

--

اسم المدرسة :

رقم المركز :

المادة : الكيمياء

الاسم :

رقم الجلوس :

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التربية والتعليم

مجلس امتحانات السودان

امتحان الشهادة الثانوية - مارس ٢٠١٥ م

لاستعمال الكترول

--	--

الزمن : ثلاث ساعات

المادة : الكيمياء

تعليمات مهمة :

- ١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم المركز بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك .
- ٢- سجل بكراصة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة ولا تستعمل أية ورقة خارجية .
- ٣- أجب عن كل سؤال في المكان المخصص له .
- ٤- لا يسمح باستعمال الآلات الحاسبة أو الالكترونية .

*** تنبيه للممتحنين :**

- عدد أسئلة هذه المادة ٥ أسئلة مطبوعة على ١٠ صفحات (صفحة ٢ - ١١) .
- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لأعمال التصحيح فقط .

اترك هذا الجدول خالياً

رقم السؤال	الدرجة	صححه	راجع
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
المجموع			

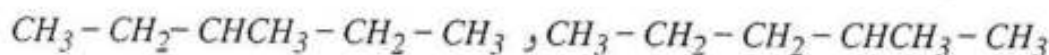
لا تكتب في هذه المساحة المظلمة

أجب عن جميع الأسئلة

السؤال الأول : (٢٠ درجة)

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

أ- نوع التماكب (الأيزوميرية) بين المركبين :



- ١- وظيفي . ☐ ٢- سلسلي . ☐
٣- موضعي . ☐ ٤- لا يوجد بينهما تماكب . ☐

ب- يصنف المركب الكيميائي 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 . ☐

ج- 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- يحتوي على مجموعة $O-H$ نشطة . ☐
٢- يحتوي على مجموعة $COOH$ نشطة . ☐
٣- يحتوي على مجموعة COO نشطة . ☐
٤- يحتوي على مجموعة CHO نشطة . ☐

و- التفاعل الكيميائي التالي :



- 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^٢ منه على مول واحد من المذاب في كل الحالات . ☐
- ٢- معلوم التركيز في كل الحالات . ☐
- ٣- يحتوى الدسم^٣ منه على كتلة جزيئية جرامية من المذاب في كل الحالات . ☐
- ٤- يحتوى السم^٢ منه على مول واحد من المذاب في كل الحالات . ☐

س- المحلول المائي للملح الناتج من التفاعل التالي :



- 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 إلى ثلاث مجموعات.....على أساس.....
الحموض المشتقة منها .
- ب- تقسم المحاليل إلى ثلاثة أنواع هي.....و.....و.....
وتحدد الحالة..... للمذيب نوع المحلول .
- ج- تخفيف المحلول يعنى (زيادة / تقليل)..... كمية المذيب إلى كمية المذاب .
- د- التفاعل التالي :



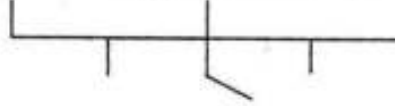
(تام / غير تام)

(٣) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) 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 . ☐
- ج- 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 يوضح 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 ؟

ج- 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 .

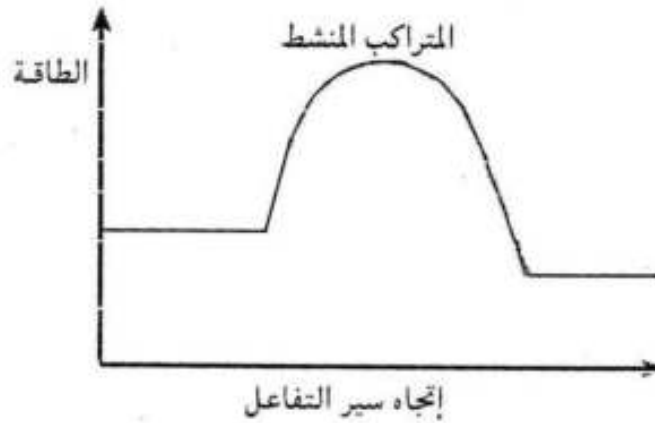
١-

٢-

٣-

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

(٣) في المخطط التالي :



- جدد في المخطط أعلاه كل من :

١- طاقة التنشيط .

٢- المتفاعلات .

٣- النواتج .

٤- ΔH .

(٤) احسب مولارية كل من الآتي :

أ- ٤ مول من $NaCl$ أذيت في كمية كافية من الماء لتحضير دسم^٣ واحد من المحلول .

ب- ٢٠ جم من $NaOH$ أذيت في كمية كافية من الماء لتحضير ٥٠٠ سم^٣ 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 السعيرة للإيثانول (الكتلة الجزيئية = ٤٦) ، إذا كانت حرارة

احتراقه = - ١٣٦٧ كيلوجول/مول .

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

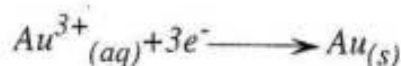


اكتب نصفى التفاعل المذكور .

نصف الأكسدة :

نصف الاختزال :

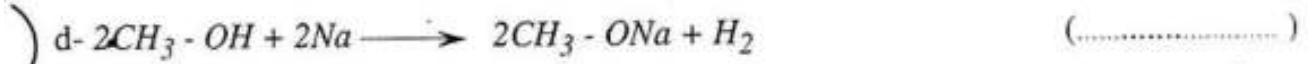
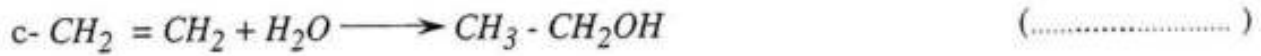
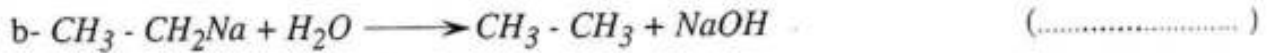
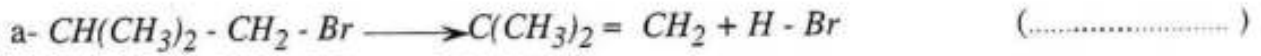
ب- مستعيناً بالعملية الكهروكيميائية التالية :



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 ؟

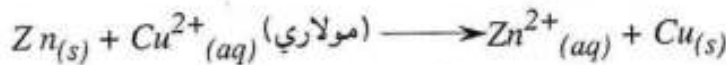
(١) صنف التفاعلات العضوية التالية إلى : إحلال - إضافة - إنتزاع :



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

ب- هات البنى التركيبية لهذه الأيزوميرات .

(٣) خلية فولتية تفاعلها الشامل تمثله المعادلة التالية :



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 ٥٠,٠ سم^٣ من هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز ٠,٥ م ، إذا خفف المحلول إلى

٤٠٠ سم^٣ ؟

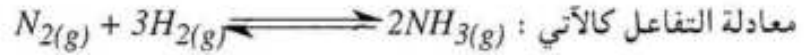
ج- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 عادة يوجد في شكل محلول يحوي ٨٥٪ H_3PO_4 بالوزن . إذا كان تركيز

هذا المحلول ١٥ مول/دسم^٣ ، كم تكون كثافته ؟

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

(٥) وعاء مغلق سعته ٥٠٠ دسم^٣ يحتوي على مول واحد من N_2 ، ٣ مول H_2 ، ٠.٥ مول NH_3

($K = ٥٠٠$ عند درجة حرارة ٤٠٠° مئوية)



أ- احسب رانز 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 Cr^{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 بيتا	أشعة ألفا	
		الأثر على عدد الكتلة
		الأثر على العدد الذري

(١) أ- أى من المركبات التالية يتفاعل بشدة مع البروم (Br_2) في الظلام عند درجة حرارة الغرفة (اكتب اسم المركب أو صيغته 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 لكلٍ 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 إمالة ثلاثي إستيرات الجلوسرين في الصودا الكاوية .

(٢) حدّد الأزواج المترافقة في التفاعل التالي :



الزوج الأول : الزوج الثاني :

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

(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 .



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 الأوكسجين وخامس أكسيد النيتروجين .

ميكانيكية التفاعل كالتالي :



أ- ماذا يقصد بميكانيكية التفاعل ؟

ب- اكتب معادلة التفاعل الشامل .

ج- اكتب قانون معدل هذا التفاعل .

(٧) أ- ما المقصود بالمعيار ؟

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

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



- لماذا اخترت هذا الدليل؟

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

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

(٢) اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل التالي :



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



علماً بأن جهود الأقطاب القياسية كالتالي :

$$Zn / Zn^{2+} = -0.76 \text{ فولت} . Fe / Fe^{2+} = -0.77 \text{ فولت}$$

لماذا

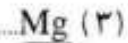
(٤) هات ثلاث من الصفات الكيميائية العامة للحموض .

(١)

(٢)

(٣)

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



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

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

(١)

(٢)

(٣)