لاستعمال الكنترول

اسم المدرسة : .....

رقم المركز : .....

المـادة : الكيميـاء

الاسم : .....

رقم الجلوس .....

لاستعمال الكنترول

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التربية والتعليم

مجلس امتحانات السودان

امتحان الشهادة الثانوية - مارس ٢٠١٥م

المادة : الكيميـاء

الزمن : ثلاث ساعات

تعليمات مهمـة :

١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم المركز بكل وضوح في الأماكن المخصّصة لذلك .

٢- سجِّل بكراسة الإجابة جميع المسودّات وخطوات الإجابة ولا تستعمل أيّة ورقة خارجية .

٣- أجب عن كل سؤال في المكان المخصّص له .

٤- لا يسمح باستعمال الآلات الحاسبة أو الالكترونية .

*** تنبيه للممتحنين :**

- عدد أسئلة هذه المادة **٥ أسئلة** مطبوعة على **١٠ صفحات** (صفحة **٢**ـ **١١**) .

- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصّصة لأعمال التصحيح فقط .

اترك هذا الجدول خالياً

رقم السؤال	الدرجة	صحّحه	راجعـه
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
المجموع			

لا تكتب في هذه المساحة المظللة

أجب عن جميع الأسئلة

السؤال الأول : (٢٠ درجة)

(١) اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ من الأسئلة التالية بوضع علامة (✓) أمامها :

أ- نوع التماكب (الأيزوميرية) بين المركبين :

$CH_3 - CH_2 - CHCH_3 - CH_2 - CH_3$ و $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHCH_3 - CH_3$

١- وظيفي. ☐ ٢- سلسلي. ☐

٣-موضعي ☐ ٤- لا يوجد بينهما تماكب . ☐

ب-يصنف المركب الكيميائى ذو الصيغة NH_3 إلى :

١- قاعدة حسب نظرية أرهينيوس . ☐ ٢-حمض حسب نظرية لويس . ☐

٣-متردد حسب نظرية برونستد-لوري . ☐ ٤- كل ما ذكر صواب . ☐

جـ- تمتاز المركبات العضوية بأن :

١- نقاط انصهارها وغليانها منخفضة. ☐ ٢- ضعيفة أو عديمة الذوبان في الماء. ☐

٣- أغلب روابطها إسهامية . ☐ ٤- كل ما ذكر صواب . ☐

د- الصفة الحمضية في الفينول أقوى من الصفة الحمضية في الكحولات لأن :

١- الرابطة $O-H$ في الكحولات أقصر وأضعف منها في الفينول. ☐

٢- الرابطة $O-H$ في الفينول أطول وأضعف منها في الكحولات. ☐

٣- قطبية الرابطة $O-H$ في الكحولات أعلى منها في الفينول. ☐

٤- الرابطة $O-H$ في الكحولات لا تنكسر . ☐

هـ- الأسبرين حمضي لأنه :

١- يحتوى على مجموعة $O-H$- نشطة . ☐

٢- يحتوى على مجموعة $COOH$- نشطة ☐

٣- يحتوى على مجموعة COO- نشطة . ☐

٤- يحتوى على مجموعة CHO- نشطة . ☐

و- التفاعل الكيميائي التالي :

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)} + CO_{2(g)}$$

١-ماص للحرارة وعلامة ΔH سالبة . ☐

٢- ماص للحرارة وعلامة ΔH موجبة . ☐

٣- طارد للحرارة وعلامة ΔH موجبة . ☐

٤- طارد للحرارة وعلامة ΔH سالبة . ☐

م- كلما زادت الطاقة المنطلقة أثناء تكوين المركب :

١- قل ثبات المركب . ←

٢- لا يتأثر ثبات المركب بكمية الطاقة المنطلقة . ←

٣- زاد ثبات المركب . ←

٤- زادت سرعة تفكك المركب . ←

ن- المحلول القياسي هو محلول :

١- يحتوى الدسم^3 منه على مول واحد من المذاب في كل الحالات . ←

٢- معلوم التركيز في كل الحالات . ←

٣- يحتوي الدسم^3 منه على كتلة جزيئية جرامية من المذاب في كل الحالات . ←

٤- يحتوى السم^3 منه على مول واحد من المذاب في كل الحالات . ←

س- المحلول المائى للملح الناتج من التفاعل التالي :

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

١- حمضي . ←

٢- قاعدي . ←

٣-متعادل . ←

٤- لا يمكن الحكم عليه . ←

(٢) أكمل ما يلي بوضع الكلمة / العبارة المناسبة في المكان الشاغر :

أ- تقسم الشقوق الحمضية للأملاح إلي ثلاث مجموعات.....على أساس..... الحموض المشتقة منها .

ب- تقسم المحاليل إلى ثلاثة أنواع هي..... و..... و..... وتحدد الحالة..... للمذيب نوع المحلول .

جـ- تخفيف المحلول يعنى (زيادة / تقليل).....كمية المذيب إلى كمية المذاب .

د- التفاعل التالي :

$$K_2CO_{3(aq)} + ZnSO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + ZnCO_{3(aq)}$$

(تام / غير تام).....

(٣) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ مما يلي :

أ- في التفاعل الافتراضي التالي $A + B \longrightarrow C + D$

قانون معدل تكون المادة D هو $R = \frac{K\,\Delta[D]}{\Delta t}$. ← ( )

ب- جهد القطب يكون سالباً إذا كان الفلز سهل التأكسد . ← ( )

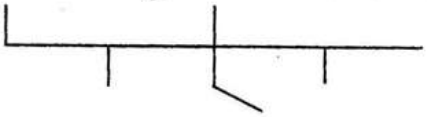
جـ- كلما كان البعد بين عنصرين في السلسلة الكهروكيميائية كبيراً كان المركب الناتج من إتحادهما أكثر ثباتاً . ← ( )

د- في التفاعل التالي : $Pb + SO_4^{2-} \longrightarrow PbSO_4 + 2e^-$

يمثل الرصاص العامل المختزل . ← ( )

السؤال الثاني : (٢٠ درجة)

(١) المخطط التالي يوضّح الصيغة البنائية لألكان متفرع :



أ- الصيغة الكيميائية لهذا المركب هي $C_{\square}H_{\square}$ ، اكتب عدد الذرات في المربعين.

ب- كم عدد ذرات الكربون في السلسلة الكربونية الأطول ؟.....

جـ- كم مجموعة ألكيل مرتبطة بالسلسلة الكربونية الأطول ؟.....

د- ما هو الاسم المنهجي (نظام أيوباك) لهذا المركب ؟

.....

(٢) أ- اذكر ثلاثة عوامل تؤثر على موضع الإتزان في التفاعل المتزن .

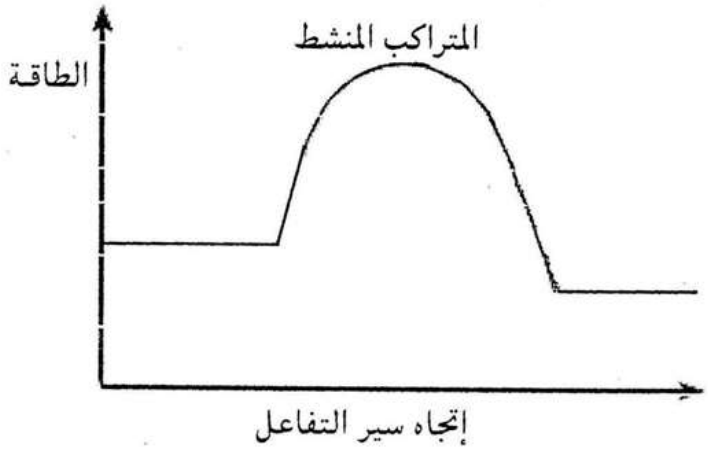
١- .....

٢- .....

٣- .....

(ب) ما هو العامل الذي يؤثر في قيمة ثابت الإتزان ؟.....

(٣) في المخطط التالي :



- حدِّد في المخطط أعلاه كلٍّ من :

١- طاقة التنشيط .

٢- المتفاعلات .

٣- النواتج .

٤- ΔH .

(٤) احسب مولارية كل من الآتي :

أ- ٤ مول من $NaCl$ أذيبت في كمية كافية من الماء لتحضير دسم^3 واحد من المحلول .

.....

ب- ٢,٠ جم من $NaOH$ أذيبت في كمية كافية من الماء لتحضير ٠,٥٠٠ سم^3 من المحلول .

.....

(الكتلة الذرية النسبية : $H = 1$, $O = 16$, $Na = 23$)

(٥) اكتب معادلة كيميائية توضّح :

أ- طريقة للكشف عن غاز H_2S .

.....

ب- حمض H_2SO_4 المركز يتفاعل مع النحاس .

.....

(٦) احسب القيمة السعرية للإيثانول (الكتلة الجزيئية = ٤٦) ، إذا كانت حرارة احتراقه = - ١٣٦٧ كيلوجول/مول .

.....

(٧) أ- يتفاعل الخارصين مع أيون الفضة وفقاً للمعادلة التالية :

$$Zn_{(s)} + 2Ag^{+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

اكتب نصفى التفاعل المذكور .

نصف الأكسدة :.....

نصف الإختزال :.....

ب- مستعيناً بالعملية الكهروكيميائية التالية :

$$Au^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Au_{(s)}$$

كم جراماً من الذهب (الكتلة الذرية النسبية للذهب = ١٩٧) يمكن الطلاء بها عند إمرار تيار ثابت شدته ١٣,٥ أمبير خلال محلول كلوريد الذهب *(III)* لمدة أربع ساعات ؟

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث : (٢٠ درجة)

(١) صنِّف التفاعلات العضوية التالية إلى : إحلال - إضافة - إنتزاع :

a- $CH(CH_3)_2 - CH_2 - Br \longrightarrow C(CH_3)_2 = CH_2 + H - Br$ (.....)

b- $CH_3 - CH_2Na + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_3 + NaOH$ (.....)

c- $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2OH$ (.....)

d- $2CH_3 - OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3 - ONa + H_2$ (.....)

(٢) أ- كم عدد الأيزوميرات من نوع ثنائي كلورو التي يمكنك استنتاجها من البروبان $CH_3CH_2CH_3$ ؟

.....

ب- هات البني التركيبية لهذه الأيزوميرات .

.....

.....

(٣) خلية فولتية تفاعلها الشامل تمثله المعادلة التالية :

$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \text{ (مولاري)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

إذا علمت أن القوة الدافعة لهذه الخلية = ١,١ فولت ، وأن الجهد القياسي لقطب النحاس = +٠,٣٤ فولت كم يكون الجهد القياسي لقطب الخارصين ؟

.....

.....

(٤) أ- مثل لمحلول صلب مذابه غاز .....

ب- كم تصير مولارية ٠,٥٠ سم^3 من هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز ٠,٥ م ، إذا خفف المحلول إلي ٤٠٠ سم^3 ؟

.....

.....

.....

جـ- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 عادة يوجد في شكل محلول يحوي ٨٥٪ H_3PO_4 بالوزن . إذا كان تركيز هذا المحلول ١٥ مول/دسم^3 ، كم تكون كثافته ؟

(الكتل الذرية النسبية : $H = 1 , P = 31 , O = 16$) .

.....

.....

.....

.....

(٥) وعاء مغلق سعته ٠٫٥٠ دسم٣ يحتوي على مول واحد من N_2 ، ٣ مول H_2 ، ٠٫٥ مول NH_3 (K = ٥٠٠٫٠ عند درجة حرارة ٤٠٠° مئوية)

معادلة التفاعل كالآتي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

أ- احسب رائز التفاعل (Q) عند درجة الحرارة ٤٠٠° مئوية .

.....

.....

.....

.....

ب- هل يتكون المزيد من NH_3 أم يتحلل عندما يصل الخليط إلى مرحلة الإتزان عند درجة الحرارة ٤٠٠° مئوية؟

.....

(٦) وضّح بالمعادلات الكيميائية فقط كيف تفرق نوعياً بين Cu^{2+} و Ag^{+} مستخدماً حمض الهيدروكلوريك المخفف .

.....

.....

(٧) قارن بين أشعة ألفا وأشعة بيتا من حيث أثرهما على عدد الكتلة والعدد الذري للنوي التي ينبعثان منها .

	أشعة ألفا	أشعة بيتا
الأثر على عدد الكتلة		
الأثر على العددالذري		

السؤال الرابع : (٢٠ درجة)

(١)أ- أى من المركبات التالية بتفاعل بشدة مع البروم (Br_2) في الظلام عند درجة حرارة الغرفة (اكتب اسم المركب أو صيغتة الجزيئية) ؟ والمركبات هي :

البنزين	هكسان حلقي	هكسين حلقي	فينول	حمض بروبانويك	هكساين
C_6H_6	C_6H_{12}	C_6H_{10}	C_6H_5OH	$C_2H_2CO_2$	C_6H_{10}

.....

ب- هات الصيغة الجزيئية لكلٍّ من الآتي :

(١) ألكان به ١٤ ذرة هيدروجين في جزيئه .

.....

(٢) ألدهيد به ٥ ذرات كربون في جزيئه .

.....

(٣) إيثر به ١٠ ذرات هيدروجين في جزيئه .

.....

(٤) ملح الصوديوم الناتج من إماهة ثلاثي إستيارات الجلسرين في الصودا الكاوية .

.....

(٢)حدِّد الأزواج المترافقة في التفاعل التالي :

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons OH^- + NH_4^+$$

الزوج الأول :..... الزوج الثاني :.....

(٣) اذكر الأصناف الثلاثة من النواتج التي تزيح الإتزان في التفاعل المنعكس دائماً جهة النواتج .

..... و..... و.....

(٤) أ- الثوريم Th عنصر مشع طبيعي رقمه الذري ٩٠. الثوريم - ٢٣٢ يتحلل إشعاعياً بإطلاق جسيم ألفا واحد وينتج عن ذلك الراديوم - ٢٢٨ رقمه الذري ٨٨ . اكتب معادلة نووية توضّح هذه العملية .

.....

ب- إذا تحللت 30% من نظير الفضة -١١٢ المشع خلال ١,٥ ساعة. كم يكون عمر النصف لهذا النظير ؟

.....

(٥) أ- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 يحضر من تفاعل أكسيد الفوسفور (V) P_4O_{10} مع الماء .

$$\frac{1}{4}P_4O_{10(s)} + 1.5\ H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3PO_{4(aq)}\ ,\ \Delta H = -\ 113.2\text{kJ}$$

كم تكون قيمة ΔH في حالة تفاعل مول واحد من P_4O_{10} ؟

.....

ب- يتفاعل محلول كربونات الصوديوم الهيدروجينية مع حمض الهيدروكلوريك لينتج محلول كلوريد الصوديوم ، الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون . التفاعل يمتص ١١,٨ كيلوجول لكل مول من كربونات الصوديوم الهيدروجينية عند ثبات الضغط . اكتب معادلة حرارية توضح التفاعل المذكور .

.....

(٦) يتفاعل الأوزون مع ثاني أكسيد النيتروجين لينتج الأكسجين وخامس أكسيد النيتروجين . ميكانيكية التفاعل كالتالي :

$$O_3 + NO_2 \longrightarrow NO_3 + O_2 \quad (\text{بطيء})$$

$$NO_3 + NO_2 \longrightarrow N_2O_5 \quad (\text{سريع})$$

أ- ماذا يقصد بميكانيكية التفاعل ؟

.....

ب- اكتب معادلة التفاعل الشامل .

.....

جـ- اكتب قانون معدل هذا التفاعل .

.....

(٧) أ- ما المقصود بالمعايرة ؟

.....

ب- ماذا يقصد بنقطة التعادل (نقطة النهاية) في تفاعل المعايرة ؟

.....

جـ- اذكر المشعر اللوني (الدليل) المناسب للكشف عن نقطة النهاية في معايرة :

HNO_3 و Na_2CO_3 .....

- لماذا اخترت هذا الدليل؟.....

السؤال الخامس : (٢٠ درجة)

(١) أ- يحضر التيفال (التفلون) ببلمرة رباعي فلورو إيثين $CF_2 = CF_2$ ، اكتب معادلة توضح تحضير هذا البوليمير .

.....

ب- الألدهيدات تحتوي على زمرة الكربونيل ، الحموض الكربوكسيلية والكيتونات والإسترات أيضاً تحتوي على زمرة الكربونيل . ما الذي يميز الألدهيدات على الثلاث سلاسل الأخرى ؟

.....

(٢) اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل التالي :

$$Cd_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

.....

(٣) هل يسير التفاعل التالي في الاتجاه الموضّح تحت الظروف القياسية :

$$ZN^{2+}_{(aq)} + 2Fe_{(s)} \longrightarrow Zn_{(s)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$$

علماً بأن جهود الأقطاب القياسية كالتالي :

Zn / Zn^{2+} = - ٠,٧٦ فولت . Fe/Fe^{2+} = - ٠,٧٧ فولت

لماذا.....

(٤) هات ثلاث من الصفات الكيميائية العامة للحموض .

(١).....

(٢).....

(٣).....

(٥) أ- احسب عدد الأكسدة لكل من الذرات التي تحتها خط فيما يلي :

(١) $\underline{CaS}$.....

(٢) $H\underline{Cl}O_4$.....

(٣) $\underline{Mg}$.....

ب- يصنف الإلكتروليت إلى الكتروليت قوى إذا كانت .....في محلوله أو مصهوره.....

جـ- اذكر ثلاث نتائج أساسية لتحليل محلول حمض الكبريتيك المخفف كهربائياً .

(١).....

(٢).....

(٣).....