دولة الكويت

وزارة التربية

مكتب الوكيل المساعد للتعليم العام

نموذج إجابة

المطبعة السرية ديوان عام الوزارة
وزارة التربية
2017-2018
الفترة

الفترة الدراسية الثانية

(المنهج الكامل)

العام الدراسي : 2017 / 2018م

دولة الكويت

وزارة التربية

التوجيه الفني للعلوم

إجابة امتحان(المنهج الكامل)العام الدراسي 2017 – 2018 م

المجال الدراسي : الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن : ساعتان الإجابة في (7) صفحات

أجب عن جميع الأسئلة التالية

أولاً: الأسئلة الموضوعية (22 درجة)

السؤال الأول :

أ - اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

(8 × ½ = 4)

1) الفلك الناتج من اندماج الأفلاك الذرية ويغطي النواتين المترابطتين. الفلك الجزيئي ص14

2) المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة. المركبات الكتروليتية ص36

3) محلول يحتوي على كمية من المذاب زائدة على الكمية المسموح بها نظرياً. المحلول فوق المشبع ص57

4) التغير فى المحتوى الحراري (الإنثالبي) المصاحب لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً وأن جميع المواد تكون في حالتها القياسية عند 25°C. حرارة التكوين القياسية ص85

5) تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر. تفاعلات الأكسدة والاختزال ص18

6) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. الخلايا الالكتروكيميائية ص31

7) وعاء يحتوي على شريحة خارصين مغمور جزئياً في محلول مائي تركيزه 1M من كاتيونات الخارصين (Zn^{2+}) عند 25°C وتحت ضغط يعادل 101 kPa نصف خلية الخارصين القياسية ص33

8) ترسيب طبقة رقيقة من فلز على جسم معدني في خلية الكتروليتية. عملية الطلاء الكهربائي ص61

ب - ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كل من الجمل التالية:

(7 × 1 = 7)

1) عدد التداخلات الجانبية بين الأفلاك المختلفة في جزئ البنزين (C_6H_6) تساوي : ص 24

☑ 3 ☐ 6 ☐ 12 ☐ 15

2) الماء مركب تساهمي قطبي بسبب : ص 30

☐ قطبية الرابطة (H–O) فقط ☐ قطبية الرابطة (H–O) والشكل الخطي للماء

☐ الشكل الخطي الذي يأخذه الماء ☑ قطبية الرابطة (H–O) والشكل الزاوي للماء

3) جميع المواد التالية تزداد ذوبانيتها في الماء بارتفاع درجة الحرارة ما عدا: ص 56

☐ كلوريد الصوديوم ☐ كلوريد البوتاسيوم

☐ نيترات البوتاسيوم ☑ غاز الأكسجين

4) محلول حجمه 2L ويحتوي على 36 g جلوكوز علما بأن الكتله المولية للجلوكوز هي 180 g/mol .

فإن تركيز المحلول بالمولارية يساوي M :

☐ 1.2 M ☐ 0.08 M ☐ 1.58 M ☑ 0.1 M

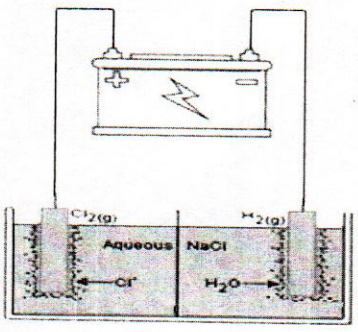
وزارة التربية 2017-2018 نموذج الورقة الدراسية الثانية

5) في التفاعل الحراري التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -92$ kJ

كمية الحرارة المنطلقة عندما يتكون (25.5 g) من الأمونيا (NH_3=17) تساوي : ص 95

☐ 138 kJ ☐ 61.3 kJ ☑ 69 kJ ☐ 30.6 kJ

6) يوضح الشكل عملية التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم بإستخدام أقطاب من البلاتين متصلة بمركم رصاصي فإن العبارة الصحيحة هي : ص 38



☐ يتكون غاز الكلور عند كاثود خلية التحليل

☑ يقل تركيز حمض الكبريتيك في المركم الرصاصي

☐ تتحول كبريتات الرصاص عند انود المركم إلى رصاص

☐ يتكون غاز الهيدروجين عند أنود خلية التحليل الكهربائي

7) احد المركبات التالية يعتبر من الهيدروكربونات الحلقية المشبعة : ص 101

☑ C_5H_{10} ☐ C_5H_9 ☐ C_5H_{12} ☐ C_5H_{11}

11

السؤال الثاني :

أ - إملأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً : (7 × 1 = 7)

1) التهجين الذي تستخدمه ذرة الكربون في الجزئ $H - C \equiv N$ من النوع .....sp..... . ص23

2) يرجع ذوبان زيت الزيتون (غير القطبي) في البنزين (غير القطبي) إلى إنعدام قوى التنافر بينهما . ص35

3) عند إضافة محلول كبريتيد الصوديوم إلى محلول نيترات الكوبلت يحدث تفاعل وتترسب مادة صيغتها الكيميائية .....CoS..... ص 47

4) درجة تجمد المحلول المائي للسكروز .....أقل من..... درجة تجمد الماء النقي. ص 74

5) التغير التالي: $NO_3^- \rightarrow NH_3$ يحتاج إتمامه إلى عامل .....مختزل..... . ص 19

6) $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow$ .....$CH_3 — CH_3$..... ص 94

7) عندما يمثل جزئ ما بتركيبين صحيحين و متساويين أو أكثر يحدث ما يسمى بظاهرة ... الرنين... . ص 103

ب – أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يلي : (8 × ½ = 4)

(1) حجم الماء اللازم إضافته إلى (400 mL) من محلول اليوريا الذي تركيزه (0.2 M) ليصبح تركيزه (0.08 M) يساوي (600 mL) ص67 — صحيحة

(2) في التفاعلات الماصة للحرارة يكون التغير في الإنثالبي أكبر من الصفر ($\Delta H > 0$) . ص84 — صحيحة

(3) التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي: $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{(g)}$, $\Delta H = -110$ kJ/mol — خطأ
يعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز CO . ص87

(4) الكاثود هو القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة في الخلايا الإلكتروكيميائية . ص35 — خطأ

(5) تأتي أهمية ثاني أكسيد المنجنيز في الخلية الجافة في التخلص من غاز الأمونيا . ص37 — خطأ
حيث يمنع تراكمه. .

(6) لا يمكن أن يسلك الليثيوم (Li) في أي تفاعل كيميائي تلقائي سلوك العامل المؤكسد . ص 49 — صحيحة

(7) يمثل الرمز Pt, $(1atm)\ H_{2(g)}$ / $(1M)\ H^+_{(aq)}$ الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين القياسية ص33 — صحيحة

(8) الصيغة الأولية لأبسط المركبات الأروماتية (الأرينات) هي (CH) . ص75 — صحيحة

11

ثانياً: الأسئلة المقالية (34 درجة)

السؤال الثالث :

(أ) ما المقصود بكل مما يلي: (3 × 1 = 3)

1- الذوبانية ؟ ص 52

كمية المادة اللازم إذابتها في كمية معينة من المذيب لتكوين محلول مشبع عند درجة حرارة معينة.

2- عملية الاختزال ؟ ص 16

عملية اكتساب الكترونات و يُصاحبها نقص في عدد التأكسد.

3- السلسة الإلكتروكيميائية ؟ ص 46

ترتيب تصاعدي لأنصاف الخلايا مختلفة تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.

(ب) حل المسألة التالية: (1 × 3 = 3)

اذيب 9.6 g من كربونات الصوديوم الهيدروجينية ($NaHCO_3$=106) في 100 g من الماء (H_2O = 18) ص 66
عند درجة 20°C والمطلوب حساب :

1- الكسر المولى لكربونات الصوديوم الهيدروجينية في المحلول المشبع .

2- تركيز المحلول بالمولال (m) .

$$n_A = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{9.6}{106} = 0.09\ mol$$ ½

$$n_B = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{100}{18} = 5.55\ mol$$ ½

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{0.09}{0.09 + 5.55} = 0.015$$ 1

$$m = \frac{n_A}{Kg_{\text{مذيب}}} = \frac{0.09}{0.1} = 0.9\ m$$ 1

==================================

(جـ) أكتب المعادلات الأيونية النهائية الموزونة للتفاعل التالي: (1 × 2½ = 2½) ص 47

$$Na_2CO_{3(aq)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NaNO_{3(aq)} + CaCO_{3(s)}\downarrow$$ 1½

المعادلة الأيونية الكاملة :

$$2Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} + Ca^{2+}{}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} + CaCO_{3(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية : $Ca^{2+}{}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CaCO_{3(s)}$ 1

8½

السؤال الرابع :

(أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً: (2 × 1½ = 3)

1- لا يُمكن الحصول على طاقة كهربية عند غمر شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII. ص31

لأن تبادل الإلكترونات تم مباشرة بين سطح فلز الخارصين وبين كاتيونات النحاس المتلامسين في المحلول لعدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات.

2- المركب العضوي الذي له الصيغة C_3H_4 يعتبر من الهيدروكربونات الغير مشبعة. ص 78

لأنه ينتمي لعائلة الالكاينات (C_nH_{2n-2}) حيث يحتوى على رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون.

==================================

(ب) أكمل الجدول التالي: (6 × ½ = 3) ص 25

المقارنة	$\overset{2}{CH_3}$ — $\overset{1}{C}$(=O) — O-H	H — $\overset{1}{C}$ ≡ $\overset{2}{C}$ — H
عدد الروابط باي لذرة الكربون رقم (1)	1	2
عدد التداخلات المحورية بالمركب	7	3
نوع التهجين لذرة الكربون رقم (2)	sp^3	sp

المطبعة السرية ديوان عام الوزارة
وزارة التربية
2017-2018
الفترة الدراسية الثانية نموذج الإجابة

==================================

(جـ) حل المسألة التالية: (1 × 2½ = 2½) ص 74

عند إذابة (0.372 g) من مادة في (14.2 g) من الماء يتجمد المحلول عند (- 0.31 °C)

احسب الكتلة الجزيئية لهذه المادة إذا علمت أن ثابت التجمد للماء 1. °C.kg / mol

(1) $$\triangle T_{fp} = T_{\text{نقي}} - T_{\text{محلول}} = 0 - (-0.31) = 0.31°C$$

(½) $$\triangle T_{fp} = K_{fp} \times m = K_{fp} \times \frac{ms}{Kg.Mwt}$$

(1) $$Mwt = \frac{K_{fp} \times ms}{Kg.\triangle T_{fp}} = \frac{0.372 \times 1.86}{0.31 \times 0.0142} = 115.42\ g/mol$$

8½

السؤال الخامس :

(أ) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث عند: (3 × 1 = 3)

1- تفاعل مول واحد من غاز الميثان مع مول واحد من غاز الكلور. ص 93

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

2- إضافة غاز بروميد الهيدروجين إلى غاز 1- بيوتين . ص 95

$$CH_2{=}CH{-}CH_2CH_3 + HBr \rightarrow CH_3{-}CHBr{-}CH_2CH_3$$

3- إضافة الماء إلى الايثاين . ص 95

$$CH{\equiv}CH + H_2O \rightarrow CH_3{-}CHO$$

================================ ==========

(ب) مستعيناً بالتفاعلات الحرارية التالية: (1 × 3 = 3) ص 92

1- $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 566\ kJ$

2- $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6\ kJ$

3- $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + 802.5\ kJ$

احسب كمية الحرارة للتفاعل التالي : $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$

نقسم المعادلة الأولى على 2 ونضرب الثانية في 1.5 و نقلب او نعكس المعادلة الثالثة (½)

$CO_{(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283\ kJ$

$3H_{2(g)} + 1.5O_{2(g)} \rightarrow 3H_2O_{(g)} + 725.4\ kJ$

$CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + 802.5\ kJ \rightarrow CH_{4(g)} + 2O_{2(g)}$ (1½)

$$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} + 205.9\ kJ$$ (1)

================================ ==========

(جـ) خليه جلفانية رمزها الإصطلاحي: Cd / [Cd^{2+}] // [Ag^+] / Ag **والمطلوب:** (1× 2½ = 2½)

1) اكتب التفاعلات الحادثة عند كل من: ص 52

الأنود	$Cd \rightarrow Cd^{2+} + 2e$
الكاثود	$2Ag^+ + 2e \rightarrow 2Ag$
التفاعل الكلي للخلية	$Cd + 2Ag \rightarrow Cd^{2+} + 2Ag^+$

(1½)

2) احسب جهد الاختزال القياسي للكادميوم

علماً بأن جهد اختزال الخلية القياسي هو (+1.2V) وجهد اختزال الفضة هي [Ag^+ / Ag = + 0.8 V]

$$E_{Cd} = E_{Ag} - E_{cell} = 0.8 - 1.2 = -0.4\ V$$ (1)

8½

السؤال السادس :

(أ) وزن معادلة أكسدة واختزال: (1 × 3 = 3) ص 25

باستخدام طريقة انصاف التفاعلات والتي تجرى في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

$$I^- + MnO_4^- \rightarrow MnO_2 + I_2$$

العامل المختزل: ....(I^-).. (¼) العامل المؤكسد: ....(MnO_4^-)... (¼)

(½) $$10I^- \rightarrow 5I_2 + 10e$$

(1) $$2MnO_4^- + 16H^+ + 10e \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$$

(1) $$2MnO_4^- + 10I^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5I_2 + 8H_2O$$

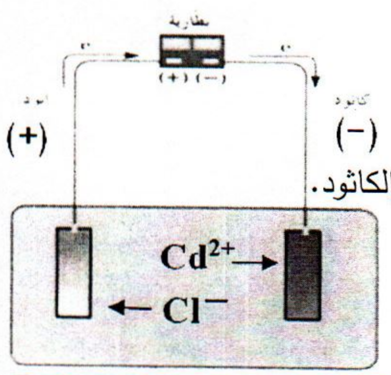
=========================== ==========

(ب) خلية إلكتروليتية: (1 × 2½ = 2½) ص 57

يتم فيها تحليل كهربائي لمصهور من كلوريد الكادميوم ($CdCl_2$) باستخدام قطبين خاملين والمطلوب:

1 – ارسم شكلاً تخطيطياً للخلية موضحاً على الرسم اشارة كل من القطبين، ووضح على الرسم الكاثود والأنود.

بين على الرسم اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية



(1)

2017-2018

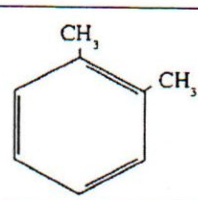
2 – اكتب معادلات الأكسدة والاختزال محتملة الحدوث عند كل من الأنود والكاثود.

(1½)

- عند الأنـود : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$
- عند الكاثود : $Cd^{2+} + 2e \rightarrow Cd$

=========================== ==========

(ج) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (3 × 1 = 3)

الصيغة التركيبية المكثفة للمركب	اسم المركب
$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$	2– ميثيل البروبان ص 82
$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$	2– بنتين ص 92
	اورثو ثنائي ميثيل بنزين ص 103

8½

مع تمنياتنا بالتوفيق