بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ١٩٩٩

منهاجي

المبحث : الكيمياء — مدة الامتحان : .. — د / س ٣

الفرع : العلمي — التاريخ : ١٩٩٩/٦/٢٨

ملحوظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٧) ، علماً بأن عدد صفحات الامتحان (٢) .

السـؤال الأول : (١٥ علامة)

يتضمن هذا السؤال (٤) فقرات، لكل فقرة أربع إجابات واحدة منها صحيحة، انقل الإجابة الصحيحة لكل فقرة إلى دفتر إجابتك.

١) في التفاعل الآتي: $2NO_2 + F_2 \rightarrow 2NO_2F$ إذا كان معدل سرعة استهلاك F_2 = ٠,٢ مول/لتر.ث، فإن معدل سرعة إنتاج NO_2F (مول / لتر . ث) يساوي:

أ- ٠,١ ب- ٠,٢ ج- ٠,٤ د- ٠,٦

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

أ- +٧ ب- -٧ ج- +١ د- -١

٣) إذا تم تحليل مصهور هيدريد الليثيوم (LiH) كهربائياً باستخدام أقطاب بلاتين، فإن تفاعل المصعد هو:

أ- $Li^+ + e^- \rightarrow Li$ ب- $Li \rightarrow Li^+ + e^-$

ج- $2H^- \rightarrow H_2 + 2e^-$ د- $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

٤) أي من الآتية يسلك كحمض في تفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى حسب مفهوم برونستد ولوري؟

أ- CO_3^{2-} ب- H_2S ج- H_2SO_3 د- HCO_3^-

٥) عدد روابط () في الصيغة H-C≡C-H يساوي:

أ- ٥ ب- ٣ ج- ٢ د- ١

السـؤال الثاني : (٤ علامات)

وضح المقصود بما يلي: ١- التأكسد والاختزال الذاتي. ٢- الأسترة.

السـؤال الثالث : (٩ علامات)

أ) فسّر: تزداد قيمة pH عند إذابة الملح NaF في الماء. (علامتان)

ب) وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي: (٧ علامات)

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + Cu^{+2} \longrightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^- + Cu_2O$$

السـؤال الرابع : (١١ علامة)

أ) إذا علمت أن قانون السرعة للتفاعل التالي: (٦ علامات)

$$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$$

هو س = $k[NO_2]^2$.

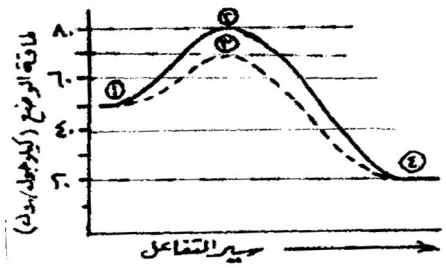
أجب عما يأتي:

١. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة CO ؟

٢. إذا كانت سرعة التفاعل = ٢ × ١٠$^{-٥}$ مول / لتر . دقيقة، عندما $[NO_2]=[CO]$ = ٠,٢ مول/لتر. احسب قيمة ثابت السرعة (k).

ب) الشكل المجاور يمثل منحنى طاقة التفاعل: (٥ علامات)

$A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$ بوجود وبدون العامل المساعد $Fe_{(s)}$. ادرس الشكل ثم أجب عما يأتي:



١- إلى ماذا تشير الأرقام (١ ، ٢)؟

٢- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي دون عامل مساعد؟

منهاجي التعليمية

٣- ما مقدار طاقة المعقد المنشط عند وجود العامل المساعد؟
٤- أيهما أسرع تفاعلاً تكون AB أم تفككه؟

السـؤال الخامس : (٩ علامات)

ادرس جهود الاختزال المعيارية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

نصف تفاعل الاختزال	E° فولت
$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$	٠,٧٤-
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	١,٦٦-
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	٠,٨٠+
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	١,٣٦+
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	٠,٢٣-
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	٠,٣٤+

أ) ١- حدد العامل المؤكسد الأقوى؟ (٣ علامات)
٢- هل يمكن حفظ محلول $AgNO_3$ في وعاء من الألمنيوم (Al)؟
٣- اكتب عنصراً واحداً منها يسبب انطلاق غاز H_2 من محاليل الحموض المخففة.

ب) خلية كهروكيميائية تتكون من قطبي Cr ، Ni وأيوناتهما.
١- حدد المهبط وإشارته. (٦ علامات)
٢- اكتب معادلة التفاعل الكلي.
٣- احسب جهد الخلية (E°).

السـؤال السادس : (١٦ علامة)

أ) محلول منظم حجمه (١) لتر ، مكون من N_2H_4 بتركيز (٠,١) مول/لتر وملح N_2H_5Br بتركيز (٠,٢) مول/لتر ، فإذا علمت أن $K_b (N_2H_4) = ١ \times ١٠^{-٦}$ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$: (٨ علامات)
١. اكتب معادلة تأين N_2H_4 في الماء. ٢. اكتب صيغة الأيون المشترك في المحلول.
٣. احسب قيمة pH بعد إضافة (٢)غ من NaOH الصلب إلى المحلول المنظم (اهمل التغير في الحجم) علماً بأن الكتلة المولية لـ NaOH = ٤٠ غ/مول.

ب) ادرس الجدول المجاور والذي يبين قيم K_a لبعض الحموض ثم أجب عما يأتي: (٨ علامات)

الحمض	K_a
HB	٥×١٠^{-١٠}
HX	٢×١٠^{-٥}
HZ	٤×١٠^{-٧}

١. اكتب صيغة الحمض الأضعف.
٢. رتب محاليل الأملاح NaB , NaX , NaZ المتساوية في التركيز تصاعدياً حسب زيادة الرقم الهيدروجيني.
٣. احسب $[H_3O^+]$ لمحلول من HZ تركيزه (١×١٠^{-٣}) مول/لتر.

السـؤال السابع : (٢١ علامة)

أ) اكتب معادلة كيميائية تمثل تفاعل CH_3NH_2 كقاعدة في الماء. (علامتان)

ب) لديك المواد الآتية : $CH_3CH_2CH_2OH$, $K_2Cr_2O_7 / H^+$, H_2O , HCl , Ni , H_2 , Mg , H_2SO_4(مركز) ، إيثر ، مصدر حرارة . استخدم ما يلزم منها لتحضير (٢ - ميثيل - ٢ - بنتانول). (٩ علامات)

ج) قارن بين السيليلوز والبروتين من حيث: (٤ علامات)
١- نوع الوحدة البنائية. ٢- نوع الرابطة بين الوحدات.

د) تتضمن الشبكة الآتية صيغاً كيميائية لعدد من المركبات العضوية: (٤ علامات)

$H-C=C-H$ $H \quad CH_3$	$CH_2-CH-CH_2$ $OH \quad OH \quad OH$	$C_6(H_2O)_6$
CH_2-CH_2 $OH \quad OH$	$CH_3-CH_2-C(=O)-NH_2$	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$

استخرج من الشبكة السابقة مثلاً واحداً لكل مما يأتي، وانقل صيغته الكيميائية إلى دفتر إجابتك:
١- سكر أحادي.
٢- مركب يتفاعل مع الحموض الدهنية مكوناً ثلاثي الغليسريد.

(انتهت الأسئلة)

منهاجي

السـؤال الأول :

١	٢	٣	٤	٥
ج	أ	ج	د	ج

السـؤال الثاني :

١- تفاعل التأكسد والاختزال الذاتي: سلوك المادة كعامل مؤكسد وعامل مختزل في التفاعل نفسه .

٢- الأسترة: تفاعل كحول وحمض كربوكسيلي بوجود حمض قوي مركز كعامل مساعد لإنتاج الإستر .

السـؤال الثالث :

أ) لأن ملح NaF ملح قاعدي يتفكك في الماء إلى Na^+ ، F^- ، ولا يتميه أيون الصوديوم (لا يؤثر على pH) ، بينما تتميه أيونات الفلور ويؤدي تميهها إلى زيادة $[OH^-]$ فتزداد قيمة pH .

ب)

$$H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 3H^+ + 2e^-$$

$$H_2O + 2Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu_2O + 2H^+$$

$$2H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 5H^+ + Cu_2O$$

يضاف $5OH^-$ إلى طرفي المعادلة :

$$5OH^- + 2H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 5H^+ + Cu_2O + 5OH^-$$

$$5OH^- + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + Cu_2O + 3H_2O$$

السـؤال الرابع :

أ) ١- صفر .

٢- س = $k[NO_2]^2$

$$k = \frac{\text{٢ × ١٠}^{-٥} \text{ مول/لتر . دقيقة}}{\text{٠,٢ × ٠,٢ مول}^{٢}\text{/لتر}^{٢}} = \text{٥ × ١٠}^{-٤} \text{ لتر/مول . دقيقة}$$

ب) ١- رقم (١) المواد المتفاعلة ، رقم (٢) المعقد المنشط بدون عامل مساعد .

٢- (٣٠) كيلوجول/مول. ٣- (٧٠) كيلوجول/مول. ٤- تكون AB .

السـؤال الخامس :

أ) ١- Cl_2 ٢- لا يمكن . ٣- Al أو Ni أو Cr .

ب) ١- Ni ، (موجب).

٢- $2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Ni$

٣- جهد الخلية المعياري = جهد اختزال المهبط (Ni) – جهد اختزال المصعد (Cr)

= -٠,٢٣ - (-٠,٧٤) = ٠,٥١ فولت .

منهاجي تعليمية

السـؤال السادس :

أ) ١. $N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$

٢. $N_2H_5^+$

٣. عدد مولات NaOH = الكتلة ÷ الكتلة المولية

عدد مولات NaOH = ٢ ÷ ٤٠ = ٠,٠٥ مول.

تركيز NaOH = عدد المولات ÷ الحجم (لتر)

تركيز NaOH = ٠,٠٥ ÷ ١ = ٠,٠٥ مول/لتر.

$[N_2H_4]$ = ٠,١ + ٠,٠٥ = ٠,١٥ مول/لتر

$[N_2H_5^+]$ = ٠,٢ - ٠,٠٥ = ٠,١٥ مول/لتر

$$K_b = \frac{[N_2H_5^+][OH^-]}{[N_2H_4]}$$

$$١ \times ١٠^{-٦} = \frac{٠,١٥ \ [OH^-]}{٠,١٥}$$

$[OH^-]$ = ١ × ١٠$^{-٦}$ مول/لتر

$[H_3O^+]$ = ١ × ١٠$^{-٨}$ مول/لتر

pH = ١ × ١٠$^{-٦}$ مول/لتر

ب) ١. HB ٢. NaB > NaZ > NaX

٣. $HZ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Z^-$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]}$$

$[H_3O^+] = [Z^-]$ = س

$$\frac{س^٢}{١٠^{-٣}} = ٤ \times ١٠^{-٧} \quad \Leftarrow \quad س^٢ = ٤ \times ١٠^{-٧} \times ١٠^{-٣}$$

س = $\sqrt{٤ \times ١٠^{-١٠}}$ = ٢ × ١٠$^{-٥}$ مول / لتر

تبك منهجي التعليمية

السـؤال السابع :

أ) $CH_3\text{-}NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$

ب) $CH_3CH_2CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2CH_2Cl + H_2O$

$CH_3CH_2CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3CH_2CH_2MgCl$

$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4 \text{ مركز}} CH_3CH{=}CH_2 + H_2O$

$CH_3CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3$

$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3 \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 / H^+} CH_3\text{-}\underset{\displaystyle O}{\underset{||}{C}}\text{-}CH_3$

$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle O}{\underset{||}{C}}\text{-}CH_3 + CH_3CH_2CH_2MgCl \longrightarrow CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_2CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle OMgCl}{\overset{|}{C}}}}\text{-}CH_3$

$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_2CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle OMgCl}{\overset{|}{C}}}}\text{-}CH_3 + HCl \longrightarrow CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_2CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{C}}}}\text{-}CH_3$

ج)

الرقم	السيليلوز	البروتين
١	β - غلوكوز	حمض أميني
٢	غلايكوسيدية	ببتيدية (أميدية)

د) ١- $C_6(H_2O)_6$ ٢- $\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH_2}}\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH_2}}$

(انتهت الإجابات)

منهاجي متعة التعليم الهادف

شبكة منهاجي التعليمية

Ahmad alhossin