بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠١ (الدورة التكميلية)

منهاجي

المبحث : الكيمياء
الفرع : العلمي

مدة الامتحان : .. د
التاريخ : ٢٠٠١/١/١٨

س ٣

ملحوظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٦) علماً بأن عدد الصفحات (٣) .

السـؤال الأول : (٢٠ علامة)

انقل إلى دفتر إجابتك الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات العشر الآتية:

١- إحدى العبارات الآتية المتعلقة بطاقة التنشيط تعتبر صحيحة:
أ. طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط.
ب. تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط.
ج. تقل طاقة التنشيط بزيادة درجة درجة حرارة التفاعل.
د. تزداد طاقة التنشيط بزيادة درجة درجة حرارة التفاعل.

٢- في التفاعل الآتي : طاقة + $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ ، إذا كان معدل سرعة استهلاك (O_2) = ٠,٠١٠ مول / لتر . ث ، فإن معدل سرعة تكون H_2O بالمول / لتر . ث) يساوي:
أ) $١,٢٥ \times ١٠^{-٣}$ ب) ٨×١٠^{-٣} ج) $١,٢٥ \times ١٠^{-٢}$ د) ٨×١٠^{-٢}

٣- عدد تأكسد (As) في الأيون AsO_4^{3-} يساوي:
أ) +٣ ب) -٣ ج) -٥ د) +٥

٤- عند التحليل الكهربائي لمحلول NaCl تركيزه (١ مول / لتر) باستخدام أقطاب خاملة فإن الذي يتكون عند المهبط:
أ) ذرات Na ب) $Cl_{2(g)}$ ج) $H^+_{(aq)}$ د) $OH^-_{(aq)}$

٥- في محلول مائي لـِ N_2H_4 تركيزه (٠,١ مول/لتر) ، K_b لـِ $N_2H_4 = ١ \times ١٠^{-٦}$ ، فإن قيمة pH للمحلول تساوي:
أ) ٤ ب) ٨ ج) ١٠ د) ١٢

٦- أحد المحاليل الآتية المتساوية في التركيز له أقل قيمة pH :
أ) KCl ب) NaCN ج) $NaNO_3$ د) NH_4NO_3

٧- إحدى المواد الآتية تسلك كحمض لويس فقط:
أ) NH_3 ب) Zn^{2+} ج) OH^- د) H_2O

٨- في التفاعل الآتي : $CH_3C \equiv CH + 2HBr \longrightarrow$ ، يكون الناتج:
أ) $CH_3CBr_2CH_3$ ب) $CH_3CHBrCH_2Br$ ج) $CH_3CH_2CHBr_2$ د) $BrCH_2CH_2CH_2Br$

٩- عند اختزال البروبانال بواسطة H_2 وبوجود Ni ، فإن المركب الناتج:
أ) حمض بروبانويك ب) ١ - بروبانول ج) ٢ - بروبانول د) بروبانون

١٠- عند تحلل (١ مول) من زيت أو دهن في محلول HCl ينتج:
أ) ٣ مول غليسرول + ٣ مول حمض دهني. ب) ٣ مول غليسرول + ١ مول حمض دهني.
ج) ١ مول غليسرول + ٣ مول حمض دهني. د) ١ مول غليسرول + ١ مول حمض دهني.

السـؤال الثاني : (علامتان)

فسر: درجة انصهار الدهون منخفضة.

منهاجي التعليمية

السـؤال الثالث : (١٠ علامات)

في التفاعل الآتي: $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$ ، تم جمع البيانات العملية كما هو مبين في الجدول أدناه، أجب عما يأتي:

رقم التجربة	$[Cl_2]$ مول/لتر	$[NO]$ مول/لتر	سرعة تكون NOCl (مول / لتر . ثانية)
١	٠,١	٠,١	$٢,٥٠ \times ١٠^{-٦}$
٢	٠,٣	٠,١	$٧,٥٠ \times ١٠^{-٦}$
٣	٠,١	٠,٣	$٢,٢٥ \times ١٠^{-٥}$

١. احسب رتبة التفاعل لكل من المادتين: Cl_2 ، NO .
٢. اكتب قانون سرعة التفاعل.
٣. احسب قيمة ثابت السرعة (k) مع ذكر وحدته.

السـؤال الرابع : (٢٠ علامة)

أ) اعتماداً على جهود الاختزال المعيارية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور، أجب عما يأتي: (١٠ علامات)

نصف تفاعل الاختزال	E° (فولت)
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$	٠,٢٣ -
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	٠,٨٠+
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)}$	١,١٨ -
$Br_{2(l)} + 2e^- \rightarrow 2Br^-_{(aq)}$	١,٠٩+
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$	٠,٤٤ -
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	٠,٣٤+

١. ما العنصر الأقوى كعامل مؤكسد؟
٢. ما الفلز الذي يتفاعل مع محلول حمض HCl ويطلق غاز H_2 ولا يذوب في محلول أيونات Fe^{2+} ؟
٣. أي فلزين يكونان خلية غلفانية بأعلى جهد (E°)؟ احسب جهد الخلية.
٤. هل يمكن حفظ محلول مائي من كبريتات النحاس في وعاء فضة؟ فسر إجابتك اعتماداً على قيمة (E°) للتفاعل الكلي.

ب) وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي، ثم حدد كلاً من العامل المختزل والعامل المؤكسد فيها:

$$NO_2^-{}_{(aq)} + Al_{(s)} \longrightarrow NH_{3(g)} + AlO_2^-{}_{(aq)}$$ (١٠ علامات)

السـؤال الخامس : (١٦ علامة)

أ) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبيّن قيم ثابت التأين (K_a) لعدد من الحموض الضعيفة، أجب عما يأتي: (١٠ علامات)

صيغة الحمض	K_a
HA	$٣,٢ \times ١٠^{-٨}$
HB	$٧,٥ \times ١٠^{-٣}$
HC	$٤,٠ \times ١٠^{-١٠}$
HD	$٦,٣ \times ١٠^{-٥}$

١- أي من محاليل هذه الحموض له أقل قيمة (pH)؟ (التركيز نفسه) .
٢- حدد الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة عند تفاعل حمض HD مع الماء.
٣- أي من محاليل أملاح البوتاسيوم لهذه الحموض له أقل قيمة (pH)؟ (التركيز نفسه).
٤- احسب قيمة pH لمحلول الحمض HC تركيزه (٠,٢٥ مول / لتر).

منهاجي

ب) حضر محلول منظم من قاعدة ضعيفة (B) تركيزها (٠,٣ مول / لتر) والملح (BHCl) بالتركيز نفسه، فإذا علمت أن K_b لـ B = ٢× ١٠$^{-٤}$ ، أجب عما يأتي: (٦ علامات)

١- احسب pH للمحلول المنظم الناتج.

٢- احسب كم تصبح قيمة pH عند إضافة ٠,١ مول من HCl إلى لتر من المحلول المنظم السابق.

(لـو ٢ = ٠,٣ ، لـو ٥ = ٠,٧)

السـؤال السادس : (٢٠ علامة)

أ) قارن بين الأميلوز والسيليلوز من حيث: (٦ علامات)

١- نوع الوحدة البنائية. ٢- نوع الرابطة الغلايكوسيدية. ٣- الذائبية في الماء.

ب) مبتدئاً بالمركب ١- بيوتانول ($CH_3CH_2CH_2CH_2OH$)، بين بمعادلات كيفية تحضير المركب بيوتانون، مستعيناً بأي مواد غير عضوية تراها مناسبة. (٦ علامات)

ج) اكتب الناتج العضوي في كلٍ من التفاعلات الآتية: (٨ علامات)

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

2. $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-C_2H_5 + CH_3MgCl \xrightarrow{\text{إيثر}} ..... \xrightarrow{HCl} .....$

3. $CH_3NH_{2(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow .....$

(انتهت الأسئلة)

شبكة منهاجي التعليمية

الإجابات النموذجية لامتحان عام ٢٠٠١ (الدورة التكميلية)

السؤال الأول :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ب	ب	د	د	ج	د	ب	أ	ب	ج

السؤال الثاني :

درجة انصهار الدهون منخفضة نظراً لضعف قوى الترابط بين جزيئاتها (قوى لندن).

السؤال الثالث :

١- عند مضاعفة تركيز Cl_2 ثلاث مرات تضاعفت السرعة ثلاث مرات مع بقاء تركيز NO ثابتاً ، فهو بذلك من الرتبة الأولى ، أما عند مضاعفة تركيز NO ثلاث مرات تضاعفت السرعة (٩) مرات مع بقاء تركيز Cl_2 ثابتاً ، فهو بذلك من الرتبة الثانية.

٢- سرعة التفاعل $= k\,[Cl_2]^{1}\,[NO]^{2}$

٣- لحساب قيمة الثابت (k) نعوض معطيات التجربة الأولى مثلاً في قانون السرعة:

سرعة التفاعل $= k\,[Cl_2]^{1}\,[NO]^{2}$

$$k = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[Cl_2]^{1}\,[NO]^{2}}$$

$$k = \frac{٢,٥ \times ١٠^{-٦}}{(٠,١)^{١} \times (٠,١)^{٢}} = ٢,٥ \times ١٠^{-٣} \text{ لتر}^{٢} / \text{ مول}^{٢} \text{ . ث}$$

السؤال الرابع:

أ) ١- Br_2 . ٢- Ni . ٣- Mn-Ag .

$Mn + 2Ag^{+} \rightarrow Mn^{2+} + 2Ag \quad E^{\circ} = ١,٩٨$ فولت

٤- بكتابة معادلة التفاعل:

$$Cu^{2+} + 2Ag \rightarrow Cu + 2Ag^{+}$$

نلاحظ من المعادلة أن الفضة هو المصعد:

E° التفاعل $= E^{\circ}$ اختزال (المهبط) $- E^{\circ}$ اختزال (المصعد)

E° التفاعل $= E^{\circ}$ اختزال (النحاس) $- E^{\circ}$ اختزال (الفضة)

E° التفاعل $= ٠,٣٤ - (+٠,٨٠) = -٠,٤٦$ فولت.

قيمة جهد التفاعل سالبة، فالتفاعل غير قابل للحدوث، إذاً يمكن حفظ المحلول.

ب)

تأكسد $\quad NO_2^{-} \rightarrow NH_3$

اختزال $\quad Al \rightarrow AlO_2^{-}$

$$NO_2^{-} + 7H^{+} + 6e^{-} \rightarrow NH_3 + 2H_2O$$

$$Al + 2H_2O \rightarrow AlO_2^{-} + 4H^{+} + 3e^{-}$$

بضرب المعادلة الثانية في (٢) والأولى في واحد وجمع المعادلتين:

$$NO_2^- + 7H^+ + 6e^- \rightarrow NH_3 + 2H_2O$$

$$2Al + 4H_2O \rightarrow 2AlO_2^- + 8H^+ + 6e^-$$

$$2Al + 2H_2O + NO_2^- \rightarrow 2AlO_2^- + H^+ + NH_3$$

بإضافة أيون OH^- إلى كل طرف من طرفي المعادلة تصبح المعادلة على النحو التالي:

$$2Al + 2H_2O + NO_2^- + OH^- \rightarrow 2AlO_2^- + H^+ + NH_3 + OH^-$$

بجمع أيون OH^- مع أيون H^+ لتكوين الماء نحصل على المعادلة التالية:

$$2Al + 2H_2O + NO_2^- + OH^- \rightarrow 2AlO_2^- + NH_3 + H_2O$$

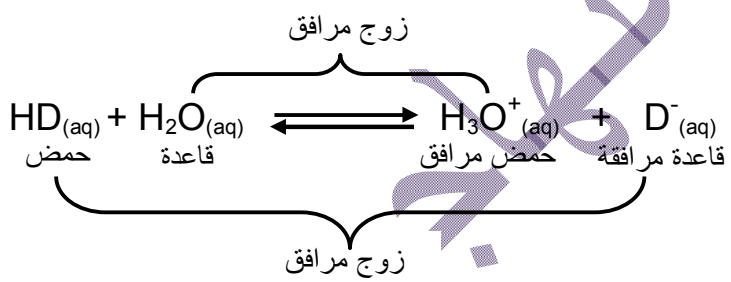
بحذف جزيئات الماء الزائدة من الطرفين نحصل على المعادلة التالية والموزونة في الوسط القاعدي:

$$2Al + H_2O + NO_2^- + OH^- \rightarrow 2AlO_2^- + NH_3$$

السؤال الخامس :

أ) ١. HB

٢.



٣. ملح KB

٤. $HC_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + C^-_{(aq)}$

$$K_a = \frac{[C^-][H_3O^+]}{[HC]} \Leftarrow ١٠ \times ٤^{-١٠} = \frac{س^٢}{٠,٢٥}$$

$$pH = ٥ \Leftarrow \text{مول/لتر } ١٠ \times ١^{-٥} = \sqrt{١٠ \times ١^{-١٠}} = [H_3O^+] = س$$

ب) ١. القاعدة $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons BH^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

الملح $BHCl_{(s)} \longrightarrow BH^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$$Kb = \frac{[OH^-][BH^+]}{[B]} \Leftarrow ١٠ \times ٢^{-٤} = \frac{٠,٣ \times [OH^-]}{٠,٣} \Leftarrow \text{مول/لتر } ١٠ \times ٢^{-٤} = [OH^-]$$

$$[H_3O^+] = \frac{Kw}{[OH^-]} = \frac{١٠ \times ١^{-١٤}}{١٠ \times ٢^{-٤}} \Leftarrow \text{مول/لتر } ١٠ \times ٥^{-١١} = [H_3O^+]$$

∴ pH للمحلول = - لو (١٠×٥^{-١١}) = ١٠,٣

بنك المنهج التعليمية

٢. بعد إضافة ٠,١ مول/لتر من حمض HCl يصبح تركيز B و BH^+ على النحو التالي:

[B] = ٠,٣ - ٠,١ = ٠,٢ مول/لتر .

$[BH^+]$ = ٠,٣ + ٠,١ = ٠,٤ مول/لتر .

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

$$٢ \times ١٠^{-٤} = \frac{[OH^-] \times ٠,٤}{٠,٢}$$

$[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-١٠}$ مول/لتر

pH = ١٠

السؤال السادس :

أ)

الرقم	الأميلوز	السيليلوز
١	α - غلوكوز	β - غلوكوز
٢	α - ١:٤	β- ١:٤
٣	ذائب	غير ذائب

ب)

1. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{\text{مركز } H_2SO_4} CH_3\text{-}CH_2CH = CH_2 + H_2O$

2. $CH_3 - CH_2CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

3. $CH_3–CH_2–\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}–CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3CH_2\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_3$

بيوتانون

ج)

١- $CH_3C(CH_3)=CH_2$

٢- $CH_3\text{-}C(OMgCl)(CH_3)\text{-}C_2H_5$ و $CH_3\text{-}C(OH)(CH_3)\text{-}C_2H_5$

٣- $CH_3NH_3^+Cl^-$

(انتهت الإجابات)

شبكة منهاجي التعليمية