النيكل. (٤ علامات)

١) أين تُثبّت قطعة الحديد (المهبط أم المصعد)؟

٢) اكتب معادلة ترسّب النيكل على الحديد، علمًا بأن المحلول المستخدم هو $NiCl_2$.

يتبع الصفحة الثالثة/ ،،،،

mg chemistry

## السـؤال الرابع: (٢٤ علامة)

أ ) يُبيّن الجدول الآتي جهود الاختزال المعيارية $E°$ لعدد من المواد، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٨ علامة)

| المادة | $Cl_2$ | $Sn^{2+}$ | $Cd^{2+}$ | $Fe^{2+}$ | $Ag^{+}$ | $Zn^{2+}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $E°$ فولت | ١,٣٦ | ٠,١٤- | ٠,٤٠- | ٠,٤٤- | ٠,٨٠ | ٠,٧٦- |

١- حدّد الفلزين اللذين يكوّنان خلية غلفانية بأقل فرق جهد.

٢- حدّد اتجاه الإلكترونات في الخلية الغلفانية المكوّنة من (Sn / Cd).

٣- أي القطبين تقل كتلته في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Zn ، Ag)؟

٤- حدّد أقوى عامل مؤكسد.

٥- حدّد فلزًا لا يُحرّر غاز $H_2$ في محلول HCl المخفّف.

٦- هل تستطيع أيونات $Sn^{2+}$ أكسدة ذرات Fe؟

٧- حدّد المهبط في الخلية الغلفانية التي قطباها (Zn و Sn).

٨- ما قيمة جهد الخلية المعياري $E°$ للخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Fe و Sn)؟

٩- هل يمكن تحريك محلول أحد أملاح Cd بملعقة من الفضّة؟

ب) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٦ علامات)

١- العبارة الصحيحة التي تنطبق على خلية التحليل الكهربائي:

أ ) المصعد قطب سالب
ب) المهبط قطب موجب
ج) التفاعل غير تلقائي
د ) ينتج طاقة كهربائية

٢- التحوّل التالي $IO_3^- \longrightarrow I^-$:

أ ) يحتاج إلى عامل مؤكسد
ب) يحتاج إلى عامل مختزل
ج) تتسبّب $IO_3^-$ في حدوث الاختزال
د ) يحتاج إلى طاقة

٣- عند التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات الصوديوم $Na_2SO_4$ باستخدام أقطاب خاملة فإن المادة المتحرّرة عند المهبط هي:

أ ) Na
ب) S
ج) $O_2$
د ) $H_2$

يتبع الصفحة الرابعة/ ،،،،

mg chemistry

## السـؤال الخامس: (٢٦ علامة)

أ ) أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٠علامات)

1) $CH_3C(CH_3)=CHCH_3 + HI \longrightarrow$

2) $CH_3-C(=O)-CH_3 + CH_3CH_2MgBr \xrightarrow{HBr}$

3) $CH_3Br + CH_3CH_2O^- \longrightarrow$

4) $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$

5) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{\text{مركز } H_2SO_4}$

ب) لديك المركّب العضوي A صيغته الجزيئية $C_3H_8O$. استخدم المعلومات الآتية للتعرّف على الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز (A ، B ، C ، D ، X). (١٠علامات)

- يتفاعل A بوجود $H^+/ K_2Cr_2O_7$ ليعطي المركّب B الذي لا يتأكسد بمحلول تولنز.
- يتفاعل A مع HCl ليعطي المركّب C.
- يتفاعل المركّب C مع Mg بوجود الإيثر ليعطي المركّب D.
- يتفاعل B مع المركّب D بوجود HCl ليعطي المركّب X.

ج) قارن بين الأميلوز والأميلوبكتين من حيث: (٤ علامات)

١- التفرّع.

٢- الذوبان في الماء.

د ) يُعد من السكريات الثنائية (السكروز أم الغلوكوز)؟ (علامتـــان)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

mg chemistry

بسم الله الرحمن الرحيم

٤ ٢

h E 3 ن

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

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

د س

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢

المبحث : الكيمياء

الفـــرع :العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)

اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠١٩/١/٩

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

## السـؤال الأول: (٣١ علامة)

أ – يُبيِّن الجدول المجاور محاليل لحموض وقواعد ضعيفة متساوية التركيز (١) مول/لتر، عند درجة حرارة (٢٥) ْس، ومعلومات عنها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٩ علامة)

| المحلول | المعلومات |
|---|---|
| HOCl | $K_a = ٣,٥ \times ١٠^{-٨}$ |
| $HNO_2$ | $[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٢}$ |
| $CH_3NH_2$ | $[OH^-] = ٢,٢ \times ١٠^{-٣}$ |
| $N_2H_4$ | $kb = ١,٣ \times ١٠^{-٦}$ |
| $C_2H_5NH_2$ | $kb = ٥,٦ \times ١٠^{-٤}$ |

١) ما صيغة القاعدة الأقوى؟

٢) ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة التي لها أقل pH؟

٣) أي من المحلولين ($CH_3NH_2$ أم $N_2H_4$) يكون فيه تركيز $H_3O^+$ أقل؟

٤) أي من القواعد يكون لحمضها المرافق أقل pH؟

٥) حدِّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في محلول القاعدة الأضعف.

٦) ما صيغة القاعدة المرافقة للحمض الأضعف؟

٧) احسب قيمة pH لمحلول $HNO_2$ تركيزه (٠,٠١) مول/لتر. علمًا بأن (لو ٢ = ٠,٣).

٨) ما نوع المحلول المنظّم المكوّن من $HNO_2$ و $NaNO_2$ ؟

٩) ماذا يحدث لتركيز $H_3O^+$ عند إضافة بلورات الملح NaOCl إلى محلول HOCl (تقل، تزداد)؟

ب– ١) احسب قيمة pH لمحلول NaOH تركيزه ($١ \times ١٠^{-٢}$) ، علمًا بأن $k_w = (١ \times ١٠^{-١٤})$. (٣ علامات)

٢) إحدى المواد الآتية تسلك سلوكًا متردّدًا ($H_3O^+$ ، $H_2O$ ، $SO_4^{2-}$). (علامتـــان)

ج– كيف فسّر لويس السلوك الحمضي والقاعدي للمواد المتفاعلة في المعادلة التالية: (٣ علامات)

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)} \rightleftharpoons [Zn(H_2O)_4]^{2+}_{(aq)}$$

د– ما المفهوم الدّال على كل من العبارات الآتية: (٤ علامات)

١) مادة تزيد من تركيز أيون $OH^-$ عند إذابتها في الماء.

٢) عملية تتضمن تفكّك الملح إلى أيونات ليس لها القدرة على التفاعل مع الماء.

يتبع الصفحة الثانية/ ...

mg chemistry

## السـؤال الثاني: (٢٩ علامة)

أ – محلول منظّم افتراضي حجمه (١) لتر، يتكوّن من الحمض HX تركيزه (٠,٢) مول/لتر، وملحه KX تركيزه (٠,٤) مول/لتر.

إذا علمت أن ($K_a$ الحمض = ١ × ١٠$^{-٦}$ ، لـو٢ = ٠,٣)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٧ علامات)

١) ما صيغة الأيون المشترك؟

٢) ما طبيعة تأثير محلول الملح KX؟

٣) احسب قيمة pH للمحلول المنظّم عند إضافة (٠,٢) مول HCl إلى لتر منه (أهمل تغيّر الحجم).

ب– وازن التفاعل الآتي في وسط قاعدي، ثم حدّد العامل المختزل في التفاعل. (١٢علامة)

$$CN^- + AsO_4^{3-} \longrightarrow AsO_2^{2-} + CNO^-$$

ج– خلية تحليل كهربائي تحتوي محلول NaBr، فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية: (١٠علامات)

( $Na^+$ = –٢,٧١ فولت ، $Br_2$ = ١,٠٩ فولت ، $H_2O$ = –٠,٨٣ فولت)، أجب عن الأسئلة الآتية:

١) اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند المصعد. ٢) ما ناتج التحليل الكهربائي عند المهبط؟

٣) ما قيمة جهد خلية التحليل الكهربائي $E^\circ$؟ ٤) هل التفاعل الحادث في الخلية تلقائي أم غير تلقائي؟

٥) ما شحنة قطب المصعد في الخلية؟

## السـؤال الثالث: (٣٠ علامة)

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

| المادة | $E^\circ$ فولت |
|---|---|
| $Cl_2$ | ١,٣٦ |
| $Ag^+$ | 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 (Fe و Ag)؟

٣) حدّد فلزين يكونان خلية غلفانية لها جهد أعلى.

٤) أي القطبين تزداد 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 $CuSO_4$ في وعاء من الفضّة Ag؟

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

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

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

mg chemistry

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) عدد تأكسد Cr في المركّب $Cr_2O_7^{2-}$ يساوي:

أ ) -٧ ب) +٧ ج) -٦ د ) +٦

٢) الاختزال عملية يحدث فيها:

أ ) زيادة في عدد التأكسد ب) نقصان في عدد التأكسد

ج) زيادة في عدد الشحنات الموجبة د ) نقصان في عدد الشحنات السالبة

ج- يُبيِّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٠علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

| رقم التجربة | [A] مول/لتر | [B] مول/لتر | سرعة التفاعل مول/لتر.ث |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٠٢ | ٠,١ | $٢ \times ١٠^{-٣}$ |
| ٢ | ٠,٠٤ | ٠,١ | $٢ \times ١٠^{-٣}$ |
| ٣ | ٠,٠٢ | ٠,٤ | $٣٢ \times ١٠^{-٣}$ |
| ٤ | ٠,٠١ | ؟ | $٨ \times ١٠^{-٣}$ |

ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٤) احسب قيمة ثابت السرعة k.

٥) ما قيمة تركيز B في التجربة رقم (٤)؟

## السـؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ - يُبيِّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي، ادرسه ثم أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

| الحالة | طاقة وضع المواد (كيلو جول) | | طاقة المعقد المنشّط | طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي |
|---|---|---|---|---|
| | المتفاعلة | الناتجة | | |
| دون وجود عامل مساعد | ٨٠ | ٥٠ | ١٥٠ | ؟ |
| بوجود عامل مساعد | | | ؟ | ٤٠ |

١) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد؟

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

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد؟

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

٥) ما قيمة التغيّر في المحتوى الحراري $\Delta H$ للتفاعل؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للطاقة؟

٧) ما أثر العامل المساعد على:

أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة. ب- زمن ظهور نواتج التفاعل.

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

mg chemistry

ب- ١) في التفاعل الآتي: $N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$، إذا كان معدّل سرعة تكوّن $NO_2$ يساوي $(١ \times ١٠^{-٣})$ مول/لتر.ث، احسب معدّل سرعة استهلاك $N_2O_4$ بوحدة مول/لتر.ث (علامتـــان)

٢) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (علامتـــان)

عند رفع درجة حرارة التفاعل تزداد سرعة التفاعل بسبب:

أ ) انخفاض طاقة التنشيط ب) تغيّر قيمة $\Delta H$

ج) ازدياد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط د ) زيادة طاقة وضع المواد الناتجة

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٠علامات)

1) $CH_3CH = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$

2) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4 \text{ مركز}}$

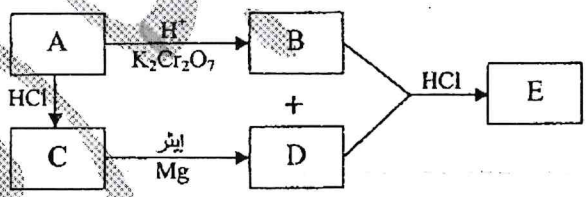
3) $CH_3CH_2Br + CH_3CH_2O^- \longrightarrow$

4) $CH_3OH \xrightarrow{PCC}$

5) $CH_3CH_2COOH + NaOH \longrightarrow$

## السـؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ – إذا علمت أن الصيغة الجزيئية للمركّب A هي $C_3H_8O$، ادرس المخطط التالي، ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز A ، B ، C ، D ، E علمًا بأن المركّب E لا يتأكسد في الظروف نفسها. (١٠علامات)




ب- ١) اكتب معادلات كيميائية تميّز فيها مخبريًا بين: $CH_3CH_2OH$ و $CH_3OCH_3$ (٤ علامات)

٢) ما المقصود بقاعدة ماركوفنيكوف؟ (علامتـــان)

٣) يُعتبر الغلايكوجين مثالاً على (الليبيدات أم الكربوهيدرات). (علامتـــان)

٤) المجموعة الوظيفية المميزة لسكر الفركتوز هي (الألدهايد أم الكيتون). (علامتـــان)

ج- ما وحدة البناء الأساسية في كل من: **السيليلوز، الدهون، المالتوز؟** (٦ علامات)

د – انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) عدد الروابط الببتيدية في بروتين مكوّن من (١١) حمض أميني هو:

أ ) ١١ ب) ١٠ ج) ٩ د ) ١٢

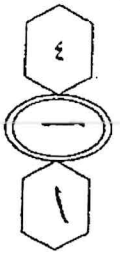
٢) ينتمي الكوليسترول إلى مجموعة المركبات العضوية التي تُسمّى:

أ ) الغليسريد ب) البروتينات ج) الكربوهيدرات د ) الستيرويدات

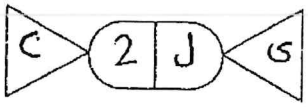
﴿ انتهت الأسئلة ﴾

mg chemistry

بسم الله الرحمن الرحيم



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



# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

د س

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفـــرع : العلمي

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢
اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٩/٧/٣٠

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

## السـؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ ) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معيّنة: (٨ علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

| رقم التجربة | [A] مول/لتر | [B] مول/لتر | السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٠٠٢ | ٠,١ | $٢ \times ١٠^{-٤}$ |
| ٢ | ٠,٠٠٤ | ٠,١ | $٨ \times ١٠^{-٤}$ |
| ٣ | ٠,٠٠٢ | ٠,٢ | $٢ \times ١٠^{-٤}$ |

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل للمادّة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادّة (B)؟

٣- احسب قيمة ثابت السرعة (K)

٤- احسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٠,٥ مول/لتر .

ب) في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد المتفاعلة (٣٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقد المنشط (٦٠) كيلوجول والتغيّر في المحتوى الحراري $\Delta H$ للتفاعل (-١٥) كيلوجول. أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

١- ما قيمة طاقة وضع المواد الناتجة؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟

٣- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

٤- هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة؟

ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١- إذا كان معدل سرعة استهلاك A في التفاعل الافتراضي $3A + B \longrightarrow 4C$ يساوي (٠,٣٠) مول/لتر.ث

فإن معدل سرعة إنتاج C (مول/لتر.ث) يساوي:

أ ) ٠,٣٠ ب) ٠,٢٠ ج) ٠,٤٠ د) ٠,١٥

٢- إضافة العامل المساعد إلى التفاعل الكيميائي يعمل على تقليل:

أ ) زمن حدوث التفاعل ب) سرعة التفاعل ج) $\Delta H$ التفاعل د) طاقة المتفاعلات

يتبع الصفحة الثانية ،،،،

mg chemistry

## السـؤال الثاني: (١٨ علامة)

أ ) يبيّن الجدول المجاور قيم تركيز $OH^-$ في محاليل حموض وقواعد افتراضيّة ضعيفة متساوية التركيز (١ مول/لتر) ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٦ علامة)

| محلول الحمض/القاعدة | $[OH^-]$ مول/لتر |
|---|---|
| X | $١ \times ١٠^{-٣}$ |
| Z | $١ \times ١٠^{-٤}$ |
| HC | $١ \times ١٠^{-١١}$ |
| HD | $١ \times ١٠^{-١٠}$ |

١- احسب قيمة $k_a$ للحمض HC (علمًا أن $k_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$)

٢- حدّد صيغة المحلول الذي يكون فيه $[H_3O^+]$ الأقل.

٣- أيّهما أقوى كحمض HC أم HD؟

٤- حدّد صيغة الحمض المرافق للقاعدة X.

٥- حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة عند تفاعل HC مع $D^-$.

٦- احسب قيمة $k_b$ للقاعدة X.

٧- اكتب معادلة تأيّن الحمض HD في الماء.

٨- أي المحاليل السابقة له أقل pH؟

ب) حدّد قاعدة لويس في التفاعل الآتي: (علامتـان)

$$Cu^{2+} + 4H_2O \rightleftharpoons [Cu(H_2O)_4]^{2+}$$

## السـؤال الثالث: (٢٠ علامة)

أ ) محلول منظّم يتكوّن من $CH_3NH_2$ تركيزه (٠,٥) مول/لتر وملحه $CH_3NH_3Cl$ تركيزه (٠,٤) مول/لتر

(فإذا علمت أن $k_b$ للقاعدة $= ٤ \times ١٠^{-٤}$ ، لو $٢ = ٠,٣$ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$)،

أجب عن الأسئلة الآتية: (١٠علامات)

١- ما صيغة الأيون المشترك؟

٢- احسب قيمة pH للمحلول.

٣- إذا أُضيف (٠,٢) مول من HCl ، احسب $[H_3O^+]$ بعد الإضافة.

٤- ما طبيعة تأثير الملح $CH_3NH_3Cl$ ( حمضي ، قاعدي ، متعادل )؟

ب) التفاعل الآتي يحدث في وسط حمضي، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٠علامات)

$$BrO_3^- + H_2C_2O_4 \longrightarrow Br^- + CO_2$$

١- اكتب نصف تفاعل التأكسد موزونًا.

٢- اكتب نصف تفاعل الاختزال موزونًا.

٣- حدّد العامل المؤكسد في التفاعل.

٤- ما عدد تأكسد Br في $BrO_3^-$؟

يتبع الصفحة الثالثة ،،،،

ng chemistry

## السـؤال الرابع: (٢٤ علامة)

أ ) يُبيّن الجدول الآتي جهود الاختزال المعيارية $E^\circ$ لعدد من أيونات الفلزات،

ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٨ علامة)

| الأيون | $Fe^{2+}$ | $Ag^{+}$ | $Cu^{2+}$ | $Ni^{2+}$ | $Al^{3+}$ | $Zn^{2+}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $E^\circ$ فولت | ٠,٤٤- | ٠,٨٠ | ٠,٣٤ | ٠,٢٥- | ١,٦٦- | ٠,٧٦- |

١- حدّد العامل المؤكسد الأضعف.

٢- حدّد العامل المؤكسد في الخليّة الغلفانية المكونة من قطبي Cu و Ag.

٣- ما قيمة جهد الخلية الغلفانية المعياري للخلية المكونة من قطبي Al و Zn ؟

٤- هل يمكن تحريك محلول أحد أملاح Al بملعقة من Ag ؟

٥- حدّد الفلزين اللذين يكوّنان خلية غلفانية لها أقل فرق جهد.

٦- أي القطبين تقل كتلته في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي Ni و Cu ؟

٧- حدّد اتجاه حركة الالكترونات في الدارة الخارجية للخلية المكونة من قطبي Zn و Ni

٨- اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند المصعد عند طلاء قطعة حديد بطبقة من الفضة.

٩- حدّد المهبط في الخلية الغلفانية التي قطباها Fe و Ni

ب) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٦ علامات)

١- عدد تأكسد النتروجين في المركّب $NH_3$ هو :

أ ) -١ ب) +١ ج) -٣ د) +٣

٢- عند التحليل الكهربائي لمصهور NaCl باستخدام أقطاب غرافيت فإنه ينتج عند المصعد :

أ ) Na ب) $O_2$ ج) $H_2$ د) $Cl_2$

٣- في خلية التحليل الكهربائي :

أ ) المهبط قطب موجب

ب) إشارة $E^\circ$ الخلية موجبة

ج) التفاعل تلقائي

د ) المصعد قطب موجب

يتبع الصفحة الرابعة ،،،،

mg chemistry

## السـؤال الخامس: (٢٨ علامة)

أ ) أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (٨ علامات)

1- $CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow$

2- $CH_3CHBrCH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

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

4- $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$

ب) ما المادة المستخدمة للتمييز مخبريًا بين الإيثانول والإيثان؟ (علامتـان)

ج) باستخدام المركّب العضوي $CH_4$ ومستعينًا بأيّة مواد غير عضويّة مناسبة، (٨ علامات)
اكتب معادلات تحضير المركّب العضوي $HCOOCH_3$

د ) لديك المركّبات الحيوية الآتية: (١٠علامات)

( **الفركتوز** ، **المالتوز** ، **الغلوكوز** ، **البروتين** ، **السيليلوز** ، **الكوليسترول** )

اختر منها مركّب:

١- الرابطة بين وحداته ( $\alpha$ - ١ : ٤ ).

٢- سلاسله غير متفرّعة ترتبط وحداتها برابطة غلايكوسيدية ( $\beta$ - ١ : ٤ ).

٣- أي منها يُعد سكّر كيتوني؟

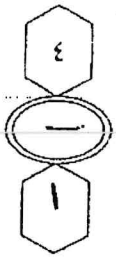
٤- ينتمي إلى الستيرويدات.

٥- ترتبط وحداته البنائية بروابط ببتيدية.

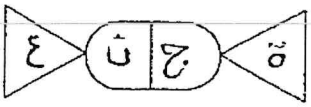
﴿ انتهت الأسئلة ﴾

mg chemistry

بسم الله الرحمن الرحيم



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



# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء (خطة ٢٠١٨)　　مدة الامتحان : ٢ : ٠٠　　د س

الفـــرع :العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)　　اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٩/٧/٣٠

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

## السـؤال الأول: (٣١ علامة)

أ – يُبيّن الجدول المجاور محاليل لحموض ضعيفة متساوية التركيز (٠,٠١) مول/لتر، وقيمة ثابت التأيّن $K_a$ التقريبية لها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (٢٠ علامة)

| محلول الحمض | قيمة $K_a$ |
|---|---|
| HCOOH | $١ \times ١٠^{-٤}$ |
| HCN | $٦ \times ١٠^{-١٠}$ |
| $H_2SO_3$ | $١ \times ١٠^{-٢}$ |
| $CH_3COOH$ | $٢ \times ١٠^{-٥}$ |
| HF | $٧ \times ١٠^{-٤}$ |

١) ما صيغة الحمض الأقوى؟

٢) ما صيغة الحمض الذي له أقوى قاعدة مرافقة؟

٣) ما صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أعلى pH؟

٤) أي من المحلولين (HF أم HCOOH) يكون فيه تركيز $OH^-$ أقل؟

٥) اكتب المعادلة التي تُبيّن:

أ ) سلوك $HSO_3^-$ كحمض عند تفاعله مع $NH_3$.

ب) سلوك $HSO_3^-$ كقاعدة عند تفاعله مع HF.

٦) حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة عند تفاعل HF مع $CN^-$.

٧) ما طبيعة محلول الملح NaCN (حمضي، قاعدي، متعادل)؟

٨) هل تكون قيمة pH لمحلول حمض HCOOH أكبر أم أقل من (٢)؟

٩) ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة بلورات من ملح NaF إلى محلول حمض HF (تقل، تزداد)؟

ب– احسب قيمة pH لمحلول القاعدة NaOH تركيزه ($١ \times ١٠^{-٥}$) مول/لتر، علمًا بأن $k_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$. (٣ علامات)

ج– أجب عن الأسئلة الآتية: (٦ علامات)

١) أي من الآتية يُعدّ قاعدة وفق مفهوم لويس ($Ag^+$ ، $NH_3$ ، $NH_4^+$)؟

٢) أي من الآتية عجز أرهينيوس عن تفسير الخواص الحمضية لمحلوله ($NH_4Cl$ ، HCl ، HBr)؟

٣) أي من الآتية لا تصلح لعمل محلول منظّم ($NO_3^-/HNO_2$ أم $CH_3COONa/CH_3COOH$)؟

٤) ما المقصود بتميّه الأملاح؟ (علامتان)

يتبع الصفحة الثانية/ ...

mg chemistry

## السـؤال الثاني: (٢٩ علامة)

أ – محلول منظّم حجمه (١) لتر، يتكون من القاعدة $NH_3$ تركيزها (٠,١) مول/لتر وملحه $NH_4Cl$ تركيزه (٠,٣) مول/لتر. إذا علمت أن ($K_b$ للقاعدة = ٢ × ١٠$^{-٥}$ ، لـوه = ٠,٧)،

أجب عن الأسئلة الآتية: (٧ علامات)

١) ما صيغة الأيون المشترك؟

٢) ما نوع المحلول المنظّم حمضي أم قاعدي؟

٣) احسب تركيز $H_3O^+$ عند إضافة (٠,١) مول KOH إلى لتر من المحلول (أهمل تغيّر الحجم).

ب– التفاعل الآتي يحدث في وسط حمضي $ClO_3^- + N_2H_4 \longrightarrow Cl^- + NO$ (١٢ علامة)

١) حدّد واكتب نصف تفاعل التأكسد موزونًا. ٢) حدّد واكتب نصف تفاعل الاختزال موزونًا.

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

ج– خلية تحليل كهربائي تحتوي على محلول KBr، فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية: (٨ علامات)

( $K^+$ = -٢,٩٢ فولت ، $Br_2$ = ١,٠٩ فولت ، $H_2O$ = -٠,٨٣)، أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما ناتج التحليل الكهربائي عند المهبط؟ ٢) ما شحنة قطب المصعد؟

٣) هل يحدث التفاعل إذا تم تزويد الخلية بجهد مقداره (١) فولت؟ ٤) ما تحوّلات الطاقة في الخلية؟

د – أيهما يستخدم في علاج الغدّة الدرقية ($I_2$ أم $I_3^-$)؟ (علامتـان)

## السـؤال الثالث: (٣٠ علامة)

أ – يُبيِّن الجدول المجاور بعض المواد وقيم جهود الاختزال المعيارية $E^o$ لها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٦ علامة)

| المادة | $E^o$ فولت |
|---|---|
| $Cu^{2+}$ | ٠,٣٤ |
| $Ag^+$ | ٠,٨ |
| $Ni^{2+}$ | -٠,٢٣ |
| $Al^{3+}$ | -١,٦٦ |
| $Sn^{2+}$ | -٠,١٤ |
| $Zn^{2+}$ | -٠,٧٦ |

١) حدّد أقوى عامل مؤكسد.

٢) أيهما يُمثِّل المصعد في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Ni و Cu)؟

٣) أيهما تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Zn و Sn)؟

٤) أي من الفلزين (Ag أم Zn) لا يستخدم لصنع وعاء يحفظ فيه محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$؟

٥) احسب جهد الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي (Sn و Ni).

٦) حدّد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية المكوّنة من قطبي (Ag و Cu).

٧) أي الفلزين (Sn أم Ag) لا يُحرّر غاز $H_2$ من محلول حمض HCl المخفّف؟

٨) أي التفاعلين يحتاج إلى بطارية لحدوثه: (Ag مع $Cu^{2+}$) أم (Cu مع $Ag^+$)؟

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

mg chemistry

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) عدد تأكسد ذرّة N في المركّب $NO_2$ يساوي:

أ ) -١ ب) -٤ ج) +١ د ) +٤

٢) إحدى العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلّق بخلية التحليل الكهربائي:

أ ) إشارة $E^o$ موجبة ب) التفاعل غير تلقائي

ج) يحدث التأكسد عند المصعد د ) شحنة المهبط سالبة

ج- يُبيِّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٠علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

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

ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٤) احسب قيمة ثابت السرعة K.

٥) كيف تُفسِّر نظرية التصادم زيادة سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة؟

## السـؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ – في تفاعل افتراضي: $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ ، كانت طاقة وضع المواد الناتجة(١٠) كيلوجول، وطاقة وضع المواد المتفاعلة (٥٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقّد المنشّط بدون العامل المساعد (١٠٠) كيلوجول، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعقّد المنشّط بمقدار (٥) كيلوجول.

أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

١) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد؟

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

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد؟

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

٥) ما التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل $H\Delta$ مقدارًا وإشارةً؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للحرارة؟

٧) ما المقصود بالعامل المساعد؟

٨) ما المقصود بالمعقد المنشط؟

يتبع الصفحة الرابعة/ ...

mg chemistry

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) استخدام العامل المساعد في تفاعل ما لا يؤثّر على:

أ ) طاقة التنشيط ب) سرعة التفاعل ج) طاقة المعقّد المنشّط د ) طاقة وضع المتفاعلات

٢) في التفاعل التالي: $N_2H_4 \longrightarrow 2H_2 + N_2$ إذا كان معدل سرعة استهلاك $N_2H_4$ يساوي (٠,٥) مول/لتر.ث، فإن معدل سرعة إنتاج $H_2$ بوحدة مول/لتر.ث يساوي:

أ ) ٠,١ ب) ٠,٥ ج) ١,٠ د ) ٥,٠

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة **الناتج العضوي** فقط: (١٠علامات)

1) $CH_3CH = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$

2) $CH_3CH_2COOCH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

3) $CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4}$

4) $CH_3OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$

5) $CH_3NH_2 + HBr \longrightarrow$

## السؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ – ما المادة التي تُستخدم في التمييز مخبريًا بين الألكان والألكاين؟ (علامتان)

ب- مستخدمًا الميثان $CH_4$ والإيثان $CH_3CH_3$ والإيثر و PCC وأية مواد غير عضوية،

اكتب معادلات تبيّن تحضير البروبانون $CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3$ . (١٢ علامة)

ج- قارن بين كل من: (١٠علامات)

١) الغلوكوز والفركتوز من حيث: عدد ذرات الكربون وتصنيفه ألديهايدي أم كيتوني.

٢) البروتينات والدهون من حيث: وحدة البناء الأساسية.

٣) الأميلوز والأميلوبكتين من حيث: تفرع السلاسل ونوع الروابط الغلايكوسيدية.

د – فسّر: نقص فيتامين (د) يُسبّب الكساح عند الأطفال ولين العظام عند الكبار. (علامتان)

هـ- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

١) يُعد الكوليسترول من:

أ ) البروتينات ب) الدهون ج) الستيرويدات د ) الكربوهيدرات

٢) عند ارتباط (١٧) حمض أميني في سلسلة بروتين، فإن عدد جزيئات الماء الناتجة:

أ ) ١٠ ب) ١١ ج) ١٥ د ) ١٦

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

mg chemistry

بسم الله الرحمن الرحيم

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

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

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

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

٢) ما عدد مولات الأمونيا $NH_3$ التي تلزم لتحضير محلول حجمه (٠,٢) لتر ورقمه الهيدروجيني pH = (١٠) (٥ علامات)
علمًا بأن $K_b$ للأمونيا $NH_3 \approx ٢ \times ١٠^{-٥}$ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ (علامتـــان)
٣) ما طبيعة محلول ملح $NH_4Cl$ (حمضي أم قاعدي)؟

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

(٩ علامات)

د– انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها:

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/ ...

## 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/ ...

chemistry

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 الغاز $A + 2B \longrightarrow 3C + D$ ، 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. (٩ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما الرتبة الكلّية للتفاعل؟

٢) اكتب قانون سرعة التفاعل.

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

(٩ علامات)

د- ما أثر زيادة درجة الحرارة في كل من:

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)

(١٢ علامة)

أ - يُبيّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة:

$A_2 + B_2 \longrightarrow 4C$ ، 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/ ...

mg chemistry

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، (١٢ علامة)

أجب عن الأسئلة الآتية:

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) $CH_3Cl + CH_3O^- \longrightarrow$

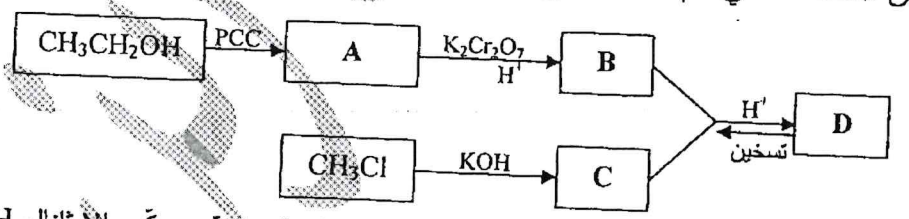
3) $CH_3CHBrCH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

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 ﴾

chemistry