بسم الله الرحمن الرحيم
امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ١٩٩٧
المناهج الجديدة

منهاجي

المبحث : الكيمياء	مدة الامتحان : .. د س ٣
الفرع : العلمي	التاريخ : ١٩٩٧/٦/٢١

ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة التالية وعددها (٧) علماً بأن عدد صفحات الامتحان (٣) .

السؤال الأول: (١٠ علامات)

يتضمن هذا السؤال خمس فقرات، ولكل فقرة أربع إجابات واحدة منها صحيحة، انقل الإجابة الصحيحة لكل فقرة إلى دفتر إجابتك.

١) إن إضافة العامل المساعد إلى التفاعل الكيميائي يعمل على زيادة:
أ- ΔH للتفاعل. ب- طاقة التنشيط للتفاعل.
ج- طاقة الوضع للمواد المتفاعلة. د- سرعة التفاعل.

٢) يكون عدد تأكسد الكروم (Cr) في الصيغة الكيميائية $Cr_2O_7^{2-}$:
أ- (-٢) ب- (+٢) ج- (+٦) د- (+٧)

٣) العبارة التي تتفق وخلية التحليل الكهربائي:
أ- شحنة المهبط موجبة . ب- التفاعل الكلي تلقائي .
ج- تفاعل الاختزال يحدث عند المصعد . د- جهد الخلية (E°) له قيمة سالبة .

٤) المادة التي تسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم لويس:
أ- Cl^- ب- OH^- ج- Zn^{2+} د- NH_3

٥) المركب الناتج عند اختزال البروبانال:
أ- حمض بروبانويك ب- ١- بروبانول ج- ٢- بروبانول د- بروبانون

السؤال الثاني: (٨ علامات)

أ) وازن المعادلة الأيونية الآتية بطريقة نصف التفاعل:

$$MnO_4^-{}_{(aq)} + C_2O_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}{}_{(aq)} + CO_{2(g)} \quad \text{(وسط حمضي)}$$

ب) حدد كلاً من العامل المؤكسد والعامل المختزل في المعادلة الآتية:

$$H_2S + HNO_3 \longrightarrow S + NO + H_2O$$

السؤال الثالث: (١٠ علامات)

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل : $2A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$

رقم التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	سرعة تكون C (مول / لتر . ثانية)
١	٠,٠١	٠,٠١	$١,٢٠ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٠٢	٠,٠١	$٢,٤٠ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٠١	٠,٠٢	$٤,٨٠ \times ١٠^{-٣}$

١- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A .
٢- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة B .
٣- اكتب قانون السرعة للتفاعل السابق.
٤- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل السابق (k) مع ذكر وحدته.

ب) يتفاعل H_2 مع ICl عند درجة حرارة معينة وفق المعادلة: $2ICl + H_2 \rightarrow I_2 + 2HCl$
جد العلاقة بين معدل سرعة تكوّن I_2 ومعدل سرعة تكوّن HCl في الفترة الزمنية نفسها للتفاعل.

السؤال الرابع: (١٥ علامة)

اعتماداً على جهود الاختزال المعيارية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول الآتي، أجب عما يأتي:

نصف تفاعل الاختزال	E° (فولت)
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	١,٦٦-
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$	٠,٢٣-
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	٠,٣٤+
$Ag^{+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	٠,٨٠+

أ) عند وصل نصف خلية من الفضة (Ag) مع نصف خلية آخر من النيكل (Ni) لعمل خلية غلفانية:

١- اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل قطب.

٢- أي القطبين المصعد؟ وما شحنته؟

٣- احسب قيمة جهد هذه الخلية (E°).

ب) هل يمكن حفظ محلول كبريتات النيكل في وعاء من الألمنيوم؟ فسّر إجابتك مستعيناً بجهود الاختزال.

السؤال الخامس: (١٨ علامة)

الحمض	Ka
HF	$٧,٢ \times ١٠^{-٤}$
HCN	$٤,٠ \times ١٠^{-١٠}$
CH_3COOH	$١,٨ \times ١٠^{-٥}$

أ) يبين الجدول المجاور ثوابت التأين (Ka) لبعض الحموض:

١- ما القاعدة المرافقة لكل من الحموض المذكورة؟

٢- اكتب صيغة الحمض الأقوى.

٣- اكتب صيغة الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة هي الأقوى.

ب) محلول منظم حجمه (١) لتر، مكون من القاعدة NH_3 تركيزها (٠,٤) مول/لتر والملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا علمت أن (pH) للمحلول = (٩)، وأن K_b لـ NH_3 = (٢×١٠^{-٥}) ، وأن $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، فأجب عما يأتي:

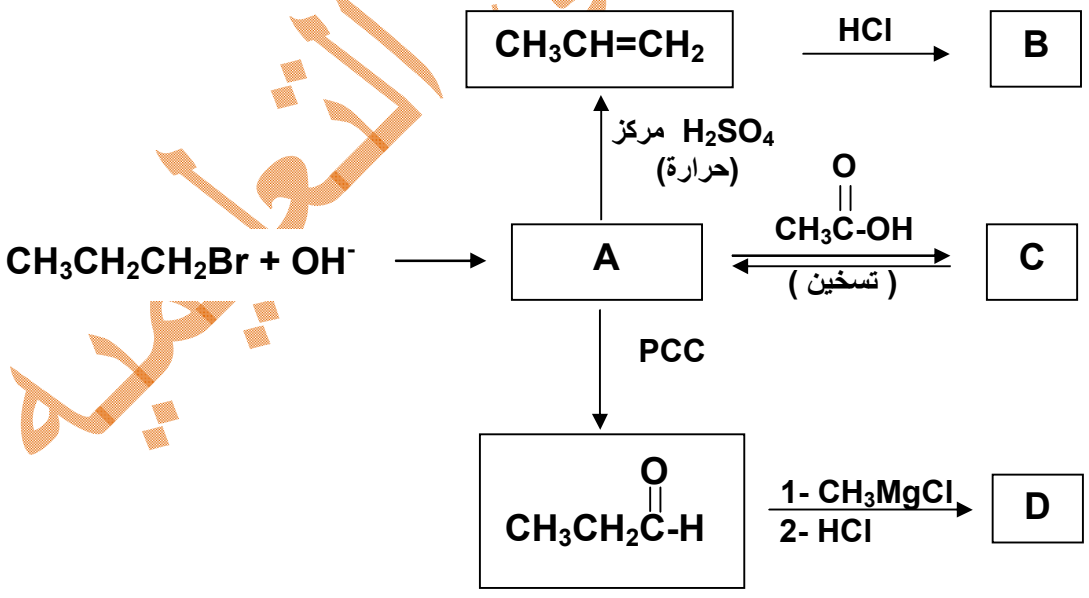
١- اكتب صيغة الأيون المشترك في المحلول.

٢- احسب تركيز الملح NH_4Cl في المحلول.

٣- ماذا يصبح $[OH^-]$ في المحلول المنظم إذا أضيف إليه (٠,٢) مول من HCl ؟ (اهمل التغير في الحجم).

السؤال السادس: (١٦ علامة)

أ) ادرس مخطط التفاعلات الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (١٠ علامات)



١- اكتب الصيغ البنائية لكل من المركبات العضوية : A , B , C , D في المخطط السابق.

٢- اذكر نوع التفاعل الذي حول المركب (A) إلى المركب $CH_3CH=CH_2$ في المخطط السابق.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب) اكتب الناتج العضوي في كل من التفاعلات الآتية: (٤ علامات)

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}}$ .....

$CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow$ .....

ج) يختفي لون محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون عند إضافة قطرات منه إلى ١- بنتين. فسّر ذلك واكتب معادلة كيميائية توضح التفاعل الذي يحدث. (علامتان)

السؤال السابع : (٨ علامات)

أ) يتضمن الجدول الآتي صيغاً كيميائية لعدد من المركبات العضوية:

$H_2N-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$	$\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH_2}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH_2}}$	$C_{15}H_{31}COOH$
$C_{17}H_{33}COOH$	$C_{17}H_{35}COO^{-}Na^{+}$	$CH_2=CH_2$

استخرج من الجدول السابق مثلاً لكل مما يأتي واكتب صيغته الكيميائية في دفتر إجابتك.

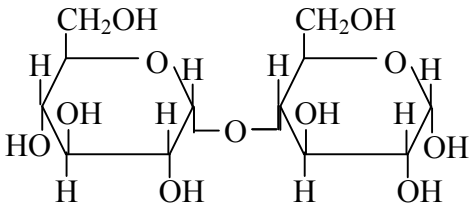
١- مركب يدخل في بناء البروتينات.

٢- حمض دهني.

ب) يبين الشكل المجاور البناء الحلقي لسكر المالتوز:

١- ما نواتج التحلل المائي للمالتوز في وسط حمضي؟

٢- ما نوع الترابط الغلايكوسيدي في جزيء المالتوز؟



المالتوز الحلقي

(انتهت الأسئلة)

نسخة منهاجي التعليمية
منهاجي
منصة التعليم الهادف

السؤال الأول :

١	٢	٣	٤	٥
د	ج	د	ج	ب

السؤال الثاني :

أ)

$$8H^+ + MnO_4^- + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

$$C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e^-$$

ثم نجعل عدد الإلكترونات المكتسبة في نصف تفاعل الاختزال مساوياً لعدد الإلكترونات المفقودة في نصف تفاعل التأكسد.

$$2\,(8H^+ + MnO_4^- + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$$

$$5\,(C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e^-)$$

بالجمع

$$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

ب) العامل المؤكسد: HNO_3 العامل المختزل: H_2S

السؤال الثالث :

أ)

١- تركيز A في التجربة (٢) هو ضعف تركيزها في التجربة (١)، مع بقاء تركيز B ثابتاً، نجد أن سرعة التفاعل في التجربة (٢) هو ضعف سرعة التفاعل في التجربة (١)، أي أن سرعة التفاعل تتناسب طردياً مع تركيز A : س = α $[A]^1$ (التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة إلى المادة A).

٢- تركيز B في التجربة (٣) هو ضعف تركيزها في التجربة (١)، مع بقاء تركيز A ثابتاً، نجد أن سرعة التفاعل في التجربة (٣) هو أربعة أضعاف سرعة التفاعل في التجربة (١)، أي أن سرعة التفاعل تتناسب طردياً مع مربع تركيز B : س = α $[A]^2$ (التفاعل من الرتبة الثانية بالنسبة إلى المادة B).

٣- سرعة التفاعل = $k[A]^1[B]^2$

٤- لحساب قيمة ثابت السرعة k نأخذ بيانات التجربة (١) على سبيل المثال:

سرعة التفاعل = $k[A]^1[B]^2$

$$١,٢ \times ١٠^{-٣} = (١ \times ١٠^{-٢})(١ \times ١٠^{-٢})^{٢}$$

$$k = \frac{١,٢ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{-٦}}$$

$= ١,٢ \times ١٠^{٣}$ لتر^{٢} / مول^{٢} . ثانية

٥- تزداد قيمة الثابت k بزيادة درجة الحرارة.

ب)

$$\frac{\Delta [I_2]}{\Delta ن} = \frac{١}{٢} \frac{\Delta [HCl]}{\Delta ن}$$

معدل سرعة تكون I_2 = $\frac{١}{٢}$ معدل سرعة تكون HCl

شبكة منهاجي التعليمية

السؤال الرابع :

أ) ١-

$$Ni_{(s)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \quad \text{تأكسد}$$

$$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)} \quad \text{اختزال}$$

٢- بما أن عملية التأكسد حدثت عند قطب النيكل فهو المصعد (القطب السالب).

٣- حساب جهد الخلية:

E° الخلية = E° اختزال (المهبط) - E° اختزال (المصعد)

E° الخلية = E° اختزال (الفضة) - E° اختزال (النيكل)

E° الخلية = ٠,٨٠ - (-٠,٢٣) = ١,٠٣ فولت.

ب) عند وضع محلول كبريتات النيكل في وعاء من الألمنيوم يتوقع حدوث التفاعل الآتي:

$$3Ni^{2+}_{(aq)} + 2Al_{(s)} \longrightarrow 3Ni_{(s)} + 2Al^{3+}_{(aq)}$$

ومن المعادلة يتضح أن الألمنيوم هو المصعد، وعليه نحسب جهد الخلية:

E° الخلية = E° اختزال (المهبط) - E° اختزال (المصعد)

E° الخلية = E° اختزال (النيكل) - E° اختزال (الألمنيوم)

E° الخلية = -٠,٢٣ - (-١,٦٦) = +١,٤٣ فولت.

بما أن قيمة (E°) للتفاعل الكلي موجبة فهذا يعني أن التفاعل تلقائي، لذلك لا يمكن حفظ محلول كبريتات النيكل في وعاء من الألمنيوم.

السؤال الخامس :

أ) ١- الحمض: HF , HCN , CH_3COOH

القاعدة المرافقة: F^- , CN^- , CH_3COO^-

٢- الحمض الأقوى: HF

٣- الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة هي الأقوى: HCN

ب) ١- صيغة الأيون المشترك في المحلول: NH_4^+

٢-

$$\frac{[OH^-]\,[NH_4^+]}{[NH_3]} = Kb \quad \text{..... (أ)}$$

pH = ٩ = - لو $[H_3O^+]$ $\Leftarrow$ $[H_3O^+]$ = ١ × ١٠$^{-٩}$ مول/لتر .

$$[OH^-] = \frac{Kw}{[H_3O^+]} = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{١ \times ١٠^{-٩}} = ١ \times ١٠^{-٥} \text{ مول/لتر .}$$

بالتعويض في ثابت تأين القاعدة (أ) :

$$\frac{[١ \times ١٠^{-٥}]\,[NH_4^+]}{٠,٤} = ٢ \times ١٠^{-٥}$$

$[NH_4^+]$ = ٠,٨ مول/لتر = تركيز الملح NH_4Cl.

٣- $[NH_4^+]$ = ٠,٨ + ٠,٢ = ١ مول/لتر .

$[NH_3]$ = ٠,٤ – ٠,٢ = ٠,٢ مول/لتر .

شبكة منهاجي التعليمية

وبالتعويض في معادلة تأين القاعدة:

$$\frac{[OH^-]\,[NH_4^+]}{[NH_3]} = Kb$$

$$\frac{١ \times [OH^-]}{٠,٢} = ٢ \times ١٠^{-٥}$$

$[OH^-] = ٤ \times ١٠^{-٦}$ مول/لتر

السؤال السادس :

أ) ١- A : $CH_3CH_2CH_2OH$ ، B : $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

C : $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OCH_2CH_2CH_3$ ، D : $CH_3CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

٢- حذف ماء .

ب)

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl$$

$$CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow CH_3NH_3^+ + Cl^-$$

ج) يستعمل محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون للكشف عن وجود الرابطة الثنائية ، إذ يفقد البروم لونه البني المحمر عند تفاعله مع الألكينات، كما في المعادلة الآتية :

$$CH_3CH_2CH_2CH=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_3CH_2CH_2\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H-CH_2Br$$

بني محمر — عديم اللون

السؤال السابع :

أ)

١- $H_2N-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-COOH$

٢- $C_{17}H_{33}COOH$ أو $C_{15}H_{31}COOH$ (الحمض الدهني هو حمض كربوكسيلي)

ب) ١- جزيئين من α - غلوكوز .

٢- α - ١ : ٤

(انتهت الإجابات)

Ahmad alhossain

شبكة منهاجي التعليمية

منهاجي متعة التعليم الهادف

شبكة منهاجي التعليمية