



AQABA - JORDAN

إمتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٨ / ٢٠١٩

مدة الامتحان : $\frac{r}{s} : \frac{r}{s}$

مادة الكيمياء

اصف : الثاني الثانوي /

اليوم والتاريخ : الثلاثاء : ٢٠١٩/٠٥/٢١

الفرع : العلمي

ملاحظة (١) : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٤) ، علماً بأن عدد الصفحات (٤)

السؤال الأول : (٣٤ علامة)

٢) لديك أربعة محاليل مائية (حمضان ضعيفان ، قاعدتان ضعيفتان) تركيز كل منها (٠,١) مول/لتر ومعلومات عن كل

(٢٠ علامة)

المعلومات	المحلول
$K_a = 1 \times 10^{-4}$	HX
$\text{pH} = 4$	HY
$K_b = 1 \times 10^{-6}$	B
$[\text{AH}] = 1,44 \times 10^{-5}$ مول/لتر	A-

محلول . ادرسه ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) أي الحمضين HX أم HY الأضعف ؟

(٢) ما صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أقل تركيز [OH-] ؟

(٣) أي القاعدتين B أم A- يتكون حمضها المرافق الأقل pH ؟

(٤) اكتب معادلة تفاعل القاعدة B مع الماء ، ثم حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة .

(٥) إذا أضيف الى محلول القاعدة B أحد أملاحها :

١- ما صيغة الأيون المشترك ؟

٢- ما أثر وجود الأيون المشترك على كل من (يقل ، يزداد ، لا يؤثر) عند ثبوت درجة الحرارة على :

pH - ب

$K_b - ٢$

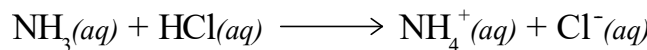
(٦) حدّد المحلول الذي يتكون فيه [OH-] فيه الأعلى .

(٧) أي من محاليل الأملاح NaX أم NaY يتكون فيه تركيز H_3O^+ أعلى ؟

(٨) هل تكون قيمة pH لمحلول حمض HX أكبر أم أقل من (٦) ؟

(٤ علامات)

ب) كيف فسر لويس السلوك الحمضي والقاعدي للمواد التفاعلة في المعادلة التالية :



ج) ما عدد غرامات القاعدة KOH اللازم إضافتها إلى الماء النقي لتضيق محلول حمضه (٥٠٠ مل) ، $\text{pH} = ١٢,٧$

(٤ علامات)

عاماً بأن الكتلة المولية لـ KOH = ٥٦ غم / مول . (لو ٢ = ٠,٢)

(٦ علامات)

د) أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) أي من الآتية تعد مادة إضوئية (HPO_4^{2-} ، HCOO^- ، SO_3^{2-}) ؟

(٢) أي من الآتية عمز أرهينبيوس عن تفسير سلوكها الحمضي ($\text{HCN}(\text{aq})$ ، $\text{HCl}(\text{g})$ ، $\text{HNO}_3(\text{aq})$) ؟

(٣) المادة التي لها أعلى pH ($\text{C}_5\text{H}_5\text{NHBBr}$ ، HBr ، HNO_2) ؟

يتبع الصفحة الثانية /

السؤال الثاني: (٣٥ علامة)

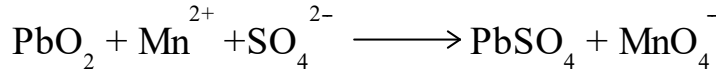
٢) محلول حجمه (٤٠٠) مل مكون من القاعدة B تركيزه (٠,٤) مول/ لتر ، قيمة pH له = ١١,٣ ، وبعد إضافة بلورات صلبة من

المالح $BHNO_3$ تغيرت قيمة pH بمقدار ١,٣ (١٠ = ٥) (١٥ علامة)

اجب عن الأسئلة الآتية:

- ١) ما صيغة الأيون المشترك؟
- ٢) احسب قيمة ثابت تأين القاعدة (K_b)
- ٣) احسب كتلة الملح $BHNO_3$ المضافة إلى المحلول علماً بأن الكتلة المولية لـ $BHNO_3 = 80$ غ/ مول . (اهمل التغير في الحجم)
- ٤) ما أثر إضافة لتر من الماء النقي إلى المحلول السابق على قيمة pH (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة) .
- ٥) ما طبيعة تأثير محلول الملح $BHNO_3$ (حمضي ، قاعدي ، متعادل)؟

ب) وازن التفاعل الآتي في وسط قاعدي ، وما العامل المؤكسد في التفاعل؟ (١٤ علامة)



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

١) عدد تأكسد اليود في الأيون : $H_3IO_6^{2-}$ يساوي:

- (٧+) ■ (٧-) ■ (١+) ■ (١-)

٢) إحدى التفاعلات النصف خلوية الآتية ، يحتاج إلى عامل مؤكسد وهو:



٣) إحدى الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بالخلية الغلفانية

- إشارة E° سالبة ■ التفاعل تلقائي ■ شحنة المهبط موجبة ■ يحدث التأكسد عند المصعد

السؤال الثالث: (٣٧ علامة)

٢) يُبين الجدول المجاور بعض المواد وقيم جهود الاختزال المعيارية E° لها . ادرسه ، ثم أجب عن

(١٨ علامة)

الأسئلة التي تليه:

المادة	E° فولت
Cu^{2+}	٠,٣٠
Ag^+	٠,٨٠
Ni^{2+}	-٠,٢٣
Al^{3+}	-١,٦٦
Sn^{2+}	-٠,١٤
Zn^{2+}	-٠,٧٦

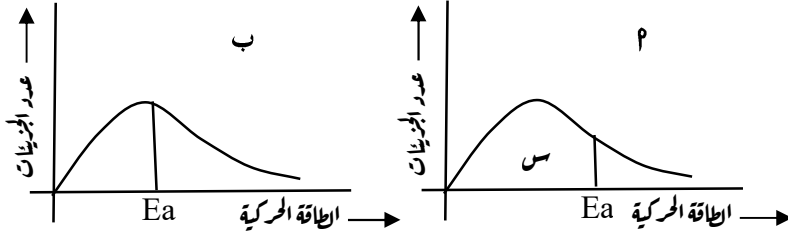
- ١) حدّد أقوى عامل مؤكسد .
- ٢) أيهما يمثل المهبط في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Cu ، Ni)؟
- ٣) أيهما تقل كتلته في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Sn ، Zn)؟
- ٤) أيّ من الفلزّين (Ag أم Zn) يُستخدم لصنع وعاء لحفظ محلول HCl المتخفف؟
- ٥) احسب جهد الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Sn و Al) .
- ٦) حدّد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Ni و Zn) .
- ٧) أيّ الفلزّين (Ni أم Ag) يحمرر غاز H_2 من محلول حمض HCl المتخفف؟
- ٨) أيّ التفاعلين يحدث بشكل تلقائي: (Ag مع Cu^{2+}) أم (Cu مع Ag^+)؟
- ٩) اختر أيوناً يؤكسد Ni ولا يؤكسد Cu .

يتبع الصفحة الثالثة /

ب) تأمل الأبحاث الآتية والتي تمثل توزيع الطاقة الحركية للتفاعلين ٢ و ١ عند نفس درجة الحرارة ثم أجب

(٨ علامات)

الأسئلة التالية:



(١) أي التفاعلين يكون عدد الجزيئات التي

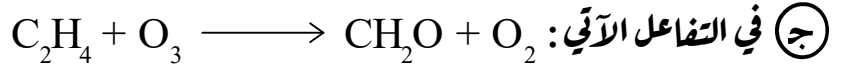
تمتلك طاقة تنشيط أكبر .

(٢) أيهما الأسرع تفاعلاً عند نفس الظروف ؟

(٣) ما أثر رفع درجة الحرارة على طاقة التنشيط ؟

(٤) فسر لا تتكون نواتج في المنطقة المشار إليها بالرمز س في التفاعل (٢) .

(١١ علامة)



أجريت عدة تجارب مخبرية فكانت النتائج كالتالي:

(١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة C_2H_4 ؟(٢) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة O_3 ؟

(٣) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .

(٤) احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K) ، وبين وحدته ؟

(٥) على ضوء نظرية التصادم فسر مضاعفة السرعة في

التجربة (٤) مقارنة بالتجربة (٢) على الرغم من ثبات

التركيز .

السؤال الرابع: (٤٢ علامة)

٢) في تفاعل افتراضي: $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ ، كانت طاقة وضع المواد المتفاعلة (١٥) كيلو جول، وطاقة وضع المواد

الناجمة (٧٥) كيلو جول، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون العامل المساعد (١٥٠) كيلو جول، وعند استخدام العامل المساعد

كتلة (٠.٤) غرام انخفضت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بمقدار (٢٠) كيلو جول .

(١٨ علامة)

أجب عما يأتي:

(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 التغيير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH مقداراً وإشارةً ؟

(٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للحرارة ؟

(٧) ما المقصود بالعامل المساعد ؟

(٨) ارسم بناء المعقد المنشط في التفاعل .

(٩) أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ؟

(الصحة الرابعة)

ب) إذا علمت أن الصيغة الجزيئية للمركب A هي (C₃H₇Cl) ، عند تسخينه مع KOH ينتج المركب B الذي يتفاعل مع الماء في وسط حمضي مكوناً الناتج العضوي C ، وعند مفاعلة C مع دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي ينتج المركب العضوي D ، كما أن مفاعلة المركب A مع فلز Mg بوجود الإيثر الجاف ينتج المركب E ، وعند تفاعل المركبين D و E متبوعاً بـ HCl يتكون المركب X الذي لا يتأكسد بـ PCC .

أجب عن الأسئلة الآتية: (١٨ علامة)

١) اكتب الصيغة البنائية لكل من المركبات العضوية (X, E, D, C, B, A) .

٢) ما صيغة المركب العضوي الذي يتفاعل مع فلز Na ويطلق غاز H₂ ؟

٣) اكتب صيغة المركب الناتج من تسخين المركب X مع H₂SO₄ المركز .

٤) ما المحلول المستخدم لتمييز المركب B مخبرياً عن غيره من المركبات العضوية ؟

ج) يتفاعل كل من (CH₃CH₃ ، CH₂=CH₂) مع Br₂ بظروف مختلفة . (٦ علامات)

اكتب معادلة كيميائية توضح تفاعل كل منها مع Br₂ مع ذكر نوع التفاعل في كل منها .

السؤال الخامس: (٢٢ علامة)

٩) مستخدماً CH₃COOCH₃ و CH₃CH₂CH₃ و الإيثر و آية مواد غير عضوية ، (١٤ علامة)

اكتب معادلات تبين تحضير (CH₃)₂CHCOOH

ب) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها (٨ علامات)

١) إذا تفاعل CH₃OH مع HCOOH بوجود حمض قوي ، فإن المركب الناتج هو

■ HCOOCH₃ ■ CH₃CH₃ ■ CH₃CH₂OH ■ CH₃OCH₃

٢) عند تحول CH₃CH₂OH إلى CH₃CHO باستخدام PCC فإن نوع التفاعل هو:

■ استبدال ■ اختزال ■ حذف ■ تأكسد

٣) لتكوين الإيثر في التفاعل الآتي: CH₃CH₂Cl + Y⁻ → CH₃CH₂Y + Cl⁻ فإن الأيون Y يجب أن يكون:

■ OH⁻ ■ CN⁻ ■ HCO₃⁻ ■ CH₃O⁻

٤) عدد روابط سيجما (σ) في المركب CH₃CH₂CHO يساوي:

■ ٨ ■ ٩ ■ ١٠ ■ ١١

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

إياد السميريات

مع تمنياتي لكم بحصد أعلى النتائج .. لأنكم تستحقون القمة



السؤال الأول

٢٤ علامة

الفرع (١) ← (٢٠ علامة)

HX (١)

Y⁻ (٢)

A⁻ (٣)



BH⁺ -١ (٥)

-٢ لا يؤثر

-٣ ب- تقل

B (٦)

NaY (٧)

أقل (٨)

الفرع (ب) ← (٤ علامة)

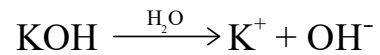
عرض لويس: HCl في H⁺ لوجود فلك فارغ قادر على

استقبال زوج الإلكترونات غير الرابطة

قاعدة لويس: NH₃ لأنها تحتوي على زوج من

الإلكترونات غير الرابطة قادرة على منح

الفرع (ج) ← (٤ علامة)



١٢,٧ = pH

$10^{-12,7} = [H_3O^+]$

$10^{-13} \times 2 =$ مول/لتر

$\frac{10^{-14} \times 1}{10^{-13} \times 2} = [OH^-]$

$10^{-2} \times 5 =$ مول/لتر

ع = ت × ح

$0,5 \times 10^{-2} \times 5 =$

$10^{-2} \times 2,5 =$ مول

ك = ٤ × ل

$56 \times 10^{-2} \times 2,5 =$

١,٤ غرام

الفرع (د) ← (٦ علامة)

HPO₄²⁻ (١)

HCl(g) (٢)

C₅H₅NHBr (٣)

٣٥ علامة

السؤال الثاني



الفرع (١) ← (١٥ علامة)

BH⁺ (١)

(٢)

١١,٣ = pH

$10^{-11,3} = [H_3O^+]$

$10^{-12} \times 5 =$ مول/لتر

$\frac{10^{-14} \times 1}{10^{-12} \times 5} = [OH^-]$

$10^{-3} \times 2 =$ مول/لتر

$\frac{[H_3O^+]}{[B]} = K_b$

$\frac{10^{-6} \times 4}{0,4} = \frac{10^{-3} \times 2}{0,4} =$

$10^{-5} \times 1 =$

pH بعد إضافة الملح تقل لأن الملح تأثيره حمضي

$10 = 11,2 - 1,2 = pH$

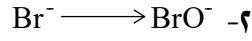
١٠ = pH

$10^{-10} = [H_3O^+]$

$10^{-1} \times 1 =$ مول/لتر

الفرع (ج) ← (٦ علامة)

١- (٧+)



٣- إشارة E° سالبة

٣٧ علامة

السؤال الثالث



الفرع (د) ← (١٨ علامة)

(١) Ag^+

(٢) Cu

(٣) Zn

(٤) Ag

(٥) ١,٥٢ فولت

(٦) من Zn الى Ni

(٧) Ni

(٨) Ag^+ مع Cu

(٩) Sn^{2+}

الفرع (ب) ← (٨ علامة)

(١) تفاعل ب

(٢) تفاعل ب

(٣) تبقى ثابتة

(٤) لأنها لا تمتلك الحد الأدنى من الطاقة اللازم (طاقة

تنشيط)

الفرع (ج) ← (١١ علامة)

(١) رتبة $\text{C}_2\text{H}_4 = 1$

(٢) رتبة $\text{O}_2 = 1$

(٣) $\text{K} = \frac{[\text{O}_2]^1 [\text{C}_2\text{H}_4]^1}{[\text{CO}_2]^2}$

(٤) $\text{K} = \frac{1 \times 1}{1 \times 1} = 1$

(٥) بسبب زيادة درجة الحرارة ، تؤدي الى زيادة عدد

الاصادمات الفعالة وبالتالي زيادة سرعة التفاعل.

$$\frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-14}} = [\text{OH}^-]$$

$$1 \times 10^{-14} = \text{مول/لتر}$$

$$\frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]} K_b = [\text{OH}^-]$$

$$\frac{1 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-4}} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

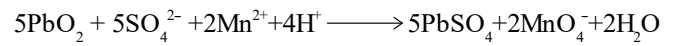
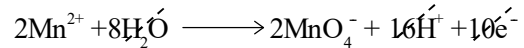
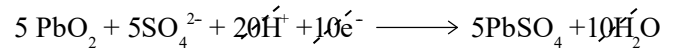
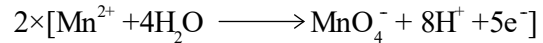
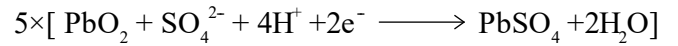
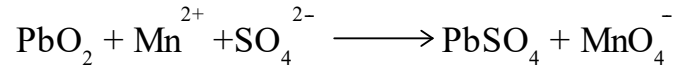
$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

$$1 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-14}$$

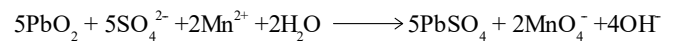
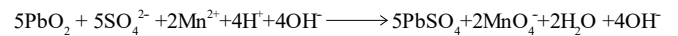
(٤) تبقى ثابتة.

(٥) عرضي.

الفرع (ب) ← (١٤ علامة)

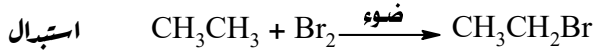
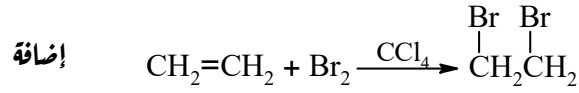


إضافة أيونات OH^- إلى طرفي المعادلة:



العامل المؤكسد: PbO_2

الفرع (ج) ← (٦ علامة)

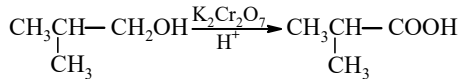
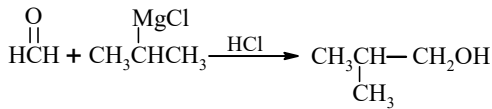
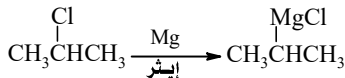
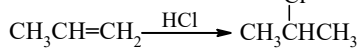
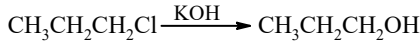
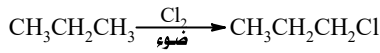
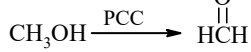
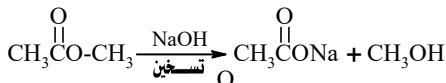


٢٢ علامة

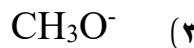
السؤال الخامس



الفرع (د) ← (١٤ علامة)



الفرع (ب) ← (٨ علامة)



بالتوفيق.. متمنياً للجميع النجاح الباهر

إيار السميرات



٤٢ علامة

السؤال الرابع



الفرع (٩) ← (١٨ علامة)

(١) ١٣٠ كيلو جول

(٢) ٥٥ كيلو جول

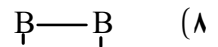
(٣) ٧٥ كيلو جول

(٤) ١١٥ كيلو جول

(٥) ٦٠ + كيلو جول

(٦) ماص

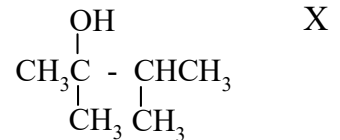
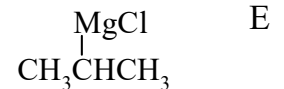
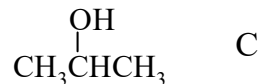
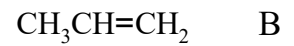
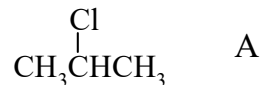
(٧) مادة كيميائية تزيد من سرعة التفاعل دون أن تستهلك



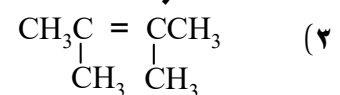
(٩) العكسي

الفرع (ب) ← (١٨ علامة)

(١)



(٢) المركب C



(٤) CCl_4/Br_2