الكيمياء

الكاملة للاسئلة الوزارية

السادس العلمي التطبيقي

الاسئلة الوزارية من 2013 الى 2023
جميع الادوار

ترتيب موقع ملازمنا

MLAZEMNA

بسم الله الرحمن الرحيم

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م
الوقت : ثلاث ساعات ونصف

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة $240\ C^\circ$ في إناء مغلق حجمه لتر يتحلل حسب المعادلة :

$$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ، وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان يساوي $1\ atm$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $0.64\ atm$ احسب :

١- الضغوط الجزئية لكل من غازي NO, Cl_2 عند الاتزان. ٢- ثابت الاتزان K_c للتفاعل عند نفس درجة الحرارة.

ب- عرف اثنين فقط : محلول بفر، النظام المغلق ، التفاعلات غير الانعكاسية .

س٢ : أ- إذا تم حرق ($3\ g$) من مركب الهيدرازين N_2H_4 (كتلته المولية $M = 32\ g/mole$) في مسعر مفتوح يحتوي على ($1000\ g$) من الماء (الحرارة النوعية للماء $4.2\ J/g.C^\circ$) فإن درجة الحرارة ترتفع من $24.6\ C^\circ$ إلى $28.2\ C^\circ$ احسب الحرارة المتحررة نتيجة الاحتراق والانثالبي لاحتراق $1mole$ من الهيدرازين بوحدة $KJ/mole$ على افتراض أن السعة الحرارية للمسعر مهملة .

ب- اجب عن واحد فقط :

١. محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه $0.2\ M$ وحجمه $600\ ml$ ، أمرر فيه تيار كهربائي شدته $96.5\ A$. احسب الزمن اللازم كي يتبقى $0.03mole$ من أيونات النحاس .

٢. لماذا يكون المعقد $[NiCl_4]^{2-}$ بارا مغناطيسي بينما المعقد $[PtCl_4]^{2-}$ دايا مغناطيسي ؟ وضح ذلك حسب نظرية أصرة التكافؤ ، ثم بين نوع التهجين والشكل الهندسي، ثم احسب μ لكل منها علماً أن الأعداد الذرية لـ $Cl = 17$ ولـ $Ni = 28$ ولـ $Pt = 78$

س٣ : أ- ما التأثير الناتج من إضافة $26.75\ g$ من ملح كلوريد الأمونيوم (الكتلة المولية له $= 53.5\ g/mole$) إلى لتر واحد من محلول الأمونيا بتركيز $0.1\ M$ على درجة تفكك القاعدة (الأمونيا)؟علماً أن ثابت تفكك الأمونيا $K_b(NH_3) = 2\times10^{-5}$

ب- ١) كيف يمكنك الفصل بين أيونات الفضة وأيونات الكادميوم ؟
٢) كيف تميّز عملياً بين البروبانال والبروبانون ؟

س٤ : أجب عن فرعين فقط :

أ- احسب إنثالبية التكوين القياسية ΔH_f° لغاز CO إذا علمت أن حرارة تفكك CO_2 هي $+394\ KJ/mole$ وأن حرارة التفاعل الآتي $\Delta Hr^\circ = -283\ KJ$ لـ $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$.

ب- ما ناتج ما يأتي : ١) التحلل المائي لأثيل ميثانوات في محيط قاعدي . ٢) تفاعل إيثوكسي إيثان مع خماسي كلوريد الفسفور .

ج- علل ما يأتي : (الإجابة عن اثنين) : ١) يصعب فصل البروتينات بطرق كيميائية بسيطة .
٢) لا يتحلل الماء إلى عناصره الأولية بالظروف الاعتيادية وضّح ذلك وفق علاقة گبس .
٣) عند إذابة أملاح مشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة في الماء يكون المحلول الناتج ذا صفة قاعدية دائماً.

س٥ : أ- أضيف $20\ ml$ من محلول برمنكنات البوتاسيوم $KMnO_4$ تركيزه $0.3\ N$ إلى كمية وافية من محلول يوديد البوتاسيوم KI المحمض ، فتحررت كمية من اليود I_2 التي تم تسحيحها مع محلول ثايوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$ (الكتلة المولية $M = 158\ g/mole$) وفق التفاعل الآتي : $I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightleftharpoons 2NaI + Na_2S_4O_6$ حيث استهلك $25\ ml$ من هذا المحلول للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب : ١. عيارية محلول $Na_2S_2O_3$ ٢. عدد غرامات ثايوكبريتات الصوديوم المذابة في $1L$ من المحلول .

ب- إملأ الفراغات الآتية :

١. الصيغة البنائية للمركب التناسقي كلوريد رباعي أكوا ثنائي كلوروالكروم (III) هي ..... .
٢. إن المعامل الوزني لـ $Na_5P_3O_{10}$ ($M = 368\ g/mole$) في $Mg_2P_2O_7$ ($M = 222\ g/mole$) يساوي ..... .

س٦ : أ- إذا علمت أن تركيز أيون الكالسيوم ($M = 40\ g/mole$) في بلازما الدم يساوي $0.1\ g/l$ فإذا كان تركيز أيون الأوكزالات فيه يساوي $1\times10^{-7}\ M$ هل تتوقع أن تترسب أوكزالات الكالسيوم CaC_2O_4 ($K_{sp} = 2.24\times10^{-9}$) ؟

ب- أجب عن اثنين مما يأتي: ١. ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المركب $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ ؟
٢. ما تأثير (تقليص الحجم ، زيادة درجة الحرارة) على حالة التوازن وقيمة ثابت التوازن لتفاعل غازي باعث للحرارة وأن $\Delta n = -1$ فيه وذلك حسب قاعدة لوشاتليه .
٣. هل يمكن حفظ محلول نترات الكوبلت $Co(NO_3)_2$ في إناء مصنوع من الخارصين أم النحاس؟مع بيان السبب إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية كالآتي :

$$(E^\circ Co^{+2}/Co = -0.28V)\ ,\ (E^\circ Zn^{+2}/Zn = -0.76V)\ ,\ (E^\circ Cu^{+2}/Cu = 0.34V)$$

استفد : $\sqrt{2} = 1.4$, $\log 2 = 0.3$, $\log 5 = 0.7$

موقع ملازمنا mlazemna.com

بسم الله الرحمن الرحيم

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م
الوقت : ثلاث ساعات ونصف

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١:أ) مزيج بفري مكون من حامض النتروز (HNO_2) ($Ka(HNO_2)=4.5\times10^{-4}$) بتركيز $0.12M$ ونتريت الصوديوم $NaNO_2$ بتركيز $0.15M$ احسب :١- قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول . ٢- قيمة PH للمحلول الناتج بعد إضافة $1.0g$ من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ الكتلة المولية له ($M=40g/mole$) إلى لتر واحد من محلول البفر .

ب) ١- عرّف اثنين فقط : دالة الحالة ، قانون فعل الكتلة ، الجسر الملحي

٢- ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للكوبلت في المركب $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ ؟

س٢:أ) أذيب $2.5g$ من كاربونات فلز ثنائي التكافؤ نقية MCO_3 (M تمثل فلز) في $100ml$ من محلول حامضي تركيزه $0.6M$ وبعد انتهاء التفاعل بين المادتين وجد أن المحلول الناتج يحتاج إلى إضافة $50ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تركيزه $0.2N$. احسب الكتلة المولية للفلز .

ب) ١- ما الفرق بين الخلية الكلفانية وخلايا التحليل الكهربائي ؟

٢- يذوب غاز ثنائي أوكسيد الكبريت في الماء تلقائياً ويبعث حرارة أثناء ذوبانه ، وضّح ذلك وفق علاقة گبس .

س٣:أ) وضع مول واحد من بروميد الهيدروجين في وعاء مغلق حجمه لتر واحد بدرجة حرارة معينة وصل التفاعل الغازي إلى حالة الاتزان ، فوجد أن المتكون من غاز البروم $0.2mole$ حسب التفاعل الآتي $2HBr \rightleftharpoons H_2+Br_2$ فما عدد مولات غاز HBr في خليط الاتزان لإناء آخر حجمه $1.0L$ الناتج من خلط غازي البروم والهيدروجين بكميات $2.0mole$ لكل منهما ؟

ب) من كلوريد الأثيل وما تحتاج إليه حضّر اثنين فقط مما يأتي :١- إيثوكسي إيثان ٢- حامض البروبانويك ٣- أثيل أمين (1°)

س٤:أ) تم حرق عينة كتلتها $1.5g$ من حامض الخليك CH_3COOH (الكتلية المولية للحامض $=60g/mole$) بوجود كمية وافية من الأوكسجين وكان المسعر يحتوي على $750g$ من الماء (الحرارة النوعية للماء $4.2J/g.C^\circ$) فإذا ارتفعت درجة حرارة المسعر ومحتوياته من $24C^\circ$ إلى $28C^\circ$ ، احسب كمية الحرارة التي يمكن أن تنبعث نتيجة احتراق مول واحد من الحامض ، على فرض أن السعة الحرارية للمسعر مهملة .

ب) أجب عن واحد فقط :

١- يتكون المركب (A) من ثلاث ذرات كاربون يتأكسد ليعطي المركب (B) وهذا بدوره لا يعطي كشف محلول فهلنك . وعندما يتفاعل المركب (A) مع فلز الصوديوم ينتج المركب (C) أما إذا اختزل المركب (B) فأنه يعطي المركب (A) .
أولاً : أعطِ الصيغ البنائية لكل من C,B,A ثانياً : اكتب المعادلات الكيميائية لتكوين C,B,A.

٢- احسب ذوبانية هيدروكسيد الخارصين في محلول ثبتت حامضيته عند (أ) $PH=6$ ، (ب) $PH=9$ إذا علمت أن $K_{sp}[Zn(OH)_2]=1.2\times10^{-17}$ ثم ناقش النتائج .

س٥:أ) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[NiCl_4]^{2-}$ ؟ ثم احسب μ له إذا علمت أن العدد الذري لـ $Ni=28$ ولـ $Cl=17$.

ب) ١- عدد العوامل المؤثرة على حجم دقائق الراسب . (٤ درجات)

٢- احسب التغير في الانتروبي للتحول الآتي $H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$ إذا علمت أن ΔH لتبخر الماء في درجة غليانه تساوي $44KJ/mole$. (٦ درجات)

س٦:أ) عند إمرار $0.2mole.e^-$ في محلول كبريتات النحاس وبعد ترسيب جميع النحاس تحرر $0.448L$ من الهيدروجين في STP . احسب كتلة النحاس المترسبة علماً أن الكتلة الذرية للنحاس $=63$.

ب) أجب عن واحد فقط :

أولاً : املأ الفراغات الآتية :

١- هناك نوعان من الأنزيمات هي .....و ..... .
٢- يمكن فصل أيون Cu^{+2} عن أيون Zn^{+2} وذلك بإضافة..... .
٣- إن الصيغة الكيميائية للمركب التناسقي سداسي سيانو فيرات (II) الكالسيوم هي ..... .
٤- زيادة درجة الحرارة على تفاعل متزن باعث للحرارة يؤدي إلى ترجيح التفاعل ..... .

ثانياً : بيّن السبب (علل) :

١- تكون المحاليل المائية لأملاح الحوامض القوية والقواعد القوية متعادلة .
٢- تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات أخرى وكأنها متوقفة .

استفد : $\log4.5=0.65$ ، $\log5=0.7$ ، $\log2=0.3$ ، $\log1.8=0.255$ ، $\sqrt{2}=1.4$

موقع ملازمنا mlazemna.com

بسم الله الرحمن الرحيم

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م
الوقت : ثلاث ساعات ونصف

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- ١- ما تأثير درجة الحرارة على ذوبانية معظم الرواسب أثناء عملية الترسيب ؟ (٤ درجات)

٢- عرّف ثلاثاً مما يأتي : الجسر الملحي – مجال التناسق – الحرارة النوعية - نقطة التكافؤ (٦ درجات)

ب- إذا كانت هناك حاجة لتحضير محلول بفر ذو $PH = 9$ من مزج NH_3 مع كلوريد الأمونيوم NH_4Cl كم يجب أن تكون النسبة بين $\frac{[NH_4^+]}{[NH_3]}$ علماً أن $K_b(NH_3) \approx 2\times10^{-5}$ $(\log 2 = 0.3)$

س٢ : أ- إذا علمت أن ΔH°_f تساوي $-3340KJ$ للتفاعل الآتي $4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$ احسب
١- التغير في انثالبي التكوين القياسية ΔH°_f لـ Al_2O_3 . ٢- التغير في انثالبي الاحتراق القياسية ΔH°_c لـ Al .

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Co(H_2O)_4]^{2+}$؟
ثم احسب μ له علماً أن العدد الذري للكوبلت $= 27$ ، $\sqrt{15} = 3.87$

س٣ : أ- املأ الفراغات لاثنين مما يأتي : ١- إن قيمة التغير في الانثروبي لتبخر الماء في درجة غليانه تساوي ..... علما أن حرارة تبخر الماء $\Delta H_{vap} = 44KJ/mole$.

٢- تفاعل ما متزن ثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f يساوي 0.0848 وثابت سرعة التفاعل الخلفي K_b يساوي 0.02 فأن ثابت الاتزان له K_{eq} يساوي ..... .

٣- المعامل الوزني للحديد ($M = 56g/mole$) في Fe_2O_3 ($M = 160g/mole$) يساوي ..... .

ب- إذا كانت درجة تفكك مول واحد من N_2O_4 إلى NO_2 هي 20% عند درجة حرارة $27^\circ C$ وضغط $1atm$ وفي إناء حجمه لتر واحد احسب قيمة K_b للتفاعل .

س٤ : أ) تستعمل برمنكنات البوتاسيوم $KMnO_4$ في تفاعلات التأكسد والاختزال ، فإذا تفاعلت هذه المادة في محيط متعادل كعامل مؤكسد لتنتج MnO_2 ، ما قيمة η لبرمنكنات البوتاسيوم وكم هي عيارية محلول هذه المادة الذي تركيزه يساوي $0.05M$.

ب) ١- وضّح لماذا يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ كمركب معقد؟
٢- اكتب تفاعلات بورمو ايثان مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH مرة في وسط مائي ومرة في وسط قاعدي .

س٥ : أ- احسب الذوبانية المولارية والذوبانية بدلالة (g/L) لهيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ $(M = 99.4\ g/mole)$
إذا علمت أن $K_{sp}\ Zn(OH)_2$ تساوي 1.2×10^{-17} وأن $\sqrt[3]{3} \simeq 1.44$

ب- اجب عن واحد فقط :
١- احسب عدد الالكترونات اللازمة لتحرير ضعف الحجم المولي لغاز الأوكسجين في STP (معلومة الحجم المولي لأي غاز في STP يساوي $22.4L$)
٢- مبتدئاً من الميثانول حضّر أولاً : أثيل ميثانوات . ثانياً : مثيل أمين

س٦ : أ- ١- التفاعل الآتي المتزن $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3$ ΔH له $428KJ/mole$. ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة التوازن وثابت الاتزان : أولاً : زيادة الضغط على التفاعل وذلك بإنقاص حجم الإناء . ثانياً : خفض درجة الحرارة .

٢- هل يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ في إناء من النيكل أم لا يمكن بيّن ذلك مع ذكر السبب ؟علماً أن جهود الاختزال القياسية $E^\circ Cu^{+2}/Cu = 0.34V$ و $E^\circ Ni^{+2}/Ni = 0.24V$

ب- علل اثنين فقط : ١- البروتينات مواد ذات صفات حامضية – قاعدية .
٢- تكون المحاليل المائية لأملاح القواعد الضعيفة والحوامض القوية ذات صفات حامضية .
٣- عملية انجماد الماء غير تلقائية في الظروف الاعتيادية ، وضّح ذلك وفق علاقة گبس .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م
الوقت : ثلاث ساعات ونصف

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س1: A- احسب التغير في الطاقة الحرة القياسية لتكوين أحادي أوكسيد الكاربون(CO) للتفاعل الغازي الآتي : $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$
بدرجة $25C^\circ$ وضغط $1\ atm$ إذا علمت أن ΔS_r° للتفاعل $= -173J/K.mole$ وأن $\Delta H_r^\circ = -566KJ$ وأن
$\Delta G_f^\circ\ CO_2 = -394KJ/mole$

B - ١) ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وثابت الاتزان للتفاعل الغازي المتزن الآتي $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 \quad +=\Delta H$
أولاً : تسخين خليط الاتزان في إناء مغلق . ثانيا : زيادة الضغط على خليط متزن بدرجة حرارة ثابتة . (٦ درجات)
٢) تعتمد جودة الطلاء الكهربائي على عاملين ، ما هما ؟ (٤ درجات)

س2 : A - ما أقل دالة حامضية (PH) لمحلول يحوي أيون الحديد (III) بتركيز يساوي $2\times10^{-10}M$ التي إذا تم الوصول إليها أو تجاوزها يبدأ راسب هيدروكسيد الحديد (III) بالظهور في المحلول ؟
علماً أن $K_{SP} = 5\times10^{-38}$ له وأن $\sqrt[3]{250} = 6.3$, $\log 1.58 = 0.201$

B - علل اثنين مما يأتي :
١) تكون محاليل الأملاح المشتقة من الحوامض القوية والقواعد القوية محاليل متعادلة .
٢) في عمليات التحليل الوزني يتم إجراء عملية الترسيب عند درجات حرارة عالية .
٣) يصعب فصل البروتينات بطرق كيميائية بسيطة .

س3: A- ما الكتلة اللازمة من ثنائي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ ($M = 294g/mole$) لتحضير محلول بحجم $2L$ وتركيز $0.12N$ من هذا الكاشف ليستعمل كعامل مؤكسد بحسب التفاعل الآتي؟
$$Cr_2O_7^{-2} + 14H^+ + 6Fe^{+2} \rightleftharpoons 2Cr^{+3} + 7H_2O + 6Fe^{+3}$$

B - ١- عرّف اثنين فقط : التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة ، المعامل الوزني ، العدد الذري الفعال (٦ درجات)
٢- مبتدئاً من الايثانول وما تحتاج إليه حضّر حامض البروبانويك . (٤ درجات)

س4 :A- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$؟
ثم احسب μ له علماً أن العدد الذري لـ $Cl = 17$, $Pd = 46$

B- ١- للخلية الآتية : $Al/Al^{+3}{}_{(1M)}//Cd^{+2}{}_{(1M)}/Cd$ إذا علمت أن جهد الخلية القياسي يساوي ($1.26V$) وجهد الاختزال القياسي للكادميوم ($-0.40V$) $= E^\circ Cd^{+2}/Cd$ احسب جهد الاختزال القياسي للألمنيوم .
٢- احسب انثالبي التبخر ΔH_{vap} للهكسان عند الاتزان بوحدة $KJ/mole$ إذا علمت أن درجة غليانه تساوي $69C^\circ$.

س5 : A - احسب كتلة ملح خلات الصوديوم $CH3COONa$ ($M = 82g/mole$) اللازم إضافتها إلى لتر واحد من محلول $0.125M$ حامض الخليك للحصول على محلول بفر تكون قيمة دالته الحامضية $PH = 4.74$ علماً أن ثابت تفكك حامض الخليك يساوي 1.8×10^{-5} وأن $\log 1.8 = 0.26$

B - أملأ الفراغات الآتية :
١) تشترك الالديهايدات والكيتونات في مجموعة وظيفية واحدة هي ..... .
٢) يتوقف عمل الصابون الناتج من عملية الصوبنة على ..... .
٣) الصيغة الكيميائية للمركب التناسقي كلوريد رباعي أكوا ثنائي كلوروالكروم (III) هي ..... .
٤) العامل المرسب للمجموعة الثالثة (A) هو ..... .
٥) تقسم الخواص العامة للمواد إلى ..... .

س6: A- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة $240C^\circ$ في إناء مغلق حجمه لتر يتحلل وفق التفاعل الغازي :
$2NOCl \rightleftharpoons 2NO + Cl_2$ وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان $1atm$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $0.64atm$
احسب : ١- الضغوط الجزئية لكل من غازي Cl_2 و NO ٢- ثابت الاتزان K_C عند نفس درجة الحرارة .

B- أجب عن واحد فقط : ١- محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه $0.2M$ وحجمه $600mL$ أمرر فيه تيار كهربائي شدته $96.5A$. احسب الزمن اللازم لكي يتبقى $0.03mole$ من أيون النحاس .
٢- اكتب تفاعلات التحلل المائي لأثيل ايثانوات مرة في وسط حامضي ومرة في وسط قاعدي .

موقع ملازمنا
mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ :أ) إذا علمت أن الذوبانية المولارية لكرومات الباريوم ($BaCrO_4$) في محلوله المائي المشبع يساوي $1.2\times10^{-5}M$ ، ما عدد مولات كرومات البوتاسيوم (K_2CrO_4) التي يجب إضافتها إلى لتر من المحلول لجعل تركيز أيونات الباريوم $1.44\times10^{-8}M$ ؟

ب) أجب عن اثنين مما يأتي :

١- كيف يتم الفصل بين أيونات الفضة Ag^{+} والباريوم Ba^{+2} والألمنيوم Al^{+3} ؟

٢- كحول يحتوي في جزيئته عشر ذرات هيدروجين ، ما هي متجانساته ؟

٣- التفاعل الغازي المتزن $PCl_5 + 92.5KJ \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وثابت الاتزان ؟ أ- خفض درجة الحرارة ب- إضافة زيادة من Cl_2 إلى خليط الاتزان

ج- سحب PCl_3 من خليط الاتزان . د- زيادة الضغط . هـ - إضافة عامل مساعد .

س٢ :أ) أذيب $2.5g$ من كاربونات فلز ثنائي التكافؤ نقية MCO_3 (حيث M تمثل الفلز) في $100ml$ من محلول حامضي تركيزه $0.6N$ وبعد انتهاء التفاعل بين المادتين وجد أن المحلول الناتج يحتاج إلى إضافة $50ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تركيزه $0.2N$ لمعادلته ، احسب الكتلة المولية للفلز . علماً أن الكتل الذرية $C=12$, $O=16$

ب) املأ الفراغات لاثنين مما يأتي :

١- تبريد غاز النتروجين من $80C^{\circ}$ إلى $20C^{\circ}$ يؤدي إلى ..... في التغير بالانتروبي .

٢- معقد تناسقي يمتلك ثلاث الكترونات مفردة فأن قيمة الزخم المغناطيسي μ يساوي ..... .

٣- يكون النظام .....إذا كانت حدود النظام تسمح بتبادل مادة النظام وطاقته مع المحيط .

س٣ :أ) للتفاعل الغازي $2CO_2 \rightleftharpoons 2CO + O_2$ وضع في إناء حجمه $2L$ من غاز CO_2 $1.6\,mol$ وبدرجة حرارة معينة وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن نصف كمية الغاز قد تفككت . احسب Kc .

ب) عرف اثنين مما يأتي : المعقد المتعادل ، قاعدة ماركوفينيكوف ، الانزيمات الداخلية

س٤ :أ) احسب مقدار التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة $0.01M$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى لتر من محلول بفر مكون من حامض الخليك CH_3COOH وخلات الصوديوم CH_3COONa تركيز كل منهما $0.1M$ علماً أن

$Ka(CH_3COOH)=1.8\times10^{-5}$ $\log1.8=0.26$, $\log1.2=0.08$. $\log3=0.477$, $\log11=1.04$

ب) علل اثنين مما يأتي :

١- تنخفض درجة حرارة تفاعل باعث للحرارة عندما $Q=1$ و $Kc=0.3$.

٢- لا يتحلل الماء إلى عناصره الأولية بالظروف الاعتيادية .كبس

٣- استعمال عنصر البلاتين في صناعة قطب الهيدروجين القياسي .

س٥ :أ) أجب عن اثنين مما يأتي :

١- كيف تميز بين 2- بروبانول و 2- مثيل 2- بروبانول .

٢- مبتدئاً بالميثانول حضر أثيل ميثانوات .

٣- ما أهم العوامل التي تؤدي إلى نجاح عملية التحليل الوزني والحصول على نتائج دقيقة ؟

ب) هل يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ في إناء من الألمنيوم-أم لا يمكن ذلك ؟ بين ذلك مع ذكر السبب ، علماً أن جهود الاختزال القياسية لـ $E^{\circ}_{Cu^{+2}/Cu}=+0.34V$, $E^{\circ}_{Al^{+3}/Al}=-1.66V$.

س٦ :أ) يحترق البنزين (C_6H_6) في الهواء ليبعث حرارة مقدارها $-3271KJ/mol$ ويعطي غاز ثنائي أوكسيد الكاربون وسائل الماء . احسب انثالبي التكوين القياسية ΔH_f° للبنزين إذا علمت أن :

$\Delta H_f^{\circ}\,CO_2=-394KJ/mole$, $\Delta H_f^{\circ}\,H_2O_l=-286KJ/mole$

ب) أجب عن اثنين مما يأتي :

١- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) بين توزيع الكترونات الفلز والألكترونات الآتية من الليكندات للمعقد $[Zn(CN)_4]^{-2}$ إذا علمت أن العدد الذري لـ $Zn=30$.

٢- كيف يمكنك الكشف عن النشأ ؟

٣- احسب عدد الألكترونات اللازمة لتحرير نصف الحجم المولي لغاز الأوكسجين في (STP) . الحجم المولي لأي غاز في (STP) يساوي $22.4L$.

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
تمهيدي ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط ولكل سؤال ٢٠ درجة

س1: A) عرّف اثنين مما يأتي : ١- التفاعلات الانعكاسية ٢- نقطة نهاية التفاعل ٣- الملح المزدوج

B) نصف لتر من محلول $0.1M$ HCN و $0.3M$ KCN . احسب التغير في قيمة PH عند إضافة $0.025mole$ من H_2SO_4 علماً أن $P_{Ka} = 9.31$

س2: A) مركب عضوي قانونه العام $C_nH_{2n+2}O$ كتلته المولية $60g/mole$ لا يستجيب لكاشف لوكاس ولكنه يتأكسد تماماً ، اكتب الصيغة الجزيئية والتركيبية للمركب ثم اذكر التفاعل مع تسمية النواتج وكتابة القانون العام والمجموعة الفعالة لكل ناتج .

B) حرق $5.7g$ من مركب عضوي هيدروكاربوني نتج من عملية احتراقه التام $15.675g$ من غاز CO_2 ، احسب النسبة المئوية للهيدروجين في المركب .

س3: A) أكمل الفراغات لاثنتين مما يأتي :

١- إذا كان انثالبي تبخر الأمونيا تساوي $23KJ/mole$ فأن انثالبي التكثيف للأمونيا ..... .

٢- عدد غرامات المغنيسيوم التي يمكن أن ينتجها فلز المغنيسيوم عند إمرار تيار شدته $25A$ لفترة ساعة واحدة يساوي ..... .

٣- الصيغة التركيبية للمركب سداسي سيانوفيرات II الكالسيوم ..... .

B) في التفاعل الغازي الآتي $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ وضعت مولات مختلفة من H_2 و N_2 في إناء سعته لتر واحد وعند وصول التفاعل لحالة الاتزان وجد أن ما تبقى من N_2 يساوي $0.2mole$ وما أستهلك من H_2 يساوي $0.3mole$ ، ما عدد مولات كل من H_2 و N_2 قبل التفاعل؟ علما أن ثابت الاتزان للتفاعل K_c يساوي 200 .

س4: A) علل اثنين مما يأتي :

١- يعد سكر الفركتوز من السكريات المختزلة .

٢- زيادة الضغط على خليط متوازن $\Delta n = -1$ فأن الاتزان ينزاح باتجاه النواتج .

٣- تزداد درجة تفكك HNO_2 بإضافة الماء إليه وتقل بإضافة KNO_2 إليه .

B) احسب التركيز المولاري لأيونات H^+ عند $25^\circ C$ للخلية تفاعلها العام $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{+2} + H_2$ إذا علمت أن E_{cell} الخلية تساوي $0.73V$ وأن $[Zn^{+2}]$ يساوي $0.1M$ وضغط غاز H_2 $1atm$ وأن $E^\circ Zn^{+2}/Zn = -0.76V$

س5: A) أجب عن واحد فقط : ١- كيف يتم الفصل بين الأيونات Cu^{+2} , Ca^{+2} , Co^{+2}

٢- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[NiCl_4]^{-2}$ ؟ $Ni = 28$

B) ذوبانية $PbSO_4$ في محلوله المائي المشبع $1\times10^{-4}M$ ، كم مليلتر من حامض الكبريتيك بتركيز $10M$ يجب إضافته إلى لتر من المحلول لجعل ذوبانيته $10^{-6}M$ ؟

س6: A) للتفاعل الغازي الآتي $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ احسب قيمة ΔS°_r للتفاعل بوحدات $J.K\ mole$ علماً أن

$\Delta G^\circ_f (H_2O) = -228KJ/mole$ $\Delta H^\circ_f (H_2O) = -242KJ/mole$

B) حضّر كلاً من الآتي : (لاثنين فقط)

١- أثيل إيثانوات من كلوريد الأستيل ٢- ايثوكسي بيوتان من الايثانول . ٣- أثيل أمين من الأثلين

استفد : $\ln 10 = 2.3$, $\log 3 = 0.48$, $Mg = 24$, $O = 16$, $H = 1$, $C = 12$

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
﴿ الدراسة: الإعدادية / العلمي ﴾
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط مع ذكر المعادلات الكيميائية أينما وجدت ، لكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 : A) علل اثنين مما يأتي :

1) في التفاعل الغازي الافتراضي المتزن : $A \rightleftharpoons B +$ طاقة لا تتغير حرارة إناء التفاعل عند زيادة الضغط الكلي .
2) محاليل الأملاح المشتقة من القواعد القوية والحوامض الضعيفة تعد محاليل قاعدية .
3) عملية انصهار الجليد تلقائية في الظروف الاعتيادية ، وضح وفق علاقة كبس .

B) ما الكتلة اللازمة من ثنائي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ $(M = 294g/mole)$ لتحضير محلول بحجم $2L$ وتركيز $0.12N$ من هذا الكاشف ليستعمل كعامل مؤكسد بحسب التفاعل الآتي ؟

$$Cr_2O_7^{-2} + 14H^+ + 6Fe^{+2} \rightleftharpoons 2Cr^{+3} + 7H_2O + 6Fe^{+3}$$

س2 : A) أمرر تيار كهربائي شدته $(10\ A)$ خلال $(965\ S)$ في خلية تحليل كهربائي تحتوي على كبريتات النحاس ، ما هو وزن النحاس المترسب وعدد ذراته ؟ علماً أن الكتلة الذرية للنحاس (63) .

B) أجب عن اثنين مما يأتي :

1) كيف تميز بين 1- بروبانول وبين 2- بروبانول ؟
2) حضر الإيثان من الإيثانال .
3) حضر مثيل أمين من يودو ميثان .

س3 : A) وضع $(3g)$ من مركب الكلوكوز $C_6H_{12}O_6$ (الكتلة المولية للكلوكوز $180g/mole$) في وعاء العينة ثم ملئ وعاء التفاعل بغاز الأوكسجين .وضع هذا الوعاء داخل الوعاء المعزول الذي مليء بكمية $(1200\ g)$ من الماء (الحرارة النوعية للماء تساوي $4.2J/g.C^\circ$) وكانت درجة الحرارة الابتدائية تساوي $(21C^\circ)$ ، بعد ذلك أحرق المزيج وعند قياس درجة الحرارة وجد أن التفاعل رفع درجة حرارة المسعر ومحتوياته إلى $(25.5C^\circ)$ احسب كمية الحرارة المتحررة بوحدة KJ نتيجة احتراق $(1mole)$ من الكلوكوز على فرض أن السعة الحرارية للمسعر مهملة .

B) املأ الفراغات الآتية لاثنين فقط :

1) العدد الذري الفعال للمعقد $[Fe(CN)_6]^{-3}$ يساوي ..... علماً أن العدد الذري للحديد (26) .
2) تفاعل متزن ثابت سرعة التفاعل الأمامي له (0.036) وثابت سرعة التفاعل الخلفي له (0.009) فإن ثابت الاتزان له ..... .
3) اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى لأنه ..... .

س4 : A) احسب مقدار التغير لـ PH بعد إضافة 0.01 مولاري من حامض الكبريتيك H_2SO_4 إلى لتر من محلول بفر مكون من حامض الخليك CH_3COOH وخلات الصوديوم CH_3COONa ، تركيز كل منهما 0.1 مولاري علماً أن :

$$\log 1.8 = 0.26\ ,\ \log 3 = 0.477\ ,\ \log 2 = 0.3\ ,\ K_a(CH_3COOH) = 1.8\times10^{-5}$$

B) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ، علماً أن العدد الذري للخارصين يساوي 30 ؟

س5 : A) للتفاعل الآتي : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ احسب ΔH_r° ، ΔS_r° ، ΔG_r° عند الظروف القياسية بالاستعانة بالمعلومات الآتية :

المادة	$\Delta H_f^\circ\ KJ/mole$	$S^\circ\ J/K.mole$
CH_4	-75	186
O_2	0	205
CO_2	-394	214
H_2O	-286	70

B) للتفاعل الغازي $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ثابت الاتزان K_c له يساوي (9) .

1) هل أن مزيج مكون من ($2mole$) من كل من الغازات N_2, H_2, NH_3 في وعاء مغلق حجمه ($1\ L$) يمثل حالة اتزان ؟ ولماذا ؟
2) لو افترضنا أن المزيج غير متزن ما حجم الإناء اللازم لجعله متزناً ؟

س6 : A) إذا علمت أن قابلية ذوبان ملح يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$ تساوي $3.9\times10^{-4}\ mol/L$ في الماء النقي ، احسب قابلية ذوبانه في محلول يودات البوتاسيوم KIO_3 بتركيز $0.02\ mol/L$.

B) أجب عن فرع واحد فقط :

1) خلية كلفانية تفاعلها العام في درجة $25C^\circ$ كالآتي : $Sn^{+2}_{(aq)} + Ni_{(s)} \longrightarrow Sn_{(s)} + Ni^{+2}_{(aq)}$

احسب التغير في الطاقة الحرة إذا علمت أن قطب القصدير في ظروفه القياسية وتركيز أيونات النيكل Ni^{+2} يساوي 0.01 مولاري وأن جهود الاختزال القياسية $E^\circ Sn^{+2}/Sn = -0.14V$, $E^\circ Ni^{+2}/Ni = -0.25V$ وأن $\ln x = 2.3\log x$

2) أولاً : اكتب تفاعلات التحلل المائي لأثيل ايثانوات مرة في وسط حامضي ومرة في وسط قاعدي . (٦ درجات)
ثانياً : عرف : الإنزيمات الداخلية ، المعامل الوزني (٤ درجات)

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط ولكل سؤال ٢٠ درجة

س١ :أ) ما هي شدة التيار الذي يجب إمراره في محلول كلوريد الذهب $AuCl_3$ لمدة $180\,s$ ليرسب $2g$ من الذهب عند الكاثود ؟ الكتلة الذرية للذهب 197 .

ب) أجب عن اثنين مما يأتي : ١- وضّح تأثير الأيون المشترك على الذوبانية .
٢- ما الشروط الواجب توفرها في المواد القياسية المستعملة لتحضير المحاليل ؟
٣- اكتب الصيغة العامة للأحماض الأمينية . وما المجموعتان الوظيفيتان اللتان تشترك فيهما جميع الأحماض الأمينية ؟

س٢ :أ) احسب التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة $0.025M$ من محلول $Ba(OH)_2$ إلى $1\,L$ من محلول بفر مكون من NH_3 $0.1M$ و NH_4Cl $0.3M$ علماً أن $K_b\ NH_3 = 2\times10^{-5}$, $\log3 = 0.47$, $\log1.6 = 0.2$
$\log2 = 0.3$, $\log5 = 0.7$

ب) املأ الفراغات لاثنين مما يأتي : ١- إن التكافؤ الأولي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ = ...
٢- التركيز العياري (النورمالي) هو ..... . ٣- النظام المعزول هو ..... .

س٣ : أجب عن فرعين مما يأتي :

أ) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PtCl_4]^{2-}$ ؟ علماً أن العدد الذري لـ $Pt = 78$.

ب) تتفكك كاربونات الكالسيوم عند درجة حرارة $298K$ على وفق المعادلة الآتية $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
قيمة ΔS°_r للتفاعل $160J/K.mole$ فإذا علمت أن ΔH°_f لكل من
$CaCO_3 = -1207$, $CaO = -635$, $CO_2 = -393.5$ بوحدات $KJ/mole$ جد ΔG°_r للتفاعل .

ج) ما هي الصيغ البنائية المحتملة للكحولات ذوات الكتلة المولية $74g/mole$ إذا علمت أن الكتل الذرية لـ
$H = 1, C = 12, O = 16$

س٤ :أ) في عملية تسحيح حامض الأوكزاليك $H_2C_2O_4$ ($M = 90g/mole$) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تطلّب تسحيح $0.175g$ من عينة غير نقية لهذا الحامض إضافة $40ml$ من $0.09M$ من محلول القاعدة للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب النسبة المئوية لحامض الأوكزاليك في العينة .

ب) أجب عن واحد فقط :
١- إذا علمت أن لتراً واحداً من محلول مائي مشبع يحوي $0.0025g$ من ملح $BaSO_4$ الذائب $M\ BaSO_4 = 233g/mole$ احسب K_{sp} له .
٢- أجب عما يأتي : أ- على ماذا يتوقف عمل الصابون الناتج من عملية الصوبنة ؟ (٤ درجات)
ب- اكتب تفاعل إضافة HCl مرة إلى ١- بيوتين وأخرى إلى ٢- بيوتين (٦ درجات)

س٥ :أ) افترض حصول الاتزان للتفاعل الآتي $NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$ عند درجة حرارة $27C^\circ$ ووجد أن قيم الضغوط الجزيئية لكل من غازي النواتج عند حصول الاتزان تساوي 0.4 . احسب كل من K_p و K_c للتفاعل .

ب) علل اثنين مما يأتي : ١- وجود البلاتين الأسود في قطب الهيدروجين القياسي .
٢- التفاعلات غير الانعكاسية ذات ثابت اتزان كبير جداً .
٣- لا يتحلل الماء إلى عناصره الأولية في الظروف الاعتيادية على وفق گبس .

س٦ :أ) احسب انثالبي التكوين القياسية للبروبان C_3H_8 إذا أعطيت المعلومات الآتية :

$$C_3H_8 + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(L)} \qquad \Delta H^\circ_r = -2220KJ/mole$$
$$H_2O_{(l)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \qquad \Delta H^\circ_r = +286KJ/mole$$
$$C_{(gra)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H^\circ_r = -393.5KJ/mole$$

ب) هل يمكن حفظ محلول ملح الطعام في إناء من النحاس ؟ بيّن ذلك . علماً أن جهود الاختزال القياسية
$E^\circ_{Cu^{+2}/Cu} = +0.34V$, $E^\circ_{Na^+/Na} = -2.70\,V$

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
[الدراسة : الإعدادية / العلمي]
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت . (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ :أ) إذا تم حرق عينة كتلتها $6g$ من حامض الخليك CH_3COOH (الكتلة المولية للحامض $60g/mole$) بوجود كمية وافية من الأوكسجين وكان المسعر يحتوي على $800g$ من الماء (الحرارة النوعية للماء $4.2J/g.C^\circ$) فإذا ارتفعت درجة حرارة المسعر ومحتوياته من $25C^\circ$ إلى $30C^\circ$ ، احسب كمية الحرارة التي يمكن أن تنبعث نتيجة احتراق $2mole$ من الحامض بوحدة KJ ، على فرض أن السعة الحرارية للمسعر مهملة .

ب) ١- للتفاعل المتزن الآتي : $2Hg_{(l)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2HgO_{(s)}$ ΔH للتفاعل تساوي $-181KJ$ عند درجة حرارة $298K$ و K_p للتفاعل تساوي 3.2×10^{20} ، بيّن هل أن قيمة K_p عند $500K$ أكبر أم أقل من قيمتها عند $298K$ للتفاعل نفسه ؟ ولماذا ؟ (٤ درجات)

٢- مم تتركب خلية الطلاء الكهربائي ؟ وعلام تعتمد جودة الطلاء ؟ (٦ درجات)

س٢ :أ) احسب الذوبانية المولارية والذوبانية بدلالة g/L لهيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ ($M = 99.4g/mole$) إذا علمت أن $K_{sp}\ Zn(OH)_2 = 1.2\times10^{-17}$.

ب) علل اثنين فقط :

١- لا يستخدم الكالسيوم أو المغنيسيوم بديلا عن الصوديوم والبوتاسيوم في صناعة الصابون .

٢- الأملاح المشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة عند ذوبانها في الماء يكون المحلول ذا صفة قاعدية .

٣- يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج .

س٣ :أ) لمعايرة محلول $NaOH$ وإيجاد تركيزه بشكل مضبوط تم تسحيح $30ml$ منه مع محلول حامض الكبريتيك ذو تركيز $0.06M$ وكان الحجم المضاف من الحامض اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل هو $45ml$ احسب التركيز المولاري لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ، ثم جد عدد غرامات $NaOH$ المذابة في $200\ ml$ من هذا المحلول .

ب) ١- عرّف اثنين فقط : كاشف الكتروفيلي ، قانون فعل الكتلة ، حامض متعدد البروتون (٤ درجات)

٢- مبتدئاً بالإيثانال حضر حامض البروبانويك . (٦ درجات)

س٤ :أ) احسب شدة التيار اللازم إمراره لمدة $1hr$ و $200s$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر 18.06×10^{21} جزيئة من الهيدروجين والأوكسجين على قطبي الخلية .

ب) أجب عن واحد فقط :

١- اعتمادا على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PtCl_4]^{-2}$ ؟

٢- للتفاعل الغازي الباعث للحرارة $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ في إناء حجمه لتر واحد وضعت مولات متساوية من H_2, I_2 وضعفها من HI ، فوجد أن حرارة الإناء ارتفعت لحين استتباب حالة الاتزان ووجد أن الإناء يحتوي على $3mole$ من HI و $4mole$ من I_2 و $4mole$ من H_2 احسب ١) تراكيز مكونات مزيج التفاعل قبل بدء التفاعل ٢) K_c للتفاعل.

س٥ :أ) يتكون المركب (A) من أربع ذرات كاربون يتأكسد ليعطي المركب (B) وهذا بدوره لا يعطي كشف محلول فهلنك ، وعند تفاعل المركب (A) مع فلز الصوديوم ينتج المركب (C) أما إذا أختزل المركب (B) فأنه يعطي المركب (A) :

١- اكتب الصيغ البنائية لكل من C, B, A ٢- اكتب المعادلات الكيميائية لتكوين المركبات C, B, A .

ب) املأ الفراغات الآتية بما يناسبها : (لاثنتين)

١- .....تشمل جميع الخواص التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام .

٢- العدد الذري الفعال للمركب $[Ni(en)_3]^{+2}$ يساوي ..... .

٣- تتوقف العلاقة بين K_c ، K_p على قيمة ..... .

س٦ :أ) احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول يحتوي NH_3 بتركيز $0.2M$ و NH_4Cl بتركيز $0.4\ M$ وقارن النتيجة مع قيمة PH محلول الأمونيا بتركيز $0.2M$ علماً أن $PK_b = 4.7$. (١٠ درجات)

ب) كيف يمكن الفصل بين أيونات Ag^+ , Cd^{+2} ؟ (٤ درجات)

ج) لتفاعل الخلية القياسي الآتي عند درجة $25C^\circ$ $2Fe^{+3}{}_{aq} + 2I^-{}_{aq} \rightarrow 2Fe^{+2}{}_{aq} + I_{2(s)}$ إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} = 0.77v$, $E^\circ_{I_2/I^-} = +0.53v$ احسب طاقة گبس الحرة القياسية . (٦ درجات)

استفد : $Na = 23$, $O = 16$, $Ni = 28$, $Pt = 78$, $H = 1$, $\log 2 = 0.3$, $\sqrt[3]{3} = 1.44$

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : (الكيمياء)
ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط ولكل سؤال ٢٠ درجة

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م
الوقت : ثلاث ساعات

س١ :أ) التفاعل الغازي الآتي $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$ وفي إناء حجمه لتر واحد وضع $0.2\ mole$ من كل من H_2 ، Br_2 مع كمية من HBr وفي درجة $25^\circ C$ وصل التفاعل إلى حالة الاتزان حيث وجد أن عدد مولات HBr انخفضت بمقدار $0.2\ mole$ احسب عدد مولات HBr التي وضعت في الإناء علماً أن ثابت الاتزان بدلالة الضغوط الجزئية $K_p = 4$

ب) املأ الفراغات لاثنين مما يأتي : ١- يستخدم كاشف تولن للتمييز بين ..... .

٢- محلول مائي لـ $Ca(OH)_2$ تركيزه $0.1M$ فأن PH له = ... $\log 2 = 0.3$, $\log 5 = 0.7$

٣- تعتمد جودة الطلاء الكهربائي على ..... .

س٢ :أ) إذا علمت أن الذوبانية المولارية لكبريتات الباريوم ($BaSO_4$) في محلولها المائي المشبع يساوي $1\times10^{-5}M$. هل نتوقع أن تترسب كبريتات الباريوم في محلول يحتوي على $[Ba^{+2}] = 0.01M$ و $[SO_4^{-2}] = 0.0002M$ ؟ وضّح ذلك .

ب) عرّف اثنين مما يأتي : المحلول القياسي ، الأنزيمات الخارجية ، قانون فعل الكتلة

س٣ :أ) لتر من محلول الأمونيا بتركيز $0.05M$ النسبة المئوية لتفككه 2% ، احسب K_b ودرجة التأين .

ب) علل اثنين مما يأتي :

١- ΔH°_f للتفاعل الغازي $H_2 + F_2 \rightleftharpoons 2HF$ لا يساوي ΔH°_f لـ HF .

٢- استعمال قطب الهيدروجين القياسي في قياس جهود الأقطاب الأخرى .

٣- يمتلك المعقد التناسقي $[NiCl_4]^{-2}$ صفات بارامغناطيسية . العدد الذري لـ $Ni = 28$

س٤ :أ) احسب التغير في الطاقة الحرة ΔG للخلية الآتية عند $25^\circ C$ $Pt \mid H_{2\ (1\ atm)} \mid H^+_{(1M)} \parallel Pb^{+2}_{(0.01M)} \mid Pb$ إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي $E^\circ Pb^{+2}/Pb = -0.13V$ ، $\ln 10^{-2} = -4.6$ أو $\ln x = 2.3\log x$

ب) أجب عن اثنين مما يأتي :

١- تفكك أوكسيد الزئبق (II) يكون تلقائياً دائماً عند درجات الحرارة العالية . وضّح ذلك على وفق علاقة گبس .

٢- هل تنطبق قاعدة (EAN) على المعقد $[Ag(NH_3)_4]^+$ ؟ إذا علمت أن العدد الذري لـ $Ag = 47$.

٣- احسب المعامل الوزني لـ $Na_5P_3O_{10}$ $(M = 368g/mole)$ في $Mg_2P_2O_7$ $(M = 222g/mole)$

س٥ :أ) للتفاعل الغازي $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ احسب قيمة ΔS°_r للتفاعل بوحدات $J \setminus K.mole$ علماً أن $\Delta H^\circ_f\ (H_2O) = -242KJ \setminus mole$ ، $\Delta G^\circ_f\ (H_2O) = -228KJ \setminus mole$

ب) أجب عن واحد فقط : ١- ميّز كيميائياً بين 1- بروبانول و 2- بروبانول و 2- مثيل 2- بروبانول .

٢- مبتدئاً من الأثيلين $CH_2 = CH_2$ بيّن بالمعادلات تحضير كل من أثيل كلوريد المغنسيوم ، أثيل هكسانوات

س٦ :أ) ما هي مولارية وعيارية محلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ المحضر بإذابة $9.5g$ من هذه المادة في $2L$ من المحلول والمستعمل في تفاعل حامض – قاعدة ؟ علماً أن الكتل الذرية لـ $O = 16$, $H = 1$, $Ba = 137$.

ب) أجب عن اثنين مما يأتي :

١- صف أربعة إجراءات تؤدي لرفع المنتوج للتفاعل الغازي المتزن ، وما تأثير إضافة العامل المساعد .

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + \text{طاقة}$$

٢- كيف يمكن إعادة شحن بطارية الخزن الرصاصية ؟

٣- وضّح لماذا يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $[Fe(H_2O)_6]SO_4$ كمركب تناسقي .

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط مع ذكر المعادلات الكيميائية أينما وجدت ولكل سؤال ٢٠ درجة

س١ :أ) إذا علمت أن الذوبانية المولارية لملح فلوريد المغنيسيوم MgF_2 في الماء النقي هي 1.18×10^{-3}، احسب الذوبانية المولارية لهذا الملح في محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه $0.1M$.

ب) أجب عن اثنين فقط : ١- احسب المعامل الوزني لـ $Na_5P_3O_{10}$ الكتلة المولية له ($M=368g\setminus mole$) في $Mg_2P_2O_7$ الكتلة المولية له ($M=222g\setminus mole$).

٢- عند تفاعل HBr مع 1- بيوتين يكون الناتج 2- بروموبيوتان وليس 1- بروموبيوتان فسر ذلك .

٣- من الميثانول حضّر حامض ايثانويك .

س٢ :أ) عرّف اثنين مما يأتي : الملح المزدوج ، العيارية ، حامض متعدد البروتون

ب) احسب كتلة كلوريد الأمونيوم NH_4Cl ($M=53.5g\setminus mole$) الواجب إضافتها إلى $500\ ml$ من محلول $0.15M$ أمونيا NH_3 لجعل قيمة PH المحلول تساوي 9.0 علماً ثابت تفكك الأمونيا 1.8×10^{-5} ، $\log1.8=0.26$

س٣ :أ) علل اثنين مما يأتي :

١- يعد سكر الفركتوز من السكريات المختزلة .

٢- عند إذابة ملح مشتق من قاعدة قوية وحامض ضعيف في الماء يكون المحلول ذا صفة قاعدية .

٣- لا تتفكك كاربونات الكالسيوم بدرجات الحرارة الاعتيادية ، علل ذلك وفق علاقة گبس .

ب) تم تحليل سبيكة النيكروم (سبيكة مكونة من عنصرين أساسين هما النيكل والكروم إضافة إلى كمية قليلة جدا من الكاربون) وزنياً بطريقة التطاير وذلك بحرق $0.7\ g$ منها بوجود الأوكسجين وقد وجد أن كتلة غاز CO_2 المتحرر الذي تم جمعه بعد انتهاء عملية الحرق تساوي $1.1\ mg$ احسب النسبة المئوية لعنصر الكاربون في السبيكة علماً أن الكتلة الذرية لكل من $C=12g\setminus mole$ و $O=16g/mole$.

س٤ :أ) املأ الفراغات لاثنتين مما يأتي :

١- إن قيمة ΔS لتحول $H_2O_{(l)}\rightleftharpoons H_2O_{(g)}$ $\Delta H_{vap}=44KJ\setminus mole$ عند درجة غليانه هي ..... .

٢- تفاعل ما متزن ثابت الاتزان $K_{eq}=4.24$ وثابت سرعة التفاعل الخلفي $K_b=0.02$ فأن سرعة التفاعل الأمامي K_f هي ..... .

٣- نوع التفاعل الذي يحول البربانون إلى 2- بروبانول يسمى ..... .

ب) احسب التغير في الطاقة الحرة للخلية الآتية عند $25C^\circ$ $Mg/Mg^{2+}{}_{(1M)}//Br_{(0.1M)}/Br_{2(1atm)}/Pt$ إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية $E^\circ Mg^{2+}/Mg=-2.37V$, $E^\circ Br^-/Br_2=+1.07V$ وأن $\ln x=2.3\log x$.

س٥ :أ) التفاعل المتزن الغازي $CO_2+H_2\rightleftharpoons CO+H_2O$ في إناء حجمه لتر واحد تم خلط مولات متساوية من CO_2 و H_2 وبدرجة حرارة $2000K$ وصل التفاعل حالة الاتزان فوجد أن عدد المولات الكلية لخليط الغازات عند الاتزان تساوي $3\ mole$ ، ما تراكيز خليط الاتزان ؟ علماً أن ثابت الاتزان $K_c=4$.

ب) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد الآتي $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ؟ العدد الذري لـ $Ni=28$.

س٦ :أ) ١- احسب عدد الألكترونات اللازمة لتحرير نصف الحجم المولي لغاز الأوكسجين في (STP) علماً أن الحجم المولي للغاز في STP يساوي $22.4\ l$.

٢- التفاعل المتزن الغازي الآتي $2SO_2+O_2\rightleftharpoons 2SO_3$ $\Delta H=-198KJ$ ، ما تأثير كل من (على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان) ؟ ١- زيادة درجة الحرارة ٢- تقليل الضغط المسلط .

ب) في التفاعل الآتي $HCOOH_{(l)}\rightarrow CO_{(g)}+H_2O_{(l)}$ فإذا كانت قيمة $\Delta H^\circ{}_r=16KJ/mole$ و $\Delta S^\circ r=234J/K.mole$ وإن $\Delta G^\circ{}_f=-137KJ/mole$ و $\Delta G^\circ{}_f$ لسائل الماء تساوي $-237KJ/mole$ ، احسب مقدار الطاقة الحرة للتكوين القياسية $\Delta G^\circ{}_f$ لحامض الفورميك $HCOOH$ عند $25C^\circ$ وتحت ضغط ($1\ atm$) .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة) مع ذكر المعادلات الكيميائية أينما وجدت

س١ : أ- علل اثنين مما يأتي :
1) ترتفع درجة حرارة تفاعل ماص للحرارة عندما $Q=1\ ,\ K_c=0.3$.
2) تزداد درجة تفكك الكتروليت ضعيف بالتخفيف .
3) لا تتفكك كاربونات الكالسيوم بدرجات الحرارة الاعتيادية . (وفق علاقة كبس) .

ب- أذيب $2.5g$ من كاربونات فلز ثنائي التكافؤ نقية (M تمثل فلز) MCO_3 في $100ml$ من محلول حامضي تركيزه $0.6N$ وبعد انتهاء التفاعل بين المادتين وجد أن المحلول الناتج يحتاج إلى إضافة $50ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تركيزه $0.2N$ لمعادلته ، احسب الكتلة المولية للفلز .

س٢ : أ- عند إمرار ($0.2mol\cdot e^-$) في محلول كبريتات النحاس وبعد ترسيب جميع النحاس تحرر $0.448L$ من الهيدروجين في STP احسب كتلة النحاس المترسب .

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :
1) كيف تميز عملياً بين بروبانال و بروبانون باستخدام كاشف تولن ؟
2) حضر اثيل ميثانوات من الميثانول .
3) مفاعلة المحلول المائي لهيدروكسيد البوتاسيوم KOH مع كلورايثان .

س٣ : أ- سخنت عينة من مادة مجهولة كتلتها $155g$ من درجة حرارة $20^\circ C$ إلى $35^\circ C$ مما أدى إلى امتصاص حرارة مقدارها $5700J$. احسب الحرارة النوعية لهذه المادة

ب- املأ الفراغات لاثنين مما يأتي :
1) التكافؤ الأولي للفلز المركزي في المعقد $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ يساوي ..... .
2) تتوقف العلاقة بين $K_p\ ,\ K_c$ على قيمة ..... .
3) يستخدم عنصر البلاتين في قطب الهيدروجين القياسي لأنه ..... .

س٤ : أ- ما قيمة الأس الهيدروجيني لمزيج بفري مكون من حامض النتروز HNO_2 $K_a\ (HNO_2)=4.5\times10^{-4}$ بتركيز مولاري 0.12 ونتريت الصوديوم $NaNO_2$ بتركيز مولاري 0.15 ؟ ثم احسب قيمة PH المحلول الناتج بعد إضافة $1g$ من $NaOH$ ($M=40g/mole$) إلى لتر واحد من محلول بفر .

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟ العدد الذري لـ $Pd=46$

س٥ : أ- احسب انثالبي التكوين القياسية للمركب $CS_{2(l)}$ من عناصره الأساسية بأثبت صورها ، إذا أعطيت المعادلات الحرارية الآتية :

$$C_{(gra)}+O_{2\,(g)}\longrightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_r^\circ=-394KJ/mole$$
$$S_{(r\,hombic)}+O_{2\,(g)}\longrightarrow SO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_r^\circ=-296KJ/mole$$
$$CS_2+3O_{2\,(g)}\longrightarrow CO_{2(g)}+2SO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_r^\circ=-1072KJ/mole$$

ب- في إحدى التجارب العملية ادخل $0.625mole$ من غاز N_2O_4 في وعاء سعته $5L$ فتفكك الغاز حسب التفاعل الآتي وبدرجة حرارة معينة وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن تركيز N_2O_4 المتبقي يساوي $0.025mole/L$ ، احسب K_c .

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$$

س٦ : أ- احسب الذوبانية المولارية (S) والذوبانية بدلالة g/L لهيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ ($M=99.4g/mole$) إذا علمت أن $K_{Sp}\ Zn(OH)_2=1.2\times10^{-17}$

ب- أجب عن فرع واحد فقط :
1) احسب E°_{cell} ، E_{cell} ، ΔG للخلية الآتية : $Mg/Mg^{+2}{}_{(0.06M)}\ //\ Sn^{+2}{}_{(0.03M)}/Sn$
إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية : $E^\circ Mg^{+2}/Mg=-2.37V$ ، $E^\circ Sn^{+2}/Sn=-0.14V$
2) أولاً : اكتب معادلة تفاعل حامض الخليك مع بيكاربونات الصوديوم . (٤درجات)
ثانياً : عرف : الإنزيمات ، المعامل الوزني (٦ درجات)

استفد : $\log4.5=0.65$ ، $\log4=0.6$ ، $\log1.8=0.26$ ، $\log2=0.3$ ، $\log5=0.7$ ، $\log1.25=0.1$
$\sqrt[3]{3}=1.43$ ، $\ln x=2.3\log x$ ، $\ln2=0.69$ ، الكتل الذرية لـ $Cu=63$ ، $O=16$ ، $C=12$

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة).

س١ : أ- احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH :

1) للتر من محلول بفر مكون من الأمونيا وكلوريد الأمونيوم بتركيز (مولاري 0.1) لكل منهما .

2) بعد إضافة ($2mL$) من محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز(مولاري 5) ثم احسب مقدار التغير الحاصل في قيمة PH

علماً أن : $\log 11 = 1.04$ ، $\log 3 = 0.477$ ، $\log 1.8 = 0.26$ ، $K_b(NH_3) = 1.8\times10^{-5}$

ب- علل اثنين فقط :

1) يصنف المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ كمركب معقد (مركب تناسقي) . 2) البروتينات مواد ذات صفات حامضية – قاعدية .

3) تقليص الحجم على خليط متوازن فيه ($\Delta n_g = -1$) فإن الاتزان يتجه نحو النواتج .

س٢ : أ- يحترق البنزين C_6H_6 في الهواء ليبعث حرارة مقدارها ($-3271\,KJ/mole$) ويعطي غاز ثنائي أوكسيد الكاربون وسائل الماء ، احسب إنثالبية التكوين القياسية ΔH°_f للبنزين إذا علمت أن إنثالبية الاحتراق القياسية بوحدات $KJ/mole$ لكل من الكرافيت ($C=-394$) ، وللهدروجين ($H_2=-286$) . (١١ درجة)

ب- أجب عن واحد مما يأتي : (٩ درجات)

1) عرف ثلاثاً فقط : النظام المعزول ، الكتلة المكافئة للحامض ، الكاربوهيدرات ثنائية التسكر ، العدد الذري الفعال

2) ما التيار بالأمبير اللازم لترسيب $5\,g$ من الذهب في ساعة واحدة على سطح الكاثود من محلول يحتوي على ملح الذهب ؟

علماً أن حالة التأكسد للذهب ($+3$) والكتلة الذرية له $197\,g/mole$.

س٣ : أ- للتفاعل المتزن الغازي : $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ ، وجد أن خليط الاتزان بدرجة حرارة $27^\circ C$ يحتوي على مولاري $[SO_3]=0.003$ و مولاري $[SO_2]=0.06$ و مولاري $[O_2]=0.02$ وعند تبريد التفاعل إلى $12C^\circ$ وجد أن K_c للتفاعل يساوي 2 ، بيّن هل التفاعل باعث أم ماص للحرارة ؟

ب- أجب عما يأتي :

1) ما تأثير درجة الحرارة على ذوبانية معظم الرواسب أثناء عملية الترسيب ؟

2) ما الفرق بين الخلايا الكلفانية والخلايا الالكتروليتية ؟ اذكر مثال لكل منهما .

س٤ : أ- ما ذوبانية كبريتات الرصاص $PbSO_4$ ؟

1) في المحلول المائي المشبع (الماء النقي) 2) بعد إضافة $2mL$ من Na_2SO_4 تركيزه (مولاري 10) إلى لتر من المحلول المشبع منه ،علماً أن : $K_{sp}(PbSO_4)=1.6\times10^{-8}$ ، $\sqrt{1.6}=1.26$

ب- أجب عن اثنين فقط :

1) من كلوريد المثيل حضّر حامض الإيثانويك . 2) اكتب تفاعل إضافة HCl مرة إلى 1- بيوتين ومرة إلى 2- بيوتين .

3) اكتب تفاعلات التحلل المائي لأثيل ميثانوات مرة في وسط حامضي وآخر في وسط قاعدي .

س٥ : أ- لتفاعل الخلية الآتية احسب ΔG : $3\,Zn_s + 2Cr^{+3}_{aq} \longrightarrow 3\,Zn^{+2}_{aq} + 2Cr_s$

علماً أن : مولاري $[Zn^{+2}]=0.01$ ، مولاري $[Cr^{+3}]=0.1$ وأن جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Cr^{+3}/Cr}=-0.74V$ ، $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn}=-0.76\,V$ ، $\ln x = 2.303\log x$.

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT قارن بين المعقدين الآتيين : $[Ni(Cl_4)]^{-2}$ ، $[Ni(CN)_4]^{-2}$ من حيث نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية ، إذا علمت أن العدد الذري للنيكل $Ni=28$

س٦ : أ- عند إذابة $0.5\,g$ من ملح غير نقي ليوديد الصوديوم NaI ($M=150g/mole$) في الماء وإضافة زيادة من محلول نترات الفضة $AgNO_3$ لترسيب ايون اليوديد بشكل تام ، تم الحصول على $0.74g$ من يوديد الفضة AgI ($M=235g/mole$) ، احسب النسبة المئوية ليوديد الصوديوم في الملح غير النقي . (١١ درجة)

ب- املأ الفراغات لثلاث فقط : (٩ درجات)

1) يستخدم كاشف لوكاس للتمييز بين ..... .

2)) يكون المحلول المائي لملح $NaCl$ متعادلاً وذلك لأنه ملح مشتق من ..... .

3) إن قيمة التغيرفي الانتروبي لتبخر الماء في درجة غليانه تساوي ..... علماً أن حرارة تبخر الماء $\Delta H_{vap}=44KJ/mole$.

4) تفاعل متزن ثابت الاتزان له $K_{eq}=3.2$ وثابت سرعة التفاعل الأمامي $K_f=0.064$ فإن ثابت سرعة التفاعل الخلفي K_b له يساوي ..... .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة $227^{\circ}C$ في إناء مغلق حجمه لتر يتحلل حسب المعادلة :

$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان $(0.9atm)$ والضغط الجزئي لغاز $(NOCl)$ يساوي $(0.54atm)$ ، احسب : 1) الضغوط الجزئية لكل من غازي (NO, Cl_2) عند الاتزان

2) ثابت الاتزان K_c للتفاعل عند نفس درجة الحرارة .

ب- علل اثنين فقط : 1) اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى .

2) ΔH°_r للتفاعل الغازي $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ لا تساوي ΔH°_f لـ H_2O .

3) عند إضافة HBr إلى البروبين يتكون ٢- بروموبروبان وليس ١- بروموبروبان .

س٢ : أ- للتفاعل الآتي : $C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ ومن المعلومات الآتية احسب :

1) ΔH°_r 2) ΔS°_r 3) ΔG°_r عند الظروف القياسية للتفاعل .

المادة	$\Delta H^{\circ}_f KJ/mol$	$S^{\circ} J/K.mol$
$C_2H_{2(g)}$	227	201
$O_{2(g)}$	0	205
$CO_{2(g)}$	–394	214
$H_2O_{(l)}$	–286	70

ب- املأ الفراغات الآتية (أجب عن ثلاثة) : (٩ درجات)

1) العدد الذري الفعال للمعقد $[Co_2(CO)_8]$ يساوي ..... العدد الذري للكوبلت $Co = 27$.

2) تترسب الأيونات الموجبة للمجموعة الأولى على هيئة ..... .

3) يترجح التفاعل ..... لتفاعل متزن ماص للحرارة عند تبريد إناء التفاعل .

4) محلول مائي لـ $Ca(OH)_2$ تركيزه $0.05)$ M) فإن قيمة PH له ..... .

س٣ : أ- إذا علمت أن الذوبانية المولارية لكرومات الباريوم $BaCrO_4$ في محلوله المائي المشبع يساوي 1.1×10^{-5} M ، ما عدد مولات كلوريد الباريوم $BaCl_2$ التي يجب إضافتها إلى لتر من المحلول لجعل تركيز ايون الكرومات 1.21×10^{-8} M ؟

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :

1) من يودو ميثان حضر مثيل أمين (1°) . 2) ما ناتج الأكسدة التامة لـ (١- بروبانول) ؟

3) ما الإجراءات التي تؤدي لرفع المنتوج للتفاعل الغازي المتزن الباعث للحرارة ؟ $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

س٤ : أ- في خلية تحليل الماء كهربائياً في STP تم إمرار تيار كهربائي فيها لمدة (3) دقائق و (13) ثانية فتحرر غازي الهيدروجين والأوكسجين عند قطبي الخلية وكان مجموع حجمي الغازين المتحررين يساوي $0.066L$ ، احسب حجم كل غاز متحرر وشدة التيار المار في الخلية .

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ؟ علماً أن العدد الذري للخارصين $Zn = 30$.

س٥ : أ- ما مولارية وعيارية محلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ $(M = 171g/mole)$ المحضر من إذابة $9.3g$ من هذه المادة في $3L$ من المحلول والمستعمل في تفاعل حامض – قاعدة ؟

ب- أجب عن واحد مما يأتي :

١) أولاً : كيف يتم الكشف عن النشأ ؟ (٤ درجات)

ثانياً : عرف ما يأتي : قانون هيس ، الملح المزدوج ، قانون فعل الكتلة . (٦ درجات)

٢) ما قيمة الطاقة الحرة لخلية فولتائية متكونة من قطب الخارصين القياسي وقطب الفضة في محلول من أيونات الفضة تركيزه 0.1 M إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية ؟ $E^{\circ}_{Zn^{+2}/Zn} = -0.76V$, $E^{\circ}_{Ag^{+1}/Ag} = 0.80V$, $\ln x = 2.303\log x$

س٦ : أ- احسب كتلة كلوريد الأمونيوم NH_4Cl $(M = 53.5g/mole)$ الواجب إضافتها إلى ربع لتر من محلول 0.2 M أمونيا لجعل PH المحلول يساوي (9) ، علماً أن ثابت تفكك الأمونيا $K_b = 1.8\times10^{-5}$ وأن $\log1.8 = 0.26$. (١١ درجة)

ب- أجب عن ثلاثة فقط : (٩ درجات)

1) ما الفرق بين الخواص المركزة والخواص الشاملة ؟ مع مثال لكل منهما. 2) حضّر إيثوكسي إيثان من الإيثانول .

3) احسب المعامل الوزني للحديد Fe $(M = 56g/mole)$ في Fe_3O_4 $(M = 232g/mole)$.

4)عدد أنواع الكاربوهيدرات مع مثال لكل منها .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة).

س١ : أ- احسب انثالبي التكوين القياسية للمركب ثنائي كبريتيد الكاربون CS_2 من عناصره الأساسية بأثبت صورها :

$$C_{\text{كرافيت}} + 2S_{\text{معدني}} \longrightarrow CS_{2\ (l)}$$

إذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسي لكل من الكرافيت $-394\,KJ/mol$ والكبريت المعيني $-296\,KJ/mol$ ولسائل ثنائي كبريتيد الكربون $-1072\,KJ/mol$. (١١ درجة)

ب- علل ثلاث مما يأتي : (٩ درجات)

1) انخفاض الضغط على خليط متوازن فيه ($\Delta n_g = -1$) فإن الاتزان يتجه نحو المتفاعلات .
2) يصعب فصل البروتينات بطرق كيميائية بسيطة .
3) يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج .
4) ينتج عن ذوبان الالكتروليتات القوية في الماء محاليل عالية التوصيل للكهربائية .

س٢ : أ- احسب مقدار التغير لـ PH بعد إضافة $2\,g$ من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ ($M = 40\,g/mole$) إلى لتر من محلول بفر مكون من حامض الخليك CH_3COOH وخلات الصوديوم CH_3COONa ، تركيز كل منهما 0.2 مولاري ، علماً أن :

$$\log 1.8 = 0.26\ ,\ \log 5 = 0.7\ ,\ \log 3 = 0.477\ ,\ K_a(CH_3COOH) = 1.8\times10^{-5}$$

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :

1) تفاعل الأمونيا مع الميثانول .
2) اختزال بروبانون .
3) ممَ تتركب خلية الطلاء الكهربائي ؟ وعلام تعتمد جودة الطلاء ؟

س٣ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، قارن بين المركبين التناسقيين $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ ، $[Ni(H_2O)_4]^{+2}$ من حيث نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية علماً أن العدد الذري للنيكل $Ni = 28$.

ب- محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه 0.3 مولاري وحجمه $500\,ml$ أمرر فيه تيار كهربائي شدته $96.5\,A$ ، احسب الزمن اللازم لكي يتبقى $0.03\,mol$ من أيون النحاس .

س٤ : أ- وضع $2\,mole$ من بروميد الهيدروجين في وعاء مغلق حجمه $2\,L$ وبدرجة حرارة معينة ، ووصل التفاعل الغازي إلى حالة الاتزان ، فوجد أن المتكون من غاز البروم $0.4\,mole$ حسب التفاعل الآتي : $2HBr \rightleftharpoons H_2 + Br_2$

فما عدد مولات غاز HBr في خليط الاتزان لإناء آخر حجمه $2L$ الناتج من خلط غازي البروم والهيدروجين بكميات $2\,mole$ لكل منهما ؟

ب- املأ الفراغات الآتية :

١) العدد الذري الفعال لـ $Fe(CO)_5$ يساوي ..... علماً أن العدد الذري للحديد = 26 .
٢) تبريد غاز H_2 من $90^\circ C$ إلى $30^\circ C$ يؤدي إلى ..... في الانتروبي .
٣) العامل المرسب للأيونات الموجبة في المجموعة الثانية هو ..... .
٤) يستخدم كاشف لوكاس للتمييز بين ..... .
٥) في التفاعلات الماصة للحرارة والتي هي في حالة اتزان ديناميكي تزداد تراكيز المواد الناتجة عند ..... درجة الحرارة.

س٥ : أ- أذيب $2.5\,g$ من كاربونات فلز ثنائي التكافؤ نقية MCo_3 (حيث M تمثل فلز) في $100\,ml$ من محلول حامضي تركيزه $0.6N$ وبعد انتهاء التفاعل بين المادتين وجد أن المحلول الناتج يحتاج إضافة $50\,ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تركيزه $0.2N$ لمعادلته ، احسب الكتلة المولية للفلز ، علماً أن الكتلة الذرية لـ $O = 16, C = 12$.

ب- أجب عن واحد مما يأتي :

١) استنتج الصيغ البنائية للمركبات العضوية A, B, C, D, E في مخطط التفاعلات التالية إذا علمت أن A مركب عضوي يحوي على ثلاث ذرات كاربون :

$$A \xrightarrow{HCl} B \xrightarrow[\text{إيثر جاف}]{Mg} C \xrightarrow{Co_2} D \xrightarrow{HCl} E$$

٢) هل يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين $ZnSO_4$ في إناء من النيكل ؟ بيّن ذلك مع ذكر السبب علماً أن جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Ni^{+2}/Ni} = -0.25V$ ، $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn} = -0.76V$.

س٦ : أ- إذا علمت أن ذوبانية ملح كرومات الباريوم $BaCrO_4$ تساوي 1.1×10^{-5} مولاري في محلولها المائي المشبع ، احسب ذوبانيتها في محلول يكون فيه تركيز كلوريد الباريوم $BaCl_2$ يساوي 0.1 مولاري .

ب- أجب عن اثنين فقط :

1) تتفكك كاربونات الكالسيوم حسب المعادلة الآتية : $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ وجد أن قيمة $\Delta S^\circ r$ للتفاعل تساوي $160\,J/K.mol$ وأن $\Delta H^\circ r$ للتفاعل $178.5\,KJ/mol$ ، جد $\Delta G^\circ r$ للتفاعل .
2) تتضمن طرائق التحليل الوزني المعتمدة على تفاعلات الترسيب عدداً من الخطوات التي يجب أن تنجز بشكل كمي ،عددها .
3) عدد صفات الانزيمات ، وما أنواعها ؟

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : (الكيمياء)
ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

س١ : أ- التفاعل الافتراضي الغازي $2A+B \rightleftharpoons 3C$ وفي إناء حجمه $1\,L$ وضع $4\,mole$ من A و $8mole$ من C مع كمية B وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ، وجد أن الإناء يحتوي على $4mole$ من B ، احسب K_C إذا علمت أن حاصل التفاعل يساوي 16 .

ب- أجب عن أحد الفرعين :

أولاً : ما قيمة ثابت التحلل المائي لملح خلات الصوديوم CH_3COONa إذا علمت أن $1L$ منه بتركيز $0.2M$ يحتوي على تركيز أيونات H^+ يساوي $1\times10^{-9}\,M$ ؟

ثانياً : 1) ما أهم شروط المواد القياسية المستعملة في تحضير المحاليل ؟

2) وضح سبب استخدام عنصر البلاتين لصنع قطب الهيدروجين القياسي .

س٢ : أ- احسب الطاقة الحرة ΔG للخلية $Mg\,|\,Mg^{+2}(0.05M)\,||\,Sn^{+2}(0.04M)\,|\,Sn$ إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لـ $E^\circ_{Sn^{+2}/Sn}=-0.14V$ ، $E^\circ_{Mg^{+2}/Mg}=-2.37V$ ، $\ln 1.25=0.22$.

ب- املأ الفراغات لاثنين من العبارات الآتية :

1) العامل المرسب للأيونات الموجبة في المجموعة الثانية هو ..... بوجود ..... .

2) إن التكافؤ الأولي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ هو ..... .

3) يتم الكشف عن النشأ بإضافة قطرات من محلول النشأ المائي إلى محلول ..... .

س٣ : أ- يحترق $2.6g$ من الاستيلين C_2H_2 كتلته المولية $26g/mole$ وكانت كمية الحرارة المنبعثة تساوي $-130KJ/mole$ ، احسب انثالبية التكوين القياسية لـ $\Delta Hf^\circ_{C_2H_2}$ إذا علمت أن $\Delta Hf^\circ_{H_2O}=-286KJ/mole$ و $\Delta Hf^\circ_{CO_2}=-393.5KJ/mole$.

ب- علل اثنين مما يأتي :

1) تعتبر البروتينات مواد ذات صفات أمفوتيرية .

2) عند سحب جزيء ماء من 2- بيوتانول يكون الناتج 2- بيوتين وليس 1- بيوتين .

3) يعد التفاعل باعثاً للحرارة إذا انخفضت قيمة K_C للتفاعل عند زيادة درجة حرارة التفاعل .

س٤ : أ- تمت معاملة نموذج من الفوسفات كتلته $0.68g$ لترسيب محتوى الفسفور كمياً على هيئة بايروفوسفات المغنسيوم $Mg_2P_2O_7$ كتلته $0.435g$ ، احسب النسبة المئوية للفسفور علماً أن الكتل الذرية لـ $Mg=24, P=31, O=16$.

ب- أجب عن واحد مما يأتي :

1) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $Na_2[PdCl_4]$ ؟ علماً أن العدد الذري لـ $Pd=46$.

2) اكتب تفاعلات التحلل المائي لأثيل بروبانوات مرة في وسط حامضي وآخر في وسط قاعدي .

س٥ : أ- احسب مقدار التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة $20\,ml$ من $0.2\,M$ حامض الخليك CH_3COOH إلى $20\,ml$ من $0.1\,M$ هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ علماً أن $Ka_{CH_3COOH}=1.8\times10^{-5}$ ، $\log1.8=0.25$.

ب- عرف اثنين مما يأتي :

قانون فاراداي الأول ، الليكندات الكليتية ، انثالبية الاحتراق القياسية .

س٦ : أ- إذا علمت أن الذوبانية المولارية لملح فلوريد المغنسيوم MgF_2 في الماء النقي تساوي $1.2\times10^{-3}\,M$ ، احسب الذوبانية المولارية لهذا الملح في محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه $0.1\,M$.

ب- أولاً : لا تتفكك كاربونات الصوديوم بدرجات الحرارة الاعتيادية ، وضح ذلك على وفق علاقة كبس .

ثانياً : أجب عن واحد مما يأتي :

١) كيف تميز بين البيوتانال والبيوتانون باستخدام كاشف تولن ؟

٢) من هاليد الكيل مناسب حضر حامض بروبانويك .

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت . (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- لتر من محلول يحتوي على 0.04 M من حامض ضعيف و 0.02 M من ملحه ، ما عدد مولات هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ اللازم إضافته لتصبح قيمة PH تساوي 9.3 ، $K_a = 10^{-9}$ ؟

ب- 1) عرف اثنين فقط :
الخواص الشاملة ، التفاعلات الانعكاسية ، الخلايا الكلفانية

2) ما العدد الذري الفعال للمعقد $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ ؟ وهل تنطبق قاعدة EAN عليه ؟

س٢ : أ- أضيف $20\,ml$ من محلول برمنكنات البوتاسيوم $KMnO_4$ تركيزه $0.3\,N$ إلى كمية وافية من محلول يوديد البوتاسيوم (KI) المحمض فتحررت كمية من اليود I_2 التي تم تسحيحها مع محلول ثايو كبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$ ($M = 158 g/mole$) حسب التفاعل الآتي : $I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightleftharpoons 2NaI + Na_2S_4O_6$

حيث استهلك $25ml$ من هذا المحلول للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب :
1) عيارية محلول $Na_2S_2O_3$ 2) عدد غرامات ثايو كبريتات الصوديوم المذاب في $1L$ من هذا المحلول .

ب- 1) لا ينجمد الماء في درجات الحرارة الاعتيادية ، وضّح ذلك وفق علاقة كبس .
2) ما فائدة قطب الهيدروجين القياسي ؟ ولماذا يستخدم البلاتين في صناعة هذا القطب ؟

س٣ : أ- في التفاعل الافتراضي الغازي $2A + B \rightleftharpoons 3C$ في إناء حجمه لتر واحد وضع $3\,mole$ من B مع مولات مختلفة من C, A وعند وصول التفاعل حالة التوازن وجد أن إناء التفاعل يحتوي $6\,mole$ من C وكذلك $6\,mole$ من A ، ما عدد مولات كل من C, A قبل بدء التفاعل علماً أن $K_{c.} = 1.5$ ؟

ب- ميّز كيميائياً بين الإيثانول و 2- مثيل – 2 – بروبانول .

س٤ : أ- يحترق البنزين C_6H_6 في الهواء ليعطي ثنائي أوكسيد الكاربون الغاز والماء السائل ، احسب ΔH°_r لهذا التفاعل إذا علمت أن : $\Delta H^\circ_f(H_2O) = -286\,KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_f(C_6H_6) = +49\,KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_f(CO_2) = -394\,KJ/mol$

ب- احسب الذوبانية المولارية لهيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ $K_{SP} = 1.8\times10^{-11}$ في محلول مائي ثبتت درجة حموضته عند $PH = 10.15$.

س٥ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[HgI_3]^-$ ؟

ب- 1) كيف يمكن الفصل بين أيونات Fe^{+3}, Ag^+, Ba^{+2} ؟

2) تغيرت درجة حرارة قطعة من المغنسيوم كتلتها $10g$ من $25C^\circ$ إلى $45C^\circ$ مع اكتساب حرارة مقدارها $205J$ ، احسب الحرارة النوعية لقطعة المغنسيوم .

س٦ : أ- إذا علمت أن جهد الخلية الآنية $Sn\,|\,Sn^{+2}\,||\,Ag^+(1M)\,|\,Ag$ عند درجة $25C^\circ$ يساوي 0.9992 V ، جد تركيز ايونات القصدير Sn^{+2} في محلول القطب علماً أن قطب الفضة في ظروفه القياسية وجهود الاختزال $E^\circ_{Ag^+/Ag} = 0.8V$ ، $E^\circ_{Sn^{+2}/Sn} = -0.14V$.

(١٢ درجة)

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً : (٨ درجات)

أولاً : املأ الفراغات الآتية :
1) يتكون جزيء السكروز من وحدات صغيرة هي ..... .
2) عند استعمال حامض الكبريتيك في تفاعلات التعادل $n = 2\,eq/mol$ فإن عيارية محلول هذا الحامض تساوي ..... إذا كان تركيزه المولاري 0.23 M .
3) إن الصيغة الكيميائية للمركب التناسقي كبريتات سداسي أكوا حديد $\prod$ هي ..... .
4) خفض درجة الحرارة على تفاعل متزن ماص للحرارة يؤدي على ترجيح التفاعل ..... .

ثانياً : علل (بيّن السبب) :
1) تقل ذوبانية MgF_2 بوجود NaF .
2) زيادة الضغط على خليط متزن ($\Delta n = +1$) فإن الاتزان يزاح باتجاه المتفاعلات .

استفد : $\log 7 = 0.85$ ، $\log 2 = 0.3$ ، $Hg = 80$ ، $Ni = 28$ ، $\ln 0.01 = -4.55$ ، $\log 1.4 = 0.15$
$\ln x = 2.302 \log x$

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٣٧هـ - ٢٠١٦م
الوقت : ثلاث ساعات

لجنة الدائمة للامتحانات العامة
دراسة : الإعدادية / العلمي
مادة : (الكيمياء)

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية أينما وجدت . (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- أراد أحد الصاغة طلاء خاتم بالذهب فأمرر تيار كهربائي شدته $10\ A$ في خلية الطلاء الكهربائي تحتوي على أحد أملاح الذهب فترسب الذهب على الخاتم ، لوحظ أنه خلال $9.65\ s$ تم استهلاك 75% من الكهربائية لترسيب الذهب فما كتلة الذهب المترسب؟ علماً أن الكتلة الذرية للذهب = 197.

ب- أجب عن اثنين فقط :
1) اكتب معادلات تاين حامض الكبريتوز H_2SO_3 ، أي خطوة لها ثابت تأين أكبر ؟ ولماذا ؟
2) ما ناتج الأكسدة التامة للبروبانول ؟
3) ما الفرق بين ملح مور $FeSO_4.(NH_4)_2SO_4.6H_2O$ والمعقد التناسقي $K[FeCl_4]$ ؟

س٢ : أ- التفاعل الغازي الآتي : $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ في وعاء حجمه $2L$ سخن $0.4\ mole$ من كل من الغازات $HI\ ,I_2\ ,H_2$ وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان ، احسب عدد مولات الخليط عند الاتزان إذا علمت أن K_c للتفاعل : $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ يساوي 0.25 .

ب- علل اثنين مما يأتي :
1) لا يستخدم الكالسيوم أو المغنسيوم بديلاً عن الصوديوم والبوتاسيوم في صناعة الصابون .
2) يزداد تفكك HCN عند إضافة الماء إليه ويقل عند إضافة $NaCN$.
3) عملية تبخر الماء عملية تلقائية ، كبس .

س٣ : أ- عند إضافة $25\ ml$ من 0.2 M محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ إلى $50\ ml$ من 0.1 M محلول حامض الخليك CH_3COOH ، ماذا ستكون قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول الناتج علماً أن $K_{a\ CH_3COOH} = 1.8\times10^{-5}$ ، $\sqrt{3} = 1.7$ ، $Log1.7 = 0.23$.

ب- أجب عن اثنين فقط :
1) للتفاعل الغازي المتزن الآتي : $3A \rightleftharpoons aB$ ، وجد أن ثابت الاتزان K_C يساوي 147.6 و K_P يساوي 6 بدرجة حرارة $27^\circ C$ ، بيّن تأثير زيادة الضغط على حالة الاتزان .
2) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والزخم المغناطيسي (μ) للمعقد $[Ni(Cl)_4]^{-2}$ ؟ $Ni=28$
3) احسب المعامل الوزني للحديد في Fe_2O_3 علماً أن الكتل الذرية لـ $O = 16$ ، $Fe = 56$.

س٤ : أ- إذا كانت الذوبانية لـ AgI تساوي $0.00235\ g/L$ (كتلته المولية $235\ g/mole$) ، احسب تركيز ملح يوديد الصوديوم NaI الواجب إضافته لجعل الذوبانية المولارية تساوي $1\times10^{-7}\ mole/L$.

ب- املأ الفراغات لاثنين فقط :
1) العدد الذري الفعال للمعقد $[Mn_2(CO)_{10}]$ يساوي ..... ، $Mn = 25$
2) يمكن فصل أيون Cu^{+2} عن أيون Ca^{+2} وذلك بإضافة ..... .
3) تكون قيمة ΔG تساوي ΔG° عندما ..... .

س٥ : أ- احسب التغير في طاقة كبس الحرة القياسية لتفاعل الخلية القياسي الآتية عند درجة حرارة $25^\circ C$: (٤ درجات)

$$3Hg_{2\ (aq)}^{+2} + 2Cr_{(S)} \rightarrow 6Hg_{(L)} + 2Cr_{(aq)}^{+3}$$

علماً أن جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Cr^{+3}/Cr} = -0.74V$ ، $E^\circ_{Hg_2^{+2}/Hg} = +0.85V$

ب- 1) عرف اثنين فقط : الانزيمات الخارجية ، مجال التناسق ، قانون فعل الكتلة . (٦ درجات)
2) ما أهم شروط المواد القياسية المستعملة في تحضير المحاليل ؟

س٦ : أ- إذا علمت أن أنثالبي احتراق كل من غاز $CO\ ,H_2\ ,CH_3OH$ بوحدات KJ/mol هي على التوالي (-284 , -286 , -727) ، احسب ΔH_r° للتفاعل : $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$

ب- أجب عن أثنين فقط :
1) مبتدئاً من بروميد الأثيل حضّر حامض البروبانويك .
2) مبتدئاً من كحول مناسب حضّر بروبيل أمين .
3) اكتب تفاعلات التحلل المائي لمثيل إيثانوات مرة في وسط حامضي وأخرى في وسط قاعدي .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط معززاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية المتوازنة (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- للتفاعل الافتراضي $A+aB \rightleftharpoons 2C$ وضع $(3mole)$ من A و $(4mole)$ من B في إناء حجمه لتر وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن مقدار ما استهلك من A مول واحد وما تبقى من B $(2mole)$ ، احسب K_c للتفاعل . (١١ درجة)

ب- عرف ثلاث مما يأتي : (٩ درجات)
النظام المفتوح ، عدد التناسق ، التلبيد ، المواد غير الإلكتروليتية ، المعامل الوزني .

س٢ : أ- التفاعل الغازي الآتي : $N_2+2O_2 \rightarrow 2NO_2$ ، وجد أن ΔG_f° لـ NO_2 يساوي $52KJ/mol$ و ΔH_f° له يساوي $43KJ/mol$ ، احسب ΔG_r° ، ΔH_r° ، ΔS_r° ، مبيناً هل يحصل التفاعل بشكل تلقائي أم لا ؟ وهل التفاعل ماص أم باعث للحرارة ؟ وهل يتحول إلى حالة أكثر انتظام أم أقل انتظام ؟ ولماذا ؟

ب- التفاعل الغازي الباعث للحرارة $2SO_{2(g)}+O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وثابت الاتزان ؟ ١) خفض درجة الحرارة. ٢) زيادة الضغط المسلط على التفاعل.
٣) زيادة تركيز SO_3 في خليط الاتزان. ٤) زيادة تركيز SO_2 في خليط الاتزان . ٥) إضافة عامل مساعد .

س٣ : أ- احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول يحتوي على الأمونيا (NH_3) بتركيز $(0.2mole/L)$ وكلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) بتركيز $(0.3mole/L)$ علماً أن : $K_{b(NH_3)}=1.8\times10^{-5}$.
$\log 2=0.3$ ، $\log 1.5=0.177$ ، $\log 1.8=0.26$ ، $\log 3=0.477$

ب- علل اثنين فقط :
١) يتجمد الماء تلقائياً بدرجات الحرارة المنخفضة جداً وليس بالظروف الاعتيادية حسب علاقة كبس .
٢) تم اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى .
٣) إضافة الحفاز (العامل المساعد) في عوادم السيارات .
٤) قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جداً .

س٤ : أ- هل يتكون راسب عند مزج $(10ml)$ من $0.001\ M$ محلول يحتوي ايونات (SO_4^{-2}) و $(10ml)$ من $0.0001\ M$ محلول يحتوي ايونات Pb^{+2} علماً أن $K_{sp}(PbSO_4)=1.6\times10^{-8}$ ؟ بيّن ذلك حسابياً .

ب- أجب عن واحد مما يأتي :
١) زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل لوسط قاعدي : $Fe+NO_3^- \rightarrow Fe^{+3}+N_2$
٢) اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Co(CN)_4]^{-2}$ ؟ علماً أن العدد الذري للكوبلت يساوي (27) .

س٥ : أ- احسب شدة التيار اللازم إمراره لمدة $(2hr)$ و $(520s)$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر 18.06×10^{21} جزيئة من الهيدروجين والأوكسجين على قطبي الخلية . علماً أن عدد أفو كادرو $= 6.02\times10^{23}$ (١٢ درجة)

ب- أجب عن اثنين فقط : (٨ درجات)
١) عدد أهم التطبيقات التحليلية لمقياس طيف الكتلة .
٢) عدد الصفات المهمة للصبغات .
٣) اكتب الصيغة التركيبية للمركبات التناسقية الآتية : سداسي سيانو فيرات (II) الكالسيوم ، رباعي كاربونيل نيكل (0) .

س٦ : أ- تستعمل برمنكنات البوتاسيوم $(KMnO_4)$ في تفاعلات التأكسد والاختزال ، فإذا تفاعلت هذه المادة في محيط متعادل كعامل مؤكسد لتنتج (MnO_2) ، ما قيمة η لبرمنكنات البوتاسيوم ؟ وكم هي عيارية محلول هذه المادة الذي تركيزه المولاري يساوي $0.05\ M$ ؟

ب- خلية فولتائية في درجة $25C^\circ$ تفاعلها العام : $\underset{1\ M}{Sn^{+2}_{(aq)}}+Ni_{(s)} \rightarrow Sn_{(s)}+\underset{1\ M}{Ni^{+2}_{(aq)}}$
احسب التغير في الطاقة الحرة القياسية لها إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لـ : $E^\circ_{Sn^{+2}/Sn}=-0.14V$ و $E^\circ_{Ni^{+2}/Ni}=-0.25V$.

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط معززاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية المتوازنة (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- أحد التفاعلات النصفية للتحليل الكهربائي للماء هو $2H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$ فإذا تم جمع $80ml$ من O_2 عند $25^\circ C$ وضغط $755mm.Hg$ ، احسب عدد مولات الإلكترونات التي يجب تمريرها في المحلول
$1atm = 760mm.Hg$

ب- 1) كيف يمكنك زيادة إنتاج الأمونيا في التفاعل الغازي الآتي: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ من خلال تغيير التراكيز والضغط ؟
2) ما هو الليكند ؟ وما الفرق بين ليكند أحادي المخلب وآخر ثنائي المخلب ؟

س٢ : أ- جد انثالبية التكوين القياسي ΔH°_f لغاز الأثيلين C_2H_4 إذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسية ΔH°_C بوحدات $KJ/mole$ لـ $(C_2H_4 = -1411 , C = -394 , H_2 = -286)$.

ب- علل لاثنين مما يأتي :
1) محاليل الأملاح المشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة تكون محاليل ذات صفة قاعدية دائماً .
2) وضع محولات مساعدة على عوادم السيارات .
3) يمتلك المعقد التناسقي $[Ni(CN)_4]^{-2}$ صفات دايا مغناطيسية حسب VBT (علماً أن العدد الذري $Ni = 28$) .

س٣ : أ- إذا علمت أن ذوبانية $AgCl$ في محلوله المائي المشبع تساوي 1.34×10^{-5} M ، احسب : (١١ درجة)
1) ذوبانيته في 0.01 M من $CaCl_2$.
2) بيّن هل يترسب $AgCl$ في محلول يحتوي على أيونات Ag^+ و Cl^- كل منهما بتركيز 1×10^{-4} M ؟ ولماذا ؟

ب- املأ الفراغات لثلاث فقط : (٩ درجات)
1) تفاعل متزن ثابت سرعة التفاعل الأمامي له 0.081 وثابت سرعة التفاعل الخلفي له 0.009 فإن ثابت الاتزان له .....
2) إن الصيغة التركيبية للمعقد كبريتات سداسي أكوا حديد II هي ..... .
3) تعتمد تقنية عمل مطيافية NMR على ..... .
4) ΔH_{vap} (انثالبية التبخر) للهكسان عند الاتزان عند درجة غليانه $69^\circ C$ تساوي ..... KJ/mol .

س٤ : أ- في التفاعل الغازي الآتي عند درجة حرارة معينة $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ ، وضعت مولات مختلفة من SO_2 و O_2 في إناء التفاعل حجمه لتر وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن المتكون من SO_3 يساوي $0.8mole$ وتركيز كل من SO_2 و O_2 متساويان وأن $K_C = 10$ جد عدد مولات كل من O_2 و SO_2 قبل بدء التفاعل .

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :
1) ينجمد الماء تلقائياً بدرجات الحرارة المنخفضة جداً وليس بالظروف الاعتيادية ، وضّح ذلك في ضوء علاقة كبس .
2) ما المقصود بـ (فلاتر الفحم المنشطة) ؟ وما أهميتها ؟ وضّحها .
3) احسب المعامل الوزني لأوكسيد الكالسيوم CaO $(M = 56g/mole)$ في أوكزالات الكالسيوم CaC_2O_4 $(M = 128g/mole)$.

س٥ : أ- احسب مقدار التغير في الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج بفري مكوّن من حامض الخليك CH_3COOH بتركيز 0.2 M وخلات الصوديوم CH_3COONa بتركيز 0.4 M بعد إضافة $2.0g$ من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ $(M = 40g/mole)$ إلى لتر واحد من محلول بفر. علماً أن $K_a(CH_3COOH) = 1.8\times10^{-5}$ ، $\log1.8 = 0.26$ ، $\log2 = 0.3$ ، $\log3 = 0.477$. (١١ درجة)

ب- أجب عن واحد فقط : (٩ درجات)
1) عرّف ثلاث مما يأتي : الملح المزدوج ، مطياف الكتلة MS ، الخواص الشاملة ، رقم التصبن .
2) زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي : $I_2 \rightarrow I^- + IO_3^-$

س٦ : أ- خليط من $21.2g$ Na_2CO_3 $(M = 106g/mol)$ و $8g$ $NaOH$ $(M = 40g/mol)$ ، أذيب في قليل من الماء المقطر ثمّ أكمل حجم المحلول للخليط إلى ربع لتر ، احسب حجم محلول حامض HCl الذي عياريته $1.6N$ اللازم لمعادلة $32ml$ من هذا المحلول القاعدي .

ب- 1) طلب من أحد الطلبة في المختبر حفظ محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ فقام بحفظها في قنينة مصنوعة من الإلمنيوم أكان الطالب موفقاً أم لا في عمله هذا ؟ ولماذا؟ علماً أن جهود الاختزال القياسية $Al^{+3} = -1.66V$ ، $Cu^{+2} = 0.34V$.
2) يعتمد معدل ومدى التآكل على عدة عوامل ، عدد خمساً منها .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط معززاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية المتوازنة (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- للتفاعل الغازي المتزن $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ كانت تراكيز الاتزان للمواد كما في تجارب الجدول التالي ، احسب K_c للتفاعل بدرجات الحرارة المختلفة ، ثمّ بيّن هل التفاعل ماص أم باعث للحرارة ؟

$N_2O_4(mole/L)$	$(NO_2\ mole/L)$	درجة الحرارة (C°)
0.02	0.8	27
0.2	0.6	127

ب- أجب عن اثنين فقط :

1) زن نصف التفاعل التالي في وسط حامضي : $MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2}$

2) وضّح لماذا يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ كمركب تناسقي (مركب معقد) ؟

3) ما السلوك الكيميائي الذي من خلاله تتم عملية التخثير ؟

س٢ : أ- احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول يحتوي على NH_3 بتركيز 0.2 M و NH_4Cl بتركيز 0.4 M وقارنت النتيجة بعد إضافة $Ba(OH)_2$ 0.05 M لنفس المحلول علماً أن $PK_b = 4.7$ و أن $\log 2 = 0.3$.

ب- 1) احسب الطاقة الحرة القياسية للتفاعل $Cd \longrightarrow Cd^{+2} + 2e$ علماً أن جهد اختزال الكادميوم $-0.4V$

2) ارسم شكل مبسط لمطياف الكتلة .

س٣ : أ- في مسعر حراري وضع $2.6\,g$ من الاستيلين C_2H_2 $(M = 26\ g/mole)$ فوجد أن كمية الحرارة المنبعثة من الاحتراق تساوي $130\ KJ$ ، احسب انثالبية التكوين القياسية للأستيلين إذا علمت أن ΔH_f° بوحدات $KJ/mole$ لـ $CO_2 = -393.5$ و $H_2O = -286$.

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، مانوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Pd(CN)_4]^{-2}$ علماً أن العدد الذري $Pd = 46$.

س٤ : أ- أراد أحد الصاغة طلاء خاتم بالذهب فأمرر تيار كهربائي شدته $10A$ في خلية الطلاء الكهربائي تحتوي على أحد أملاح الذهب Au^{+3} فترسب الذهب على الخاتم ، لوحظ أنه خلال $9.65s$ أن 78 % من الكهربائية قد استهلك لترسيب الذهب فما كتلة الذهب المترسب ؟ الكتلة الذرية للذهب يساوي (197) . (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً مما يأتي : (٩ درجات)

1) يذوب غاز ثنائي أوكسيد الكبريت في الماء تلقائياً ويبعث حرارة أثناء عملية ذوبانه وفق علاقة كبس .

2) تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات أخرى وكأنها متوقفة .

3) يضاف أوكسيد الخارصين إلى زيوت التعشيق .

4) محاليل الأملاح المشتقة من حوامض قوية وقواعد قوية تكون متعادلة .

س٥ : أ- الأس الهيدروجيني لمحلول مشبع من $Fe(OH)_2$ يساوي 9.48 ، احسب ذوبانيته في محلول ثبتت حامضيته عند $PH = 10$ علماً أن $\log 3 \approx 0.48$.

ب- أجب عن اثنين فقط :

1) طلب من أحد الطلبة التعبير عن الخلية كتابة فعبّر عنها بالشكل الآتي : $Ag/Ag^{+1}\ (1\ M)\ //\ Zn^{+2}\ (1\ M)/Zn$

هل كان الطالب موفقاً أم لا في عمله هذا ؟ ولماذا ؟ علماً بأن جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Ag^{+1}/Ag} = 0.8\,V$ ، $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn} = -0.76V$

2) ما الفرق بين الخواص الشاملة والخواص المركزة مع الأمثلة .

3) عند حرق $5.7mg$ من مركب عضوي هيدروكاربوني ينتج من عملية الاحتراق $15.675mg$ من غاز CO_2 ، احسب النسبة المئوية للهيدروجين في المركب علماً أن الكتل الذرية لـ ($C = 12$ ، $O = 16$) .

س٦ : أ- تمت معايرة $50ml$ من محلول حامض HIO_3 $(M = 176\,g/mole)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي بتركيز $(0.145N)$ ، فإذا علمت أن حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $45ml$ ، احسب 1) التركيز العياري لحامض HIO_3 . 2) ما هي عيارية محلول الحامض نفسه عند استعماله في تقدير الحديد وفق التفاعل الآتي: $HIO_3 + 4FeCl_2 + 5H_3O^+ + 6Cl^- \longrightarrow 4FeCl_3 + ICl_2^- + 8H_2O$ (١١ درجة)

ب- أجب عن واحد فقط مما يأتي : (٩ درجات)

1) عرّف : (الفلترة ، الجسر الملحي ، التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة) .

2) املأ الفراغات التالية بما يناسبها :

أولاً : الأيونات الموجبة التي تترسب بهيئة كبريتيدات هي الأيونات الموجبة للمجموعتين ..... .

ثانياً : إن الصيغة التركيبية للمركب التناسقي سداسي سيانو فيرات (II) الكالسيوم هي ..... .

ثالثاً : إن قيمة ΔS_{vap} لأغلب السوائل عند درجة غليانها تساوي قيمة ثابتة لذا تصبح المعادلة أو علاقة تروتن كالآتي ..... .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٣٩هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط معززاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية المتوازنة (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب انثالبي التكوين القياسية للميثان من عناصره الأساسية ، إذا علمت أن انثالبي الاحتراق القياسية بوحدات (KJ/mol) لكل من : $(H_2 = -286)$ ، $(C_{(s)} = -394)$ ، $(CH_4 = -891)$

ب- أجب عن اثنين فقط :
1) ما هي فلاتر الفحم المنشطة ؟ ولأي الأغراض تستخدم ؟ وضح ذلك .
2) احسب المعامل الوزني لـ MgI_2 $(M = 278g/mol)$ في AgI $(M = 235g/mol)$.
3) مم يتكون قطب الهيدروجين القياسي ؟ وما أهميته ؟

س٢ : أ- إذا علمت أن لتراً واحداً من المحلول المائي المشبع لـ $(BaSO_4)$ الذائب $(M = 233g/mol)$ يحوي $0.0025g$ من ملح $(BaSO_4)$ الذائب ، بيّن هل يتكون راسب في محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} تركيزه 0.01 M و Ba^{+2} تركيزه 0.001 M ؟

ب- 1) زن نصف التفاعل الآتي في وسط حامضي $SO_4^{-2} \longrightarrow S^{-2}$. (٤ درجات)
2) التفاعل الغازي المتزن $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ إنثالبي التفاعل له يساوي $(92.5KJ/mol)$ ، ما تأثير كل من العوامل التالية على حالة الاتزان وثابت الاتزان ؟ أولاً : خفض درجة الحرارة .
ثانياً : زيادة الضغط على خليط الاتزان . ثالثاً : سحب PCl_3 من خليط الاتزان . (٦ درجات)

س٣ : أ- نموذج غير نقي لأوكسيد الكالسيوم CaO كتلته $0.25g$ $(M = 56g/mol)$ عند معايرته مع حامض HCl عيارته $(0.5N)$ ، احتاج $17ml$ للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب النسبة المئوية للمادة النقية في النموذج المستعمل .

ب- علل اثنين فقط :
1) تعتبر العناصر الانتقالية عوامل مساعدة فعالة .
2) بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أن عملية ذوبانها تصاحبها امتصاص حرارة وفق كبس .
3) عند إذابة أملاح مشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة في الماء يكون المحلول الناتج ذا صفة قاعدية دائماً .

س٤ : أ- محلول من حامض خفيف النسبة المئوية لتأينه (1%) وأن $[H^+] = 2\times10^{-3}$ M ، مزج مع ملحه المشتق منه تركيزه 0.1 M احسب (PH) المحلول الناتج بعد المزج ، علماً أن : $\log2 = 0.3$ ، $\log5 = 0.7$.

ب- 1) عرف اثنين فقط : (المخففات ، الخواص المركزة ، التفاعلات غير الانعكاسية) . (٦ درجات)
2) ما هي بعض الاتجاهات الحديثة التي تستخدم فيها مقياس طيف تحت الحمراء ؟ (٤ درجات)

س٥ : أ- في التفاعل الغازي الآتي : $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، وضعت كميات (مولات) مختلفة من N_2 و H_2 في إناء سعته لتر واحد وعند وصول التفاعل حالة الاتزان وجد أن ما تبقى من N_2 يساوي $0.2mole$ وما استهلك من H_2 يساوي $0.3mole$ ، ما عدد مولات كل من N_2 و H_2 قبل التفاعل علماً أن ثابت الاتزان K_c للتفاعل يساوي (200) ؟

ب- أجب عن اثنين فقط :
1) يعتمد معدل ومدى التأكل على عدة عوامل ، عدد خمسة فقط .
2) خلية كلفانية تفاعلها العام في درجة $25^\circ C$ $Cd_{(s)} + Cu^{+2}_{aq}\ (1\ M) \longrightarrow Cd^{+2}_{aq}\ (1\ M) + Cu_{(s)}$ ، احسب التغير في الطاقة الحرة القياسية لها إذا علمت أن جهود الاختزال القياسي $E^\circ_{Cd^{+2}/Cd} = -0.40\ V$ ، $E^\circ_{Cu^{+2}/Cu} = +0.34\ V$.
3) ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للكروم في المركب $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ ؟ وما اسم المركب التناسقي ؟

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما هو نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Pd(CN)_4]^{-2}$ ، إذا علمت أن العدد الذري لـ $Pd = 46$.

ب- عند إمرار $(0.2mol.e^-)$ في محلول كبريتات النحاس وبعد ترسيب جميع النحاس تحرر $(448ml)$ من الهيدروجين في STP ، احسب كتلة النحاس المترسبة ، علماً أن الكتلة الذرية للنحاس يساوي (63) .

موقع مازمنا
mlazemnia.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- التفاعل الافتراضي الغازي : $A+aB \rightleftharpoons 2C$ وضع $2mole$ من A و $5mole$ من B في إناء حجمه لتر وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن ما استهلك من A مول واحد وما تبقى من B $2mole$ ، احسب K_C للتفاعل .

ب- علل اثنين مما يأتي :
١) يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $Na_3[Fe(CN)_5]$ كمعقد تناسقي .
٢) إضافة أوكسيد الخارصين إلى زيوت التشحيق .
٣) $\Delta HC^\circ \neq \Delta Hr^\circ$ للتفاعل $2CH_4+4O_2 \longrightarrow 2CO_2+4H_2O$.

س٢ : أ- خلية كلفانية في درجة $25C^\circ$ أحد قطبيها هو الهيدروجين وبضغط $1atm$ من غاز الهيدروجين والآخر قطب النيكل تركيز أيوناته فيه 0.01 M احسب الأس الهيدروجيني PH لمحلول قطب الهيدروجين إذا علمت أن مقدار الطاقة الحرة لتفاعل الخلية $-48.25KJ/mol$ وأن جهد اختزال قطب النيكل القياسي يساوي $-0.25V$ ، $\ln x = 2.3\log x$.

ب- عرف اثنين مما يأتي :
رقم الموجة ، الفلترة ، قانون هيس .

س٣ : أ- إذا علمت أن الذوبانية المولارية لمحلول كبريتات الباريوم $BaSO_4$ في الماء النقي تساوي 1.2×10^{-5} M ، هل يتكون راسب عند مزج $10ml$ من 0.01 M محلول يحتوي ايونات SO_4^{-2} و $10ml$ من 0.001 M محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ؟ بيّن ذلك .

ب- أولاً : املأ الفراغات الآتية : (٦ درجات)
١) إذا كان التفاعل ..... وتصاحبه زيادة في الانتروبي فإنه يكون تلقائي في جميع درجات الحرارة .
٢) محلول من ملح $Al_2(SO_4)_3$ عياريته $0.3N$ ، فإن مولاريته تساوي ..... .
٣) العلاقة بين ثابت الاتزان K_C وتراكيز المتفاعلات علاقة ..... .

ثانياً : ما التكافؤ الأولي والثانوي للفلز المركزي $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ؟ (٤ درجات)

س٤ : أ- احسب مقدار التغير في قيمة الأس الهيدروجيني بعد إضافة $0.01mole$ من حامض الهيدروكلوريك إلى لتر من محلول بفر يتكون من 0.3 M كلوريد الأمونيوم و 0.1 M أمونيا علماً أن : $\log31=1.5$ ، $K_b=2\times10^{-5}$ ، $\log3=0.47$ ، $\log2=0.3$.

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : تمت معايرة $0.958g$ من عينة تحتوي حامض الخليك $(M=60g/mol)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي بتركيز $0.225N$ ، فإذا علمت أن حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $33.6ml$ ، احسب النسبة المئوية لحامض الخليك في العينة .
ثانياً : ١) ما التطبيقات التحليلية لمقياس طيف الكتلة ؟
٢) احسب التغير في الانتروبي للتحول الآتي: $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$ ، $\Delta H=44KJ/mol$ عند درجة غليان الماء $100C^\circ$.

س٥ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط قاعدي : $Fe+NO_3^- \longrightarrow Fe^{+3}+N_2$

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :
١) ما مميزات الطلاء المائي ؟
٢) التفاعل المتزن الغازي الآتي : $3O_{2(g)}+2.84KJ/mol \rightleftharpoons 2O_{3(g)}$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان ؟
أولاً: زيادة الضغط . ثانياً: إضافة مزيد من O_2 . ثالثاً : رفع درجة حرارة النظام . رابعاً: سحب كمية من O_3 .
خامساً: إضافة عامل مساعد .
٣) احسب المعامل الوزني Cl $(M=35.5g/mol)$ في راسب كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ $(M=111g/mol)$.

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) بيّن نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Cu(CN)_2]^-$ علماً أن العدد الذري لـ $Cu=29$ ، ثم احسب μ .

ب- ما الفرق بين ؟ (اختر اثنين) :
1) الالكتروليتات القوية والألكتروليتات الضعيفة .
2) الخلايا الكلفانية وخلايا التحليل الكهربائي .
3) النظام المغلق ، النظام المعزول .

موقع ملازمنا mlazemna.com

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حامضي : $BiO_3^- + Mn^{+2} \longrightarrow Bi^{+3} + MnO_4^-$

ب- ١) تمت معاملة $120\,mg$ من مركب عضوي مع حامض النتريك ثمّ أضيف إلى محلول النموذج الناتج كمية من نترات الفضة لترسيب محتوى المركب من الكلور كميا" على هيئة كلوريد الفضة $AgCl$ $(M=143.5\,g/mol)$، احسب النسبة المئوية للكلور $(M=35.5\,g/mol)$ في المركب إذا علمت أن كتلة كلوريد الفضة المترسبة بلغت $153\,mg$.
(٦ درجات)

٢) عرّف اثنين مما يأتي : (دالة الحالة ، جهد التأكسد ، الأيون المركزي) . (٤ درجات)

س٢ : أ- أمرر تيار كهربائي شدته $10A$ خلال $965s$ في خلية تحليل كهربائي تحتوي على كبريتات النحاس ، ما هو وزن النحاس المترسب وعدد ذراته علما" أن الكتلة الذرية للنحاس يساوي 63 ؟

ب- أولا" : كيف يمكن التنبؤ بطيف الرنين المغناطيسي (NMR)؟ (٤ درجات)

ثانيا" : إذا كان لدينا التفاعل الآتي : $HCOOH_{(l)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(l)}$ ، فإذا كانت قيمة ΔH_r° للتفاعل تساوي $16\,KJ/mol$ و ΔS_r° تساوي $234\,J/K.mol$، بيّن هل يحصل التفاعل تلقائيا" أم لا في الظروف القياسية ؟
(٦ درجات)

س٣ : أ- للتفاعل $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$ وضعت مولات من CO_2 في إناء حجمه لتر وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن ربع كمية الغاز قد تفككت فإذا علمت أن ثابت الاتزان K_c يساوي 0.011، جد تراكيز خليط الاتزان.

ب- أجب عن أولا" أو ثانيا" مما يأتي :

أولا") جد انثالبية التكوين القياسية لغاز الأثيلين C_2H_4 إذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسية لكل من H_2 ، C ، C_2H_4 هي على الترتيب مقاسة بوحدات KJ/mol $(-286\ ,\ -394\ ,\ -1411)$.

ثانيا") ١) ما أسباب عسرة الماء ؟ كيف يمكن إزالتها ؟ ٢) كيف يمكن الفصل بين أيوني Hg^{+2} و Hg_2^{+2} .

س٤ : أ- اعتمادا" على نظرية آصرة التكافؤ (VBT)، ما هو نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ إذا علمت أن العدد الذري لـ $Pd=46$ ؟

ب- ١) اذكر ثلاث طرق لزيادة ناتج التفاعل الغازي المتزن : $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + 198.2KJ$ (٦ درجات)

٢) احسب عيارية محلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ $[M=171g/mol]$ المحضر بإذابة $9.5g$ من تلك المادة في $(2L)$ من المحلول والمستعمل في تفاعل حامض – قاعدة . (٤ درجات)

س٥ : أ- الذوبانية المولارية لفلوريد المغنسيوم MgF_2 في محلول 0.1 من فلوريد الصوديوم NaF تساوي 6.5×10^{-7} M ، احسب الذوبانية المولارية لـ MgF_2 في محلوله المائي المشبع ، علما" أن $\sqrt[3]{6.5}=1.8$.

ب- علل اثنين مما يأتي :
١) لا يمكن منع عملية التآكل .
٢) قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جدا" .
٣) وجود ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب .

س٦ : أ- محلول من حامض ضعيف ، النسبة المئوية لتأينه 1% و $PH=2.7$ مزج مع ملحه المشتق منه تركيزه 0.1 M ، جد PH المحلول الناتج بعد المزج . علما" أن $\log2=0.3$.

ب- أملأ الفراغات الآتية :
1) تدعى عملية المزج السريع لانتشار المادة الكيميائية المختبرة في كل أطراف الماء بـ ..... .
2) قيمة (η) لملح كبريتات الحديد $Fe_2(SO_4)_3$ المستعمل في تفاعل ترسيب ايون الرصاص هي ..... .
3) تفاعل ما غير تلقائي حيث قيمة $\Delta H > T\Delta S$ لجعله تلقائي نقترح ..... .
4) كتلة المذاب الموجودة في $250\,ml$ من 0.125 M نترات الفضة $(M=170\,g/mol)$ ..... .
5) إن الصيغة الكيميائية للمعقد التناسقي كلوريد سداسي أمين الكروم (III) هي ..... .

موقع ملازمنا
mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (تطبيقي)
المادة : الرياضيات

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س1 : A- إذا كان $Z^2 + Z + 1 = 0$ ، جد قيمة $\frac{1 + 3Z^{10} + 3Z^{11}}{1 - 3Z^7 - 3Z^8}$

B- باستخدام نتيجة مبرهنة القيمة المتوسطة جد بصورة تقريبية ناتج : $\sqrt[5]{(0.98)^3 + (0.98)^4 + 3}$

س2 : A- جد معادلة القطع الناقص الذي مركزه نقطة الأصل وإحدى بؤرتيه بؤرة القطع المكافئ الذي معادلته : $y^2 + 12x = 0$ والفرق بين طولي محوريه يساوي (2) وحدة طول .

B- جد التكاملات الأتية : 1) $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} dx$ 2) $\int \sqrt[3]{x^5 - x^3}\, dx$

س3 : A- (يتعامد المستويان إذا احتوى أحدهما على مستقيم عمودي على الآخر) ، برهن ذلك .

B- جد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $\tan^2 y\, dy = \sin^3 x\, dx$

س4 : أجب عن فرعين فقط :

A- جد إحداثيات المركز والبؤرتين والرأسين وطول المحورين والاختلاف المركزي للقطع الزائد الذي معادلته $2(y+1)^2 - 4(x-1)^2 = 8$

B- متوازي سطوح مستطيلة أبعاده تتغير بحيث تبقى قاعدته مربعة الشكل يزداد طول ضلع القاعدة بمعدل $0.3cm/s$ والارتفاع يتناقص بمعدل $0.5cm/s$ ، جد معدل تغير الحجم عندما يكون طول ضلع القاعدة ($4cm$) والارتفاع ($3cm$).

C- جد المساحة المحددة بالدالتين $f(x) = 2\sin x + 1$ و $g(x) = \sin x$ حيث $x \in [0, \frac{3\pi}{2}]$.

س5 : أجب عن فرعين فقط :

A- برهن على أنّ : (للمستقيمات المتوازية المائلة على مستوٍ الميل نفسه) .

B- جد $L(\sigma, f)$ ، $U(\sigma, f)$ للدالة $f(x) = 4x - x^2$ حيث $f : [0,4] \longrightarrow R$
باستخدام أربع تجزيئات متساوية .

C- جد أكبر حجم لمخروط دائري قائم ناتج من دوران مثلث قائم الزاوية طول وتره ($4\sqrt{3}cm$) دورة كاملة حول أحد ضلعيه القائمين .

س6 : أجب عن فرعين فقط مما يأتي :

A- باستخدام نتيجة مبرهنة ديموافر ، جد الجذور التكعيبية للعدد ($64\,i$) .

B- إذا كان المستقيم $3x - y = 9$ يمس المنحني $y = ax^2 + bx + c$ عند النقطة $(2,-1)$ وكان للمنحني نهاية صغرى محلية عند $(x = 5)$ ، جد قيم الثوابت $a,b,c \in R$.

C- جد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $2x^2 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$.

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب التغير في الأس الهيدروجيني لمحلول من الفينول تركيزه M (0.2) بعد تخفيفه بالماء لمائة مرة ، علماً أن ثابت تأين الفينول يساوي (1.3×10^{-10}) ، اعتبر $\sqrt{26}=5$, $\log 5=0.7$. (١١ درجة)

ب- عرّف ثلاثاً مما يأتي : التخثير ، الليكند ، الحرارة النوعية ، الكتلة المكافئة . (٩ درجات)

س٢ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط قاعدي : $Al+NO_2^- \longrightarrow AlO_2^-+NH_3$ (١١ درجة)

ب- أجب عمّا يأتي : (٩ درجات)

١- عدّد الصفات المهمة للصبغات .

٢) كم هو التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ ؟

٣) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية ، وضّح ذلك على وفق علاقة كبس .

س٣ : أ- تمّ ترسيب محتوى الألمنيوم $(M_{Al}=27g/mol)$ في عيّنة على هيئة أوكسيد الألمنيوم (Al_2O_3) $(M_{Al_2O_3}=102g/mol)$ ، فوجد أن النسبة المئوية للصيغة الوزنية في العيّنة (16.62%) ، ما النسبة المئوية للألمنيوم في العيّنة ؟ (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً مما يأتي : (٩ درجات)

١) إضافة أوكسيد الخارصين إلى زيوت التعشيق .

٢) يستخدم عنصر البلاتين في صناعة قطب الهيدروجين القياسي .

٣) يجب بيان الحالة الفيزيائية عند كتابة التفاعلات الحرارية .

٤) في التفاعل الغازي المتزن : $2NO \rightleftharpoons N_2+O_2+180KJ$ ، لا يؤثر تغير الضغط على قيمة K_C للتفاعل .

س٤ : أ- وضع $(4g)$ من غاز HF في وعاء مغلق حجمه $(2L)$ عند درجة حرارة $27^\circ C$ وترك في الوعاء المغلق يتفكك حتى تمّ الاتزان الكيميائي حسب المعادلة الآتية : $2HF_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)}+F_{2(g)}$ ، فإذا كان K_P للتفاعل يساوي 1.21 ، احسب الضغط الجزئي لغاز HF عند الاتزان علماً بأنّ الكتلة المولية للغاز تساوي $20g/mol$ ، $\sqrt{1.21}=1.1$.

ب- محلول من كبريتات النحاس $(CuSO_4)$ تركيزه M (0.18) وحجمه $(400\,ml)$ ، أمرر تيار كهربائي شدته $(96.5A)$ ، احسب الزمن اللازم لكي يتبقى $(0.04\,mol)$ من أيون النحاس .

س٥ : أ- هل يتكوّن راسب $BaSO_4$ عند مزج $10\,ml$ من M 0.01 محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} و $10\,ml$ من M 0.001 محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} علماً أن الذوبانية المولارية لـ $BaSO_4$ في محلوله المائي المشبع تساوي 1.2×10^{-5} M ؟ بيّن ذلك حسابياً ، ولماذا ؟

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً مما يأتي :

أولاً : اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ(VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PtCl_4]^{-2}$ ، $Pt=78$.

ثانياً : 1) للتفاعل المتزن الآتي : $3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2O_{3(g)}\ \ \Delta H=284KJ/mol$ ، صف عدد من الإجراءات تؤدي إلى رفع كمية O_3 الناتجة من التفاعل .

2) ما أهمية رقم التصبن ؟

س٦ : أ- احسب ΔG_r° للتفاعل التالي عند $25^\circ C$ وضغط $1\,atm$: $C_5H_{12(l)}+8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)}+6H_2O_{(l)}$

إذا علمت أن : $\Delta H^\circ_{f(CO_2)(g)}=-394KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(C_5H_{12})(l)}=-150KJ/mol$ ،

$\Delta H^\circ_{f(H_2O)(l)}=-286\,KJ/mol$ ، $\Delta S_r^\circ=374KJ/mol$

ب- أجب عمّا يأتي :

1) كيف يمكنك التنبؤ بطيف الرنين النووي المغناطيسي (NMR) ؟

2) كيف يمكن إعادة شحن بطارية الخزن الرصاصية ؟

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- ١) فسّرْ علم الثرموداينمك ظواهر عديدة مهمة ، عدّدها . (٤ درجات)
٢) عرف اثنين مما يأتي : المعقد المتعادل ، التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة ، نقطة التكافؤ . (٦ درجات)
ب- محلول بفر يتكون من 0.04 M من NH_4Cl و 0.02 M من NH_3 ، أضيف إلى لتر واحد من المحلول $0.8g$ من $NaOH$ $(M = 40g/mol)$ ، احسب مقدار التغير في PH علماً أن : $K_b(NH_3) = 1.8\times10^{-5}$ ، $\log2 = 0.3$ ، $\log1.8 = 0.26$.

س٢ : أ- تستعمل برمنكنات البوتاسيوم $KMnO_4$ في تفاعلات التأكسد والاختزال ، فإذا تفاعلت هذه المادة في محيط متعادل كعامل مؤكسد لتنتج MnO_2 ، ما قيمة (η) لبرمنكنات البوتاسيوم ؟ وكم عيارية محلول هذه المادة الذي تركيزه المولاري يساوي 0.03 M ؟ (٧ درجات)
ب- عدّد أنواع مثبطات التآكل حسب طبيعتها الكيميائية مع مثال لكل منهما . (٤ درجات)
جـ- املأ الفراغات لثلاث فقط مما يأتي : (٩ درجات)
١) $\Delta H^\circ_r = -3340KJ$ للتفاعل التالي $4Al_{(S)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3(S)}$ فإنّ قيمة ΔH°_C لـ Al تساوي ..... .
٢) تمّ اختيار قطب H_2 القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى لأنه ..... .
٣) يسمّى المركب المعقد $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$ بـ ..... .
٤) عند زيادة الضغط الكلي على حالة اتزان لتفاعل فيه $\Delta n_g = +$ فإنّ موضع الاتزان ينحرف باتجاه ..... .

س٣ : أ) ما قيمة ΔS_r لتبخر الماء عند درجة غليانه بوحدات $J/K.mol$ إذا علمت أن إنثالبي التكوين القياسية لسائل الماء $H_2O_{(l)} = -286KJ/mol$ وإنثالبي التكوين القياسية لبخار الماء $H_2O_{(g)} = -242KJ/mol$ ؟
ب- ١) زن نصف التفاعل الآتي في وسط حامضي : $NO_3^- \longrightarrow NH_4^{+1}$ (٦ درجات)
٢) ارسم شكل مبسط لمطياف الكتلة . (٤ درجات)

س٤ : أ- الذوبانية المولارية لـ $Pb(IO_3)_2$ في محلول 0.1 M من $NaIO_3$ تساوي $2.4\times10^{-11}mol/L$ ، احسب الذوبانية المولارية لـ $Pb(IO_3)_2$ في محلوله المائي المشبع . علماً أن $\sqrt[3]{60} = 3.9$ (٨ درجات)
ب- أجب عن ثلاث مما يأتي : (١٢ درجة)
١) احسب حجم غاز الكلور المتحرر عند STP بعد مرور $0.02mole^-$ في محلول خلية يحتوي على أيونات (Cl^-) .
٢) ما العامل المرسب لكل مجموعة من المجاميع الأولى والثانية والثالثة (A) والرابعة للأيونات الموجبة ؟
٣) عدّد الصفات المهمة للصبغات .
٤) ما التكافؤ الأولي للحديد لكل من $K_3[Fe(CN)_6]$ ، $[Fe(CO)_5]$ ؟

س٥ : أ- إذا علمت أنّ جهود الاختزال القياسية لـ $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn} = -0.76V$ ، $E^\circ_{Ag^{+1}/Ag} = +0.8V$ ، أجب عن :
١) ماذا تتوقع إذا عملت خلية فولتائية تحتوي على لوحي من الخارصين والفضة في محاليل من إلكتروليتاتهم تركيز كل منها (1 M) ؟ أي من اللوحين تقل كتلته ؟ وأي منهما سوف تزداد كتلته ؟ ولماذا ؟
٢) ما قيمة الطاقة الحرة لخلية فولتائية متكونة من قطب الخارصين القياسي وقطب الفضة في محلول من ايونات الفضة ، تركيزه 0.1 M ؟ علماً أن $\ln x = 2.303\log x$.
ب- علل اثنين مما يأتي :
١) ينتج عن ذوبان الإلكتروليتات القوية في الماء محاليل عالية التوصيل للكهربائية .
٢) يضاف أوكسيد الخارصين إلى زيوت التشحيم .
٣) يعد التفاعل باعثاً للحرارة إذا انخفضت قيمة K_C للتفاعل عند زيادة درجة حرارة التفاعل .

س٦ : أ- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة حرارة معينة في إناء مغلق حجمه لتر يتحلل حسب المعادلة :
$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$
وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان يساوي $1.3atm$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $0.4atm$ ، احسب : (٨ درجات)
١) الضغط الجزئي لغاز $NOCl$ قبل التحلل . ٢) ثابت الاتزان K_p للتفاعل عند نفس درجة الحرارة .
ب- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين للذرة المركزية والشكل الهندسي للمعقد ؟ وما الصفة المغناطيسية للمعقد ؟ ولماذا ؟ $[PdCl_4]^{-2}$ ، علماً أن العدد الذري $Pd = 46$. (٨ درجات)
جـ- ما الفرق بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية ؟ وما وحدات هاتين الكميتين ؟ (٤ درجات)

موقع مفرزمنا mfarzemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٤٠هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- إذا تم حرق $(4g)$ من مركب الهيدرازين (N_2H_4) $(M=32\,g/mole)$ في مسعر مفتوح يحتوي على $(1000g)$ من الماء (الحرارة النوعية للماء $4.2\,J/g.^{\circ}C$) فإن درجة الحرارة ارتفعت بمقدار $(4.6^{\circ}C)$ ، احسب الحرارة المتحررة نتيجة الاحتراق والإنثالبي لاحتراق $(1mole)$ من الهيدرازين بوحدة $(KJ/mole)$ على افتراض ان السعة الحرارية للمسعر مهملة .

ب- ١) اذكر محتويات الحامل في الطلاءات المائية .

٢) كيف يمكن زيادة إنتاج الأمونيا بطريقة هابر ؟ $N_{2(g)}+3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}+92KJ$

س٢ : أ- أضيف $(0.05mol)$ من محلول $Ba(OH)_2$ مرة إلى لتر من الماء المقطر ومرة أخرى إلى لتر من محلول مكوّن من HCN و $NaCN$ كل منهما بتركيز M (0.3) ، كم سيكون مقدار التغير في قيمة PH في الحالتين ؟ علماً أن $(Ka_{(HCN)}=6\times10^{-10})$ ، $\log6=0.78$ ، $\log2=0.3$.

ب- علل اثنين مما يأتي :

١) تقود العمليات التي تجري في المحلول دائماً إلى زيادة في الانتروبي .

٢) تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات أخرى وكأنها متوقفة .

٣) استخدام خلاطات أو وحدات مزج في محطات معالجة المياه .

س٣ : أ- للتفاعل المتزن الافتراضي الغازي : $A \rightleftharpoons 2B$ ، كانت تراكيز الاتزان للمواد كما في التجارب التالية في الجدول :

درجة الحرارة $^{\circ}C$	$B\ mole/L$	$A\ mole/L$
27	0.8	0.02
127	0.6	0.1

احسب K_c للتفاعل بدرجات الحرارة المختلفة ، ثم بيّن هل التفاعل ماص أم باعث للحرارة ؟

ب- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقدين $[PdCl_4]^{-2}$ و $[NiCl_4]^{-2}$ ؟ علماً أن $Pd=46$ ، $Ni=28$.

س٤ :- أ- تمت معايرة $(0.96g)$ من عينة تحوي حامض الخليك CH_3COOH $(M=60\,g/mole)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ القياسي بتركيز $(0.23N)$ ، فإذا علمت أن حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $(32.6ml)$ ، احسب النسبة المئوية لحامض الخليك في العينة .

ب- املأ الفراغات لاثنين فقط :

١) التفاعل $Cd \longrightarrow Cd^{+2}+2e^-$ ، جهد اختزال الكادميوم $-0.4V$ ، فإن الطاقة الحرة القياسية للتفاعل تساوي ..... .

٢) الصيغة التركيبية للمركب التناسقي كبريتات ثنائي كلورو بس (أثيلين ثنائي أمين) الكوبلت (III) هي ..... .

٣) ينتج عن ذوبان الإلكتروليتات الضعيفة في الماء محاليل ضعيفة التوصيل للكهربائية وذلك ..... .

س٥ : أ- محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه M 0.3 وحجمه $(400ml)$ ، أمرر تيار كهربائي شدته $96.5A$ ، احسب الزمن اللازم لكي يتبقى $(0.02mol)$ من أيونات النحاس .

ب- ١) عرّف اثنين مما يأتي : المعامل الوزني ، رقم اليود ، المعقد المتعادل . (٤ درجات)

٢) التفاعل الغازي $2H_2+O_2 \longrightarrow 2H_2O$ ، احسب قيمة ΔS°_r للتفاعل بوحدات $(J/K.mol)$ علماً أن $\Delta H^{\circ}_f(H_2O)=-242KJ/mol$ و $\Delta G^{\circ}_f(H_2O)=-228KJ/mol$. (٦ درجات)

س٦ : أ- ذوبانية $BaSO_4$ في محلولها المائي المشبع تساوي $1.265\times10^{-5}\,mol/L$ ، احسب :

١) ذوبانيتها في M 0.01 H_2SO_4 .

٢) بيّن هل تترسب $BaSO_4$ في محلول يحتوي على أيونات Ba^{+2} و SO_4^{-2} كلاً منهما بتركيز M 1×10^{-3} ؟ ولماذا ؟

ب- أجب عن اثنين فقط :

١) هل يمكن حفظ ملح الطعام في إناء من النحاس علماً أن جهود الاختزال القياسية لـ $E^{\circ}_{Cu^{+2}/Cu}=0.34V$ و $E^{\circ}_{Na^{+}/Na}=-2.70V$ ؟

٢) زن في وسط حامضي نصف التفاعل الآتي : $MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2}$.

٣) ما هو جهاز مطياف الكتلة ؟ وما التطبيقات التحليلية له ؟

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- إذا علمت أن جهد الخلية الآتية : $Sn/Sn^{+2}\ (?\ M)\ //\ Ag^{+}\ (1\ M)/Ag$

عند درجة $25^{\circ}C$ يساوي $(0.9992V)$ ، جد تركيز أيونات القصدير Sn^{+2} في محلول القطب علماً أن قطب الفضة في ظروفه القياسية وجهود الاختزال القياسية لـ $E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0.8V$ ، $E^{\circ}_{Sn^{+2}/Sn} = -0.14V$ ، $\ln x = 2.303\log x$.

(١٢ درجة)

ب- أجب عن اثنين مما يأتي : (٨ درجات)

١) عدّد أهم التطبيقات التحليلية لمقياس طيف الكتلة .
٢) ما الذي يجعل عوامل التخثير أكثر فعّالية ؟ بيّن ذلك .
٣) سمّ المركبات المعقّدة الآتية : $K_4[Ni(CN)_4]$ ، $Na_2[PtCl_6]$.

س٢ : أ- في التفاعل الغازي الآتي عند درجة حرارة معيّنة : $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ ، وضعت مولات مختلفة من NO و O_2 في إناء التفاعل حجمه لتر وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن المتكوّن من NO_2 يساوي $0.8mole$ وتركيز كل من NO و O_2 متساويان و $K_C = 10$ ، جد عدد مولات NO و O_2 قبل بدء التفاعل . (١١ درجة)

ب- عرّف ثلاثة مما يأتي : نقطة التكافؤ ، دالة الحالة ، الإلكتروليتات الضعيفة ، الأيون المركزي . (٩ درجات)

س٣ : أ- نموذج غير نقي لأوكسيد الكالسيوم CaO كتلته $0.25g$ $(M = 56g/mol)$ عند معايرته مع حامض HCl عياريته $0.5N$ احتاج إلى $17ml$ للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل . احسب النسبة المئوية للمادة غير النقية في النموذج .

ب- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط قاعدي : $P_4 + NO_3^{-} \longrightarrow H_3PO_4 + NO$

س٤ : أ- احسب مقدار التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة $(0.05mol)$ من محلول $Ba(OH)_2$ إلى لتر من محلول مكوّن من HCN و $NaCN$ كل منهما بتركيز $0.3\ M$ ، علماً أن $K_{a(HCN)} = 6\times10^{-10}$ ، $\log6 = 0.8$ ، $\log2 = 0.3$.

ب- علل اثنين مما يأتي :

١) بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أن عملية الذوبان تصاحبها امتصاص حرارة حسب علاقة كبس.
٢) تعد العناصر الانتقالية عوامل مساعدة فعّالة .
٣) قيمة K_C تزداد عند رفع درجة حرارة التفاعل في حالة التفاعلات الماصة للحرارة .

س٥ : أ- للتفاعل الآتي : $C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ وبالاستعانة بالمعلومات الآتية جد ΔG° مبيّناً هل يجري التفاعل بصورة تلقائية أم لا ؟

المادة	$\Delta H^{\circ}_f\ KJ/mol$	$S^{\circ}\ J/K.mol$
$C_2H_5OH_{(l)}$	-278	161
$O_{2(g)}$	0	205
$CO_{2(g)}$	-394	214
$H_2O_{(l)}$	-286	70

ب- أجب عن واحد مما يأتي :

1) اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ(VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ ، $Ni = 28$.

2) هل بإمكان محلول HCl إذابة فلز النحاس الموجود في محلول يحتوي على أيون النحاس Cu^{+2} بتركيز $(1\ M)$ علماً أن جهد الاختزال القياسي للنحاس $E^{\circ}_{Cu^{+2}/Cu} = +0.34V$ ؟

س٦ : أ- هل يتكوّن راسب عند مزج $10ml$ من $(0.01\ M)$ محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} و $10ml$ من $(0.001\ M)$ من محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ، علماً أن الذوبانية المولارية لـ $BaSO_4$ تساوي $1.26\times10^{-5}\ M$ ؟ بيّن ذلك .

ب- أجب عما يأتي :

أولاً) كيف يمكن معرفة جودة الطلاء ؟

ثانياً) للتفاعل المتزن الغازي الباعث للحرارة : $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ كيف تتغير حالة الاتزان وثابت الاتزان عند :

1) زيادة الضغط المسلط على التفاعل المتزن .
2) رفع درجة حرارة إناء التفاعل .
3) سحب غاز NO_2 المتفاعل عند الاتزان .
4) إضافة غاز N_2O_4 المتكوّن عند الاتزان .
5) إضافة عامل مساعد .

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- أراد أحد الصاغة طلاء خاتم بالذهب فأمرر تيار كهربائي شدته $(10A)$ في خلية الطلاء الكهربائي ، تحتوي على أحد أملاح الذهب فترسب الذهب على الخاتم ، لوحظ أنه خلال $(9.65s)$ أن 75 % من الكهربائية قد استهلك لترسيب الذهب ، فما كتلة الذهب المترسب ؟ الكتلة الذرية للذهب تساوي $197g/mol$. (١٢ درجة)

ب- أجب عن اثنين مما يأتي : (٨ درجات)
1) عدّد استخدامات مقاييس طيف تحت الحمراء .
2) عدّد الصفات المهمة للصبغات .
3) ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المركب $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ ؟

س٢ : أ- للتفاعل الافتراضي : $A+aB \rightleftharpoons 2C$ ، وضع $2\,mole$ من A و $5\,mole$ من B في إناء حجمه (لتر) وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان ، فوجد أنّ ما استهلك من A مول واحد وما تبقى من B $(2\,mole)$ ، احسب K_C للتفاعل . (١١ درجة)

ب- عرّف ثلاثة مما يأتي : التسحيح ، المواد الإلكتروليتية ، الحرارة النوعية ، المجففات . (٩ درجات)

س٣ : أ- محلول من حامض ضعيف النسبة المئوية لتأينه 1% و $PH=2.7$ ، مزج مع ملحه المشتق منه تركيزه (0.1 M) ، ما PH المحلول الناتج بعد المزج ؟ $\log 2 = 0.3$.

ب- علل اثنين مما يأتي :
1) تعد العناصر الانتقالية عوامل مساعدة فعّالة .
2) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية حسب علاقة كبس .
3) اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى .

س٤ : أ- خليط من $(21.2g)$ Na_2CO_3 $(M=106g/mol)$ و $(8g)$ $NaOH$ $(M=40g/mol)$ ، أذيب في قليل من الماء المقطر ، ثمّ أكمل حجم المحلول للخليط إلى ربع لتر ، احسب حجم محلول حامض HCl الذي عيارته $1.6N$ اللازم لمعادلة $20\,ml$ من هذا المحلول القاعدي .

ب- إذا علمت أنّ جهد الخلية الأتية : $Sn/Sn^{+2}(?\ M)\ //\ Ag^{+}(1\ M)\ /\ Ag$ عند درجة حرارة $25^{\circ}C$ يساوي 0.9992 فولت ، جد تركيز أيونات القصدير Sn^{+2} في محلول القطب ، علماً أن قطب الفضة في ظروفه القياسية وجهود الاختزال القياسية $E^{\circ}_{Sn^{+2}/Sn}=-0.14V$ ، $E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag}=+0.80V$ ، $\ln x = 2.303\log x$.

س٥ : أ- ذوبانية $AgCl$ في محلوله المائي المشبع 1.4×10^{-5} M ، احسب :
1) ذوبانيته في 0.1 M من $CaCl_2$.
2) بيّن هل يترسب $AgCl$ في محلول يحتوي على ايونات Cl^{-} ، Ag^{+} كل منهما بتركيز 1×10^{-6} M ؟ ولماذا ؟

ب- أجب عن واحد مما يأتي :
1) اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمركب التناسقي $[CoBr_4]^{-2}$ ، علماً أن العدد الذري للذرة المركزية يساوي (27) ؟
2) زن المعادلة الأتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $Cr_2O_3 + ClO^{-} \longrightarrow CrO_4^{-2} + Cl^{-}$.

س٦ : أ- جد إنثالبية التكوين القياسية لغاز الإثيلين C_2H_4 إذا علمت أنّ حرارة الاحتراق القياسية لكل من : (H_2 ، C ، C_2H_4) هي على التوالي مقاسة بوحدات KJ/mol (-286 ، -394 ، -1411) .

ب- للتفاعل المتزن الباعث للحرارة : $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2PbO_{(s)} + 2SO_{2(g)}$ ، وضّح تأثير كل من العوامل الأتية على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان :
1) خفض الضغط المسلط على التفاعل .
2) تبريد إناء التفاعل .
3) إضافة كمية من SO_2 إلى إناء التفاعل .
4) سحب كمية من O_2 .
5) إضافة عامل مساعد .

موقع مدرستنا mazeemia.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
لدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٤٠هـ - ٢٠١٩م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- سخن $1.146\,g$ من ملح البوراكس $Na_2B_4O_7.\times H_2O$ تسخيناً شديداً فتبقى $0.606\,g$ من الملح اللاماني ، احسب عدد جزيئات ماء التبلور علماً أن الكتل الذرية بوحدة g/mol لـ $Na=23$ ، $B=11$ ، $O=16$ ، $H=1$.

ب- علل اثنين مما يأتي :
1) يتجمد الماء تلقائياً بدرجات الحرارة المنخفضة جداً وليس بالظروف الاعتيادية وفق علاقة كبس .
2- توجد ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب .
3) يغمس المغنيسيوم في غلايات الماء المنزلي .

س٢ : أ- محلول بفر حجمه (1)لتر يتكوّن من 0.4 M من حامض الخليك CH_3COOH و 0.2 M خلات الصوديوم CH_3COONa ، احسب مقدار التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة 0.1 M من حامض الهيدروكلوريك HCl إلى لتر واحد من المحلول (محلول بفر) ، علماً أن $Ka_{CH_3COOH}=1.8\times10^{-5}$ ، $\log2=0.3$ ، $\log5=0.7$ ، $\log1.8=0.26$.

ب- املأ الفراغات الآتية بما يناسبها :
1) إنّ قيمة ΔS_{vap} لأغلب السوائل عند درجة غليانها تساوي ..... .
2) محلول لملح $Al_2(SO_4)_3$ عيارته $0.3N$ فإنّ مولارية المحلول تساوي ..... .
3) العلاقة بين ثابت الاتزان K_C وتراكيز المتفاعلات علاقة ..... .
4) يتكون كاشف فروكسيل من مزيج من محلول ..... ومحلول ..... .

س٣ : أ- خلية مكوّنة من نصفي التفاعل Zn/Zn^{+2} و SHE ، كم سيكون جهد الخلية E_{cell} إذا كان $[Zn^{+2}]=0.4$ M و $[H^+]=0.2$ M وجهد الاختزال القياسي لـ $P_{H_2}=1atm$ و $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn}=-0.76\,V$ ، $\ln10=2.303$ ، $\ln x=2.303\log x$ (١٢ درجة)

ب- أجب عن اثنين مما يأتي : (٨ درجات)
1) التفاعل المتزن : طاقة + $2PbS_{(S)}+3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2PbO_{(S)}+2SO_{2(g)}$ ، وضّح تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان (تبريد إناء التفاعل ، تقليل حجم الإناء ، إضافة كمية من SO_2 ، إضافة عامل مساعد) .
2) ما المواد المستخدمة في محلول مانع التجمد ؟
3) كيف يمكن الفصل بين أيوني Cu^{+2} ، Fe^{+3} ؟

س٤ : أ- قيمة ثابت حاصل الإذابة لملح كرومات الباريوم $BaCrO_4$ تساوي 1.2×10^{-10} ، احسب : ذوبانيته في محلول 0.01 M كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 .

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $IO_3^- + HSO_3^- \longrightarrow SO_4^{-2} + I_2$
ثانياً : اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمركب التناسقي $[PtCl_4]^{-2}$ علماً أن العدد الذري للأيون المركزي يساوي (78) ؟

س٥ : أ- إذا علمت أنّ انثالبي الاحتراق القياسية بوحدة KJ/mol لـ $(CO=-284)$ و $(H_2=-286)$ و $(CH_3OH=-727)$ ، احسب ΔH°_r باستخدام قانون هيس للتفاعل :

$$CO+2H_2 \longrightarrow CH_3OH$$

ب- أجب عمّا يأتي :
1) ما تأثير درجة الحرارة على الذوبانية ؟
2) احسب كتلة المذاب الموجودة في $(350ml)$ من 0.125 M نترات الفضة $AgNO_3$ والكتلة المولية لها $(170g/mol)$.

س٦ : أ- في التفاعل الغازي المتزن الافتراضي الآتي : $AB_3 + B_2 \rightleftharpoons AB_5$ ، وجد أن ضغط AB_3 الجزئي في الإناء المغلق ضعف ضغط B_2 الجزئي وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان بدرجة حرارة معينة وجد أن ضغط B_2 يساوي $(1atm)$ ، فإذا علمت أن K_p للتفاعل يساوي 0.5 ، فما ضغطي غازي B_2 و AB_3 في بداية التفاعل .

ب- عرف ثلاثاً مما يأتي : عدد التناسق ، القانون الأول للثرموداينمك ، الجسر الملحي ، الفلترة . (١١ درجة) (٩ درجات)

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق ـ وزارة التربية
الدور الأول ١٤٤٠هـ - ٢٠١٩م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب مولارية محلول حامض الهيدروكلوريك HCl إذا علمت أنّ $42.5ml$ منه يعادل في عملية التسحيح $0.411g$ من كاربونات الصوديوم Na_2CO_3 علماً أنّ الكتل الذرية لـ $Na=23$ ، $C=12$ ، $O=16$. (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً مما يأتي : (٩ درجات)
1) الطلاءات المائية لها القدرة على إخفاء السطوح التي تغطى بها .
2) استهلاك المواد العضوية الغروية أثناء الطلاء الكهربائي .
3) قيمة K_c تزداد عند رفع درجة حرارة التفاعل الماص للحرارة .
4) بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أنّ عملية ذوبانها تصاحبها امتصاص حرارة .

س٢ : أ- تركيز ايون الهيدروجين $[H^+]$ لمحلول مشبع من $Fe(OH)_2$ يساوي 3×10^{-10} M ، احسب ذوبانيته في محلول له ثبتت حامضيته عند $PH=10$.

ب) 1) عرّف اثنين مما يأتي : ليكند ثنائي المخلب ، التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة ، نقطة التكافؤ . (٦ درجات)
2) هل يمكن حفظ محلول $CuSO_4$ في قنينة مصنوعة من الألمنيوم أم لا ؟ بيّن ذلك ، علماً أنّ جهود الاختزال القياسية لـ $Al^{+3}=-1.66V$ ، $Cu^{+2}=+0.34V$. (٤ درجات)

س٣ : أ- ما قيمة الطاقة الحرة لخلية فولتائية متكوّنة من قطب الخارصين القياسي وقطب الفضة في محلول من أيونات الفضة تركيزه 0.1 M إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لـ $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn}=-0.76V$ ، $E^\circ_{Ag^+/Ag}=+0.8V$ ، $\ln x=2.303\log x$ ؟

ب- أجب عن اثنين مما يأتي : 1) ما هو كاشف فروكسيل ؟ ولأي الأغراض يستخدم ؟
2) ما الفرق بين أيونات الكلور الموجودة في المعقد التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ من حيث قابليتها على التأين مع تفسير ذلك ؟
3) كيف تتغير انتروبي النظام للعمليات الآتية ؟ 1) تكثف بخار الماء . ب) تسامي اليود الصلب .

س٤ : أ- التفاعل الآتي : $2CO_{(g)}+O_{2(g)}\longrightarrow 2CO_{2(g)}$ ، فإذا أعطيت المعلومات الآتية :
$\Delta H^\circ_{f(CO_2)}=-393.5KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(CO)}=-110.5KJ/mol$ ، $S^\circ_{(CO_2)}=214J/K.mol$
$S^\circ_{(CO)}=198J/K.mol$ ، $S^\circ_{(O_2)}=205J/K.mol$ ، بيّن حسابياً هل يجري التفاعل تلقائياً بالظروف القياسية ؟

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :
1) مم يتكوّن قطب الهيدروجين القياسي ؟ وما أهميته ؟
2) اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين للذرة المركزية في المركب التناسقي $[Zn(CN)_4]^{-2}$ ؟ علماً أنّ العدد الذري لـ $Zn=30$.
3) كم عدد غرامات يودات البوتاسيوم (KIO_3) $M=214g/mole$ اللازمة لترسيب $(1.7g)$ من يودات الرصاص $Pb(IO_3)_2$ $M=557g/mole$ ؟

س٥ : أ- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة حرارة معينة في إناء مغلق حجمه (لتر) يتحلل حسب المعادلة :
$2NOCl_{(g)}\rightleftharpoons 2NO_{(g)}+Cl_{2(g)}$ ، وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان يساوي $(1.2atm)$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $(0.3atm)$ ، احسب :
1) الضغط الجزئي لغاز $NOCl$ قبل التحلل . 2) ثابت الاتزان K_p للتفاعل عند نفس الدرجة .

ب- أجب عن واحد مما يأتي :
1) زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $Zn+NO_3^-\longrightarrow Zn^{+2}+NH_4^+$
2) احسب ΔH°_f للبنزين السائل (C_6H_6) من المعادلات الحرارية الآتية :

$$C_6H_{6(L)}+\frac{15}{2}O_{2(g)}\longrightarrow 6CO_{2(g)}+3H_2O_{(L)} \quad \Delta H^\circ_r=-3271KJ/mol$$
$$C_{gra}+O_{2(g)}\longrightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^\circ_r=-394KJ/mol$$
$$H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)}\longrightarrow H_2O_{(L)} \quad \Delta H^\circ_r=-286KJ/mol$$

س٦ : أ- أضيف $(0.05mol)$ من محلول $Ba(OH)_2$ إلى لتر من محلول مكوّن من HCN بتركيز 0.3 M و $NaCN$ بتركيز 0.6 M ، كم سيكون مقدار التغير في قيمة الـ PH علماً أن $K_{a(HCN)}=6\times10^{-10}$ ، $\log6=0.8$ ، $\log7=0.85$ ، $\log2=0.3$ ؟

ب- أجب عن ثلاث مما يأتي : (١١ درجة) (٩ درجات)
1) ما العوامل المؤثرة على التآكل ؟ (ثلاثة فقط) .
2) للتفاعل المتزن الماص للحرارة الآتي : $3O_{2(g)}\rightleftharpoons 2O_{3(g)}$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان؟
زيادة حجم الإناء ، خفض درجة الحرارة ، إضافة كمية من O_2 .
3) اكتب الصيغة التركيبية للمعقد التناسقي رباعي كلورو نيكلات (II) بوتاسيوم .
4) العامل المرسب للأيونات الموجبة للمجموعة الرابعة هو ..... بوجود العوامل المساعدة ..... و ..... .

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٤٠هـ - ٢٠١٩م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- للتفاعل الافتراضي الغازي $A+bB \rightleftharpoons 2C$ وضع $4\,mole$ من A و $10\,mole$ من B في إناء حجمه $2L$ وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أنّ ما استهلك من A هو $2\,mole$ وما تبقى من B هو $4\,mole$، احسب K_C للتفاعل . (٤ درجات)

ب- 1) ما المخففات ؟ وما أنواعها ؟
2) احسب التغير في الانتروبي بوحدة $J/K.mol$ للتحول الآتي : $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$ عند درجة غليان الماء $(100^\circ C)$، $\Delta H_{vap}=44KJ/mol$ (٦ درجات)

س٢ : أ- أضيف $(0.05mol)$ من محلول حامض الكبريتيك H_2SO_4 مرة إلى لتر من الماء المقطر ومرة أخرى إلى لتر من محلول مكوّن من NH_3 و NH_4Cl كل منهما بتركيز 0.3 M ، كم سيكون مقدار التغير في قيمة PH في الحالتين ؟ علماً أنّ $K_b(NH_3)=1.8\times10^{-5}$ وأنّ $\log1.8=0.26$ ، $\log2=0.3$

ب- علل اثنين فقط ممّا يأتي :
1) لا يمكن منع عملية التآكل .
2) قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جداً .
3) المعقدات التناسقية المتعادلة لا تتأين في الماء .

س٣ : أ- أجب عن اثنين فقط ممّا يأتي :
1) ما هو مطياف الكتلة ؟ ارسم مخططاً يوضّح مطياف الكتلة .
2) ماذا نعني بدالة الحالة ؟ أعطِ مثالاً على كميتين تعدان دالة حالة ومثال على دالة مسار .
3) تستخدم الطرائق الحديثة كعوامل تعقيم كيميائية للماء ، اذكر خمسة منها .

ب- أمرر تيار كهربائي شدته $9.65A$ لترسيب النيكل في محلول مائي يحتوي على أيونات النيكل لمدة $50min$ ، فإذا علمت أنّ $1.12L$ من الهيدروجين عند STP تحرر أيضاً عند الكاثود ، ما كتلة النيكل المترسبة ؟ $(M_{Ni}=58.7g/mol)$

س٤ : أ- الأس الهيدروجيني لمحلول مشبع من $Fe(OH)_2$ يساوي 9.5 ، احسب ذوبانيته في محلول له ثبتت حامضيته عند $PH=10$ ، علماً أنّ $\log3\approx0.5$. (٩ درجات)

ب- 1) للخلية الآتية $Al/Al^{+3}(1\ M)//Cd^{+2}(1\ M)/Cd$ إذا علمت أنّ جهود الاختزال القياسية $E^\circ_{Al^{+3}/Al}=-1.66V$ ولـ $E^\circ_{Cd^{+2}/Cd}=-0.40V$ ، احسب مقدار التغير في الطاقة الحرة القياسية لتفاعل الخلية . (٥ درجات)
2) عرّف اثنين ممّا يأتي : النظام المعزول ، الحفّاز ، الملح المزدوج ، المعامل الوزني . (٦ درجات)

س٥ : أ- تمت معايرة $0.96g$ من عينة تحوي حامض الخليك CH_3COOH $(M=60g/mol)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي بتركيز $0.23N$ ، فإذا علمت أنّ حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $32.4ml$ ، احسب النسبة المئوية لحامض الخليك في العيّنة . (٩ درجات)

ب- 1) زن نصف التفاعل الآتي في وسط حامضي : $NO_3^- \longrightarrow NH_4^+$ (٤ درجات)
2) جد إنثالبي التكوين القياسية لغاز الميثان CH_4 إذا علمت أنّ إنثالبي الاحتراق القياسية بوحدات KJ/mol لكل من $(CH_4=-891,\ H_2=-286,\ C_{gra}=-394)$. (٧ درجات)

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما عدد الإلكترونات المنفردة لكل من المركبات التناسقية التالية $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ و $[Ni(OH)_4]^{-2}$ ؟ وما نوع التهجين للذرة المركزية والشكل الهندسي لكل منهما ؟ علماً أنّ العدد الذري $Ni=28$. (١١ درجة)

ب) املأ الفراغات لثلاث من العبارات الآتية : (٩ درجات)
1) العامل المرسب للأيونات الموجبة في المجموعة الرابعة هو ..... بوجود العوامل المساعدة ..... و ..... .
2) يترجح التفاعل ..... لتفاعل متزن باعث للحرارة عند تسخين إناء التفاعل .
3) هناك ثلاث فئات من المواد الإلكتروليتية القوية هي ..... و ..... و ..... .
4) تمّ اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع لقياس جهود الأقطاب الأخرى وذلك لأنه ..... .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٤١هـ - ٢٠١٩م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- التفاعل الغازي : $N_2 + 2O_2 \longrightarrow 2NO_2$ ، احسب :
1) ΔG_r° عند الظروف القياسية $25^\circ C$ مبيّناً هل يحدث التفاعل أم لا ؟ ولماذا ؟ 2) ΔH_r°
3) ΔS_r° . علماً أن ΔG_f° لـ $NO_2 = 52 KJ/mol$ وأنّ ΔH_f° لـ $NO_2 = 43 KJ/mol$.

ب) أجب عن واحد ممّا يأتي :
1) التفاعل الغازي المتزن الماص للحرارة : $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ ،
ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وثابت الاتزان ؟
أولاً : خفض درجة الحرارة . ثانياً : إضافة زيادة من Cl_2 إلى خليط الاتزان .
ثالثاً : سحب PCl_3 من خليط الاتزان . رابعاً : زيادة الضغط على خليط الاتزان .
خامساً : إضافة عامل مساعد .
2) زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $BiO_3^- + Mn^{+2} \longrightarrow Bi^{+3} + MnO_4^{-1}$

س٢ : أ- في التفاعل الغازي الآتي : $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، وضعت مولات مختلفة من H_2 و N_2 في إناء سعته لتر وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ، وجد أنّ ما استهلك من H_2 يساوي $0.3 mol$ وما تبقى من N_2 يساوي $0.2 mol$ ، ما عدد مولات كل من H_2 و N_2 قبل التفاعل علماً أنّ ثابت الاتزان للتفاعل يساوي (200) ؟
ب- املأ الفراغات الآتية لاثنين ممّا يأتي :
1) إنّ الصيغة التركيبية للمعقد التناسقي كلوريد سداسي أكوا تيتانيوم (III) هي ..... .
2) ..... تمثل عدد ملي غرامات هيدروكسيد البوتاسيوم KOH المستعملة لكل غرام زيت .
3) أنّ $[PH]$ لمحلول (0.05 M) H_2SO_4 يساوي .....

س٣ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد التناسقي $[Pd(CN)_4]^{-2}$ ؟ ثمّ احسب الزخم المغناطيسي (μ) ، علماً أنّ العدد الذري لـ $(Pd = 46)$.
ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) عدّد خواص الوسط أو المحيط التي تؤثر بصورة كبيرة على التآكل ، (خمسة فقط) .
2) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية ، وضّح ذلك على وفق علاقة كبس .
3) احسب المعامل الوزني للحديد Fe $(M = 56 g/mol)$ في Fe_2O_3 $(M = 160 g/mol)$.

س٤ : أ- إذا علمت أنّ الذوبانية المولارية لملح كرومات الباريوم $BaCrO_4$ في المحلول المائي المشبع تساوي 1.1×10^{-5} M احسب الذوبانية المولارية لها في محلول يكون فيه تركيز كلوريد الباريوم $BaCl_2$ يساوي 0.2 M .
ب- أجب عن اثنين فقط :
1) سخنت عينة من مادة مجهولة كتلتها $100 g$ من درجة حرارة $25^\circ C$ إلى $55^\circ C$ ممّا أدى إلى امتصاص حرارة مقدارها $6300 J$ ، احسب الحرارة النوعية لهذه المادة .
2) هل يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ في قنينة مصنوعة من الألمنيوم أم لا ؟ ولماذا ؟ علماً أنّ جهود الاختزال القياسية $Al^{+3} = -1.66 V$ و $Cu^{+2} = 0.34 V$.
3) عرّف (الفلترة) ، وهنالك عدة تصاميم للفلاتر ، عدّدها فقط .

س٥ : أ- نموذج غير نقي لأوكسيد الكالسيوم CaO كتلته $0.24 g$ $(M = 56 g/mol)$ عند معايرته مع حامض HCl عياريته $0.4 N$ ، احتاج إلى $(16 ml)$ للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب النسبة المئوية للمادة النقية في النموذج المستعمل .
ب- علل اثنين فقط :
1) إضافة أوكسيد الخارصين إلى زيوت التعشيق .
2) تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات أخرى وكأنها متوقفة .
3) وجود ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب .

س٦ : أ- احسب شدة التيار اللازم إمراره لمدة $(2 hr)$ و $(520 s)$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر (36.12×10^{21}) جزيئة من الهيدروجين والأوكسجين على قطبي الخلية .
ب- أجب عمّا يأتي : (٩ درجات)
1) ما تركيز كلوريد الأمونيوم في محلول يحتوي على أمونيا بتركيز 0.1 M لتكون قيمة POH المحلول تساوي (5) وأنّ $PK_b = 4.74$ وأنّ $\log 1.8 = 0.26$ ؟
2) عرّف اثنين ممّا يأتي :
الخواص الشاملة ، الملح المزدوج ، مطياف الأشعة تحت الحمراء ، المواد غير الإلكتروليتية .

خارج العراق

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : (الكيمياء)

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٤٠هـ - ٢٠١٩م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة)

س١ : أ- للتفاعل المتزن الغازي الآتي : $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ ، وجد أنّ خليط الاتزان بدرجة $25^\circ C$ يحتوي على $0.003\ M$ (NO_2) و $0.09\ M$ (NO) و $0.02\ M$ (O_2) ، وعند تسخين التفاعل عند درجة $100^\circ C$، وجد أنّ K_c للتفاعل يساوي 36 ، بيّن هل التفاعل باعث أم ماص للحرارة ؟ (٨ درجات)

ب- أجب عن ثلاث ممّا يأتي : (١٢ درجة)

1) عدّد مميزات الطلاءات المائية .

2) قارن بين النظام المغلق والنظام المفتوح .

3) احسب المعامل الوزني لـ أوكسيد الكالسيوم CaO $(M = 56g/mole)$ في أوكزالات الكالسيوم (CaC_2O_4) $(M = 128g/mole)$.

4) للخلية الآتية $Ni/Ni^{+2}\ //\ Sn^{+2}/Sn$ ، إذا علمت أنّ جهد الخلية القياسي يساوي $0.11V$ وجهد الاختزال القياسي للقصدير يساوي $E^\circ_{Sn^{+2}/Sn} = -0.14V$ ، احسب جهد الاختزال القياسي للنيكل .

س٢ :- أ- إذا علمت أنّ قابلية ذوبان $BaSO_4$ في محلولها المائي المشبع تساوي $1.265\times10^{-5}\ M$ ، هل يتكوّن راسب عند مزج $10ml$ من $0.01\ M$ محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} و $10ml$ من $0.001\ M$ محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ؟ بيّن ذلك حسابياً .

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، قارن بين المركبين المعقدين $[Co(CN)_4]^{-2}$ و $[Zn(CN)_4]^{-2}$ من حيث 1) نوع التهجين للذرة المركزية . 2) الشكل الهندسي للمعقد . 3) الصفة المغناطيسية للمعقد ، ولماذا ؟ علماً أنّ العدد الذري $Co = 27$ ، $Zn = 30$.

س٣ : أ- احسب ΔH°_f لـ Fe_2O_3 من انثالبيات التفاعلات الآتية : (٨ درجات)

$$2Al_2O_3 \longrightarrow 4Al + 3O_2 \qquad \Delta H = 3340KJ$$
$$2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe + Al_2O_3 \qquad \Delta H = -853KJ$$

ب- أجب عن ثلاث ممّا يأتي : (١٢ درجة)

1) زن نصف التفاعل التالي في وسط حامضي : $IO_3^- \longrightarrow I_2$

2) احسب التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$.

3) احسب الطاقة الحرة القياسية للتفاعل : $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e$ ، علماً أن جهد اختزال الخارصين $(-0.76V)$.

4) قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جداً ، لماذا ؟

س٤ : أ- تمّ تقدير محتوى النيكل في عيّنة بعملية تسحيح تعتمد على التفاعل الآتي : $Ni^{+2} + 4CN^- \longrightarrow Ni(CN)_4^{-2}$ فإذا علمت أنّ $160\ mg$ من العيّنة قد استهلكت في تسحيح $38ml$ من محلول KCN القياسي بتركيز $0.137N$ للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، أحسب النسبة المئوية لأوكسيد النيكل Ni_2O_3 $(M = 165g/mole)$ في العيّنة .

ب- 1) عرّف اثنين ممّا يأتي : الإلكتروليتات القوية ، مطياف الكتلة ، انثالبي الاحتراق القياسية . (٤ درجات)

2) للتفاعل المتزن $NiO_{(S)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons Ni_{(S)} + CO_{2(g)}$ بدرجة $(727^\circ C)$ وصل التفاعل حالة الاتزان فوجد أنّ ضغط غاز CO في الفرن تساوي $304\ Torr$ والضغط الكلي يساوي $1atm$، ما ثابت الاتزان K_p للتفاعل؟ (٦ درجات)

س٥ : أ- محلول من حامض ضعيف النسبة المئوية لتأينه 2% و PH له يساوي (3) ، مزج مع ملحه المشتق منه والذي تركيزه $0.1\ M$ ، احسب PH المحلول الناتج بعد المزج ، ثمّ احسب PH المحلول الناتج بعد إضافة $0.05\ M$ من HCl إلى (لتر) من المحلول ، علماً أنّ $\log5 = 0.7$ ، $\log2 = 0.3$.

ب- أجب عمّا يأتي :

1) ما الفرق بين أيونات الكلور الموجودة في المعقد التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ من حيث قابليتها على التأين مع تفسير ذلك ؟

2) يزيد التسخين من انتروبي النظام (عشوائية النظام) ، وضّح ذلك .

3) ممّ يتكوّن قطب الهيدروجين القياسي ؟ وما أهميته ؟ اكتب التفاعلات الحاصلة عندما يصبح كاثوداً مرة وأنوداً مرة أخرى .

س٦ : أ- عند إمرار $0.2\ mole^-$ في محلول كبريتات النحاس وبعد ترسيب جميع النحاس تحرر $0.448L$ من الهيدروجين في STP ، احسب كتلة النحاس المترسبة ، علماً أن الكتلة الذرية للنحاس تساوي (63) . (٨ درجات)

ب- أجب عن ثلاث ممّا يأتي : (١٢ درجة)

1) عدّد الصفات المهمة للصبغات .

2) احسب انثالبي التبخر ΔH_{vap} للهكسان عند الاتزان بوحدة KJ/mol إذا علمت أنّ درجة غليان الهكسان $(69^\circ C)$

3) ما الطاقة اللازمة لمحاسبة الأيونات الموجبة الأولى والثانية والثالثة (A) والرابعة ؟

موقع مقرمنا miaceemia.com

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٤١ هـ - ٢٠٢٠ م
الوقت : ثلاث ساعات

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب E_{cell} للخلية المكونة من نصفي التفاعل Zn/Zn^{+2} و SHE إذا كان $[Zn^{+2}]=0.8\ M$ و $P_{H_2}=1\ atm$ و $[H^+]=0.4\ M$ ولان جهد الاختزال القياسي لـ $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn}=-0.76V$ ، $\ln 5=1.6$ ، $\log 5=0.7$ ، $\ln x=2.303\log x$.

ب- علل اثنين مما يأتي :
1) تزداد ذوبانية $Mg(OH)_2$ عند إضافة حامض إلى محلوله المائي المشبع .
2) $\Delta H_c^\circ \neq \Delta H_f^\circ$ للتفاعل $2CH_4+4O_2 \longrightarrow 2CO_2+4H_2O$
3) يُعد التفاعل ماصاً للحرارة إذا ارتفعت قيمة K_c للتفاعل عند زيادة درجة الحرارة .
4) هناك ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب .

س٢ : أ- تتفكك كاربونات الكالسيوم وفق المعادلة الآتية : $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)}+CO_{2(g)}$
قيمة ΔS_r° للتفاعل $160J/K.mol$ ، فإذا علمت أن ΔH_f° لكل من CO_2 ، CaO ، $CaCO_3$ هي على التوالي بوحدات KJ/mol $(-393.5\ ,\ -635\ ,\ -1207)$ ، احسب ΔG_r° للتفاعل .

ب- أولاً : بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أن عملية ذوبانها يصاحبها امتصاص حرارة ، وضّح ذلك على وفق علاقة كبس .
ثانياً : أجب عن واحد مما يأتي :
1) كيف يمكن إعادة شحن بطارية الخزن الرصاصية ؟ 2) ما أنواع الأملاح ؟ عدّدها مع مثال لكل نوع .

س٣ : أ- ما تركيز حامض الخليك في محلول يحوي إضافة إلى الحامض ملح خلات الصوديوم بتركيز $0.3\ M$ إذا كانت PH المحلول تساوي 4.34 ؟ علماً أن $PK_a=4.74$ ، $\log 0.4=-0.4$.

ب- عرّف اثنين مما يأتي :
قاعدة لو شاتليه ، قانون فاراداي الأول ، المعقد المتعادل ، الخواص الشاملة .

س٤ : أ- في التفاعل الغازي الآتي : $H_{2(g)}+I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ ، خلط $(0.5mol)$ من H_2 و $(0.5mol)$ في I_2 وعاء حجمه (لتر) وبدرجة حرارة $(430^\circ C)$ وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن ثابت الاتزان K_c لهذا التفاعل يساوي (5.3) ، احسب تراكيز المواد التي تمثل مزيج الاتزان ، علماً أن $\sqrt{5.3}=2.3$.
(٤ درجات)

ب- أولاً : ما أهمية اثنين مما يأتي ؟
الجسر الملحي ، الأيون المشترك على الذوبانية ، بيان الحالة الفيزيائية عند كتابة المعادلات الحرارية .
ثانياً : اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والصفة المغناطيسية للمركب التناسقي $[PdCl_4]^{-2}$ ؟ علماً أن $pd=46$.
(٦ درجات)

س٥ : أ- يحترق البنزين C_6H_6 في الهواء ليعطي غاز ثنائي أوكسيد الكاربون والماء السائل ، احسب ΔH_r° لهذا التفاعل إذا علمت أن : $\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})}=-394KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(L)})}=49KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(L)})}=-286KJ/mol$.

ب- أولاً : زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $BiO_3^- + Mn^{+2} \longrightarrow Bi^{+3}+MnO_4^-$ (٦ درجات)
ثانياً : أجب عن واحد فقط : (٤ درجات)
1) التفاعل الغازي المتزن الماص للحرارة $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3+Cl_2$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان ؟ خفض درجة الحرارة ، إضافة كمية من Cl_2 ، زيادة الضغط ، إضافة عامل مساعد .
2) ما الفرق بين الأملاح المزدوجة والمركبات المعقدة ؟

س٦ : أ- ما الذوبانية المولارية لملح كبريتات الرصاص $PbSO_4$ في محلول $0.2\ M$ من كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 ؟ علماً أن $K_{SP(PbSO_4)}=1.6\times10^{-8}$.

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : طلب من أحد الطلبة في المختبر حفظ محلول $CuSO_4$ فقام بحفظها في قنينة مصنوعة من الألمنيوم ، لكان الطالب موفقاً في عمله هذا أم لا ؟ ولماذا ؟ علماً أن جهود الاختزال القياسية $Al^{+3}=-1.66V$ ، $Cu^{+2}=0.34V$.
ثانياً : أجب عما يأتي :
1) ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المركب التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ ؟
2) ما الفرق بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية ؟ وما وحدات هاتين الكميتين ؟

موقع ملازمنا
mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٤١ هـ - ٢٠٢٠ م
الوقت : ثلاث ساعات

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ) للتفاعل الافتراضي $A+aB \rightleftharpoons 2C$ ، وضع $(2mole)$ من A و $(5mole)$ من B في إناء حجمه لتر وبدرجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان ، فوجد أنّ ما أستهلك من A مول واحد وما تبقى من B $(2mole)$ ، احسب K_C للتفاعل .

ب- املأ الفراغات الآتية بما يناسبها (لاثنين فقط) :
1) الصيغة التركيبية لمعقد كلوريد سداسي أكوا تيتانيوم (III) هو ..... .
2) PH لمحلول حامض النتريك يساوي (3) فإنّ $[OH^-]$ له يساوي ..... .
3) إنّ قيمة ΔS_{vap} لأغلب السوائل عند درجة غليانها تساوي ..... .

س٢ : أ- خلية فولتائية في درجة $25^\circ C$ تفاعلها العام : $Sn^{+2}_{(aq)} + Ni_{(S)} \longrightarrow Sn_{(S)} + Ni^{+2}_{(aq)}$ ، إذا علمت أن جهد الخلية غير القياسي يساوي $(+0.17V)$ ، احسب تركيز أيونات النيكل (Ni^{+2}) علماً أن قطب القصدير في ظروفه القياسية وجهود الاختزال $E^\circ_{Sn^{+2}/Sn} = -0.14V$ ، $E^\circ_{Ni^{+2}/Ni} = -0.25V$ ، $\ln 100 = 4.6$.

ب- أولاً : للتفاعل المتزن الغازي الباعث للحرارة : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ ، كيف تتغير حالة الاتزان وثابت الاتزان عند ؟ تسخين التفاعل ، سحب غاز N_2O_4 المتكون عند الاتزان ، زيادة الضغط المسلط . (٦درجات)

ثانياً : أجب عن واحدٍ ممّا يأتي : (٤ درجات)
1) ما الذي يميز العناصر الانتقالية عن العناصر الممثلة ؟
2) احسب الذوبانية المولارية لملح كبريتات الرصاص $PbSO_4$ ، علماً أن ثابت حاصل الإذابة $K_{SP} = 1.6\times10^{-8}$ و $\sqrt{1.6} = 1.26$.

س٣ : أ- محلول من حامض ضعيف النسبة المئوية لتأينه 1% و $PH = 2.7$ مزج مع ملحه المشتق منه تركيزه 0.1 M ، ما (PH) المحلول الناتج بعد المزج ؟ علماً أن $\log 2 = 0.3$. (١١ درجة)

ب- عرّف ثلاثة ممّا يأتي : انثالبي التكوين القياسية ، ليكندات متعددة المخلب ، K_p ، جهد التأكسد . (٩ درجات)

س٤ : أ- جد إنثالبية التكوين القياسية لغاز الأثيلين C_2H_4 إذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسية لكل من H_2 و C و C_2H_4 هي على التوالي مقاسة بوحدات KJ/mol $(-286\ ,\ -394\ ,\ -1411)$. (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) المعقدات التناسقية المتعادلة لا تتأين في الماء .
2) تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات أخرى وكأنها متوقفة .
3) عند إذابة الأملاح المشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة في الماء يكون المحلول الناتج ذا صفة قاعدية دائماً .
4) اختيار قطب الهيدروجين القياسي كقطب مرجع في حساب جهود الأقطاب الأخرى .

س٥ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والصفة المغناطيسية والزخم المغناطيسي للمعقد $[Co(CN)_4]^{-2}$ ؟ علماً أن العدد الذري لـ $Co = 27$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) لا يتحلل الماء إلى عناصره الأولية بالظروف الاعتيادية ، وضّح ذلك على وفق علاقة كبس .
2) ما شدّة التيار الذي يجب إمراره في محلول كلوريد الذهب $AuCl_3$ لمدة $200s$ ليرسب $3g$ من الذهب عند الكاثود؟ علماً أن الكتلة الذرية للذهب $Au = 197g/mol$.
3) وضّح تأثير تغير درجة الحرارة على حالة الاتزان .

س٦ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حامضي : $Zn + NO_3^- \longrightarrow Zn^{+2} + NH_4^+$

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) احسب كمية الحرارة المنبعثة بوحدات KJ من $350g$ زئبق عند تبريدها من $77^\circ C$ إلى $12^\circ C$ ، علماً أن الحرارة النوعية للزئبق ($0.14\ J/g.^\circ C$) .
2) ما الفرق بين أيونات الكلور الموجودة في المعقد التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ من حيث قابليتها على التأين ؟ مع تفسير ذلك .
3) تفاعل ما متزن ثابت الاتزان له K_{eq} يساوي 4.24 وثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f يساوي 0.0848 ، احسب ثابت سرعة التفاعل الخلفي K_b .

موقع ملازمنا
mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء
اسم الطالب /

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢٠ م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني/

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- إذا تمّ حرق $(3g)$ من مركب الهيدرازين (N_2H_4) كتلته المولية تساوي $(32\ g/mol)$ في مسعر مفتوح يحتوي على $(1000\ g)$ من الماء ، الحرارة النوعية للماء $(4.2\ J/g.^\circ C)$ ، فإن درجة الحرارة ترتفع من $(24.6^\circ C)$ إلى $(28.2^\circ C)$ ، احسب الحرارة المتحررة نتيجة الاحتراق والانثالبي لاحتراق $(1mole)$ من الهيدرازين بوحدة (KJ/mol) على افتراض أن السعة الحرارية للمسعر مهملة .

ب- ما الفرق بين ؟ (لاثنين ممّا يأتي)
1) الأملاح المزدوجة والمركبات المعقدة .
2) المواد الإلكتروليتية والمواد غير الإلكتروليتية .
3) التفاعلات الانعكاسية المتجانسة وغير المتجانسة .

س٢ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والصفة المغناطيسية والشكل الهندسي للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ؟ علماً أن $Zn=30$. (٨ درجات)

ب- علل ثلاثاً ممّا يأتي : (١٢ درجة)
1) يجب بيان الحالة الفيزيائية عند كتابة المعادلات الحرارية .
2) استخدام عنصر البلاتين في صناعة قطب الهيدروجين القياسي .
3) تقل درجة تفكك محلول HCN عند إضافة كمية من $NaCN$ إليه .
4) قيمة K_C تزداد عند رفع درجة حرارة التفاعل في حالة التفاعلات الماصة للحرارة .

س٣ : أ- ثابت الاتزان لتفاعل ما عند $25^\circ C$ يساوي 1×10^{-5} و ΔS_r° للتفاعل نفسه يساوي $-0.5\ KJ/K.mol$ احسب ΔH_r° للتفاعل . $\ln10^{-5}=-11.5$ $\ln x=2.303\log x$ (٨ درجات)

ب- املأ الفراغات بما يناسبها لثلاث من العبارات الآتية : (١٢ درجة)
1) لتر من محلول الأنيلين (C_6H_7N) بتركيز 0.1 M ، $(K_b=3.6\times10^{-10})$ فإنّ $[OH^-]$ له يساوي ..... .
2) إنّ درجة غليان الهكسان هي $342K$ لذا انثالبي التبخر ΔH_{vap} له عند الاتزان يساوي ..... .
3) اسم المعقد التناسقي $K_2[PtCl_6]$ هو ..... .
4) لكي تكون طبقة الطلاء ملتصقة ومتماسكة مع سطح الفلز المراد تغطيته يجب أن يكون سطح الفلز نظيفاً ويمكن إجراء ذلك بعدة طرق أهمّها ..... و ..... .

س٤ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي : $Al+NO_3^- \longrightarrow NH_3+[Al(OH)_4]^-$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) التفاعل الغازي المتزن الآتي : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)}+Cl_{2(g)}$ إنثالبي التفاعل تساوي $+92.5\ KJ/mol$
ما تأثير كل من العوامل التالية على حالة الاتزان ؟ خفض درجة الحرارة ، إضافة زيادة من Cl_2 ، سحب كمية من PCl_3 ، زيادة الضغط ، إضافة عامل مساعد .
2) احسب $[H^+]$ لمحلول مائي لـ $Ca(OH)_2$ بتركيز 0.15 M .
3) ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المعقد التناسقي $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ ؟

س٥ : أ- في التفاعل الغازي الآتي : $3H_{2(g)}+N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ، وضعت مولات مختلفة من H_2 و N_2 في إناء سعته لتر واحد ، وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أنّ ما استهلك من H_2 يساوي $0.3mole$ ، وما تبقى من N_2 يساوي $0.2mole$ ، ما عدد مولات كل من H_2 و N_2 قبل التفاعل؟ علماً أن ثابت الاتزان $K_C=200$ (١١ درجة)

ب- عرف ثلاثاً ممّا يأتي : الخلايا الكلفانية ، الخواص المركزة ، الأيون المركزي ، الأملاح القاعدية . (٩ درجات)

س٦ : أجب عن فرعين فقط ممّا يأتي :
أ- أضيف $0.05mol$ من محلول $Ba(OH)_2$ مرة إلى لتر واحد من الماء المقطر ومرة أخرى إلى لتر واحد من محلول HCN و $NaCN$ كل منهما بتركيز 0.3 M ، كم سيكون مقدار التغير في قيمة PH في الحالتين؟ علماً أنّ K_a لـ HCN يساوي 6×10^{-10} ، $\log6=0.78$ ، $\log2=0.3$.

ب- أحسب ذوبانية هيدروكسيد الخارصين في محلول ثبتت حامضيته $PH=6$ ، إذا علمت أن الذوبانية المولارية لـ $Zn(OH)_2$ في محلوله الماني المشبع يساوي 1.44×10^{-6} M .

جـ - احسب ΔG_r° للتفاعل التالي عند الظروف القياسية $25^\circ C$ وضغط $1\ atm$
$C_5H_{12(L)}+8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)}+6H_2O_{(L)}$
حيث تمّ حساب ΔH_r° للتفاعل من قيم إنثالبي التكوين القياسية وكانت تساوي $\Delta H_r^\circ=-3536KJ/mol$ وكذلك تم حساب ΔS_r° وكانت تساوي $\Delta S_r^\circ=374\ J/K.mol$.

موقع ملازمنا
mlazemna.com

جمهو
الدور الثا

الرقم الامت

فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

أ- احسب قيمة الرقم الهيدروجيني PH لمحلول يحتوي على NH_4OH بتركيز 0.15 M و NH_4Cl بتركيز 0.3 M وقارن النتيجة مع قيمة PH محلول NH_4OH ذي تركيز 0.15 M ، علماً أنّ $PK_b = 4.74$ ، $\sqrt{3} = 1.6$ ، $\log 1.6 = 0.2$ ، $\log 2 = 0.26$.

ب- عرف ثلاثة مما يأتي : (قانون فاراداي الثاني ، عدد التناسق ، قانون فعل الكتلة ، ΔH_C°) . (١١ درجة)

أ- لديك المعقدين $[NiCl_4]^{-2}$ و $[PtCl_4]^{-2}$ ، قارن بينهما على وفق نظرية أصرة التكافؤ (VBT) من حيث صفاتهما المغناطيسية ، علماً أنّ العدد الذري لـ $Pt = 78$ ، $Ni = 28$. (٩ درجات)

أجب عن اثنين مما يأتي :

1) التفاعل المتزن الآتي : $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons C_2H_{6(g)} + 137KJ/mol$ ، ما تأثير العوامل الآتية على حالة الاتزان ؟ إضافة كمية من H_2 ، تبريد التفاعل ، تقليل الضغط ، سحب كمية من C_2H_6 ، إضافة عامل مساعد .

2) خلية أنودها قطب الخارصين القياسي وكاثودها قطب الهيدروجين القياسي ، عبّر عنها كتابةً عند الظروف القياسية ثمّ بيّن تفاعلي الأكسدة والاختزال .

3) كيف تتغير انتروبي النظام للعمليات الآتية ؟ ١) تكثف بخار الماء . ٢) تسامي اليود الصلب .

للتفاعل الآتي : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$ ، احسب قيمة ΔS_r° بوحدات $J/K.mol$ علماً بأنّ : $\Delta G_{f(H_2O)}^\circ = -228KJ/mol$ ، $\Delta H_{f(H_2O)}^\circ = -242KJ/mol$. (١١ درجة)

أملأ الفراغات بما يناسبها لثلاث من العبارات الآتية : (٩ درجات)

1) للمعقد التناسقي $K_3[Fe(CN)_6]$ تكافؤ أولي للحديد يساوي ..... .

2) التغيّر بـ ..... لايؤثر على حالة الاتزان للتفاعل المتزن الآتي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} + 180KJ \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

3) مواصفات الخلية الجافة أنها تعطي جهداً مقداره ..... وغير قابلة لـ ..... وتستخدم في ..... .

4) لتر من محلول CH_3COOH بتركيز 0.18 M وتركيز ايونات $[H^+]$ فيها 1.8×10^{-3} M فإنّ K_a = ...

التفاعل الآتي : $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$ ، وضع في إناء حجمه $2L$ ، $0.8\,mole$ من كل من H_2 و Br_2 وبدرجة حرارة $425^\circ C$ ، احسب تراكيز المواد التي تكوّن خليط الاتزان إذا علمت أنّ ثابت الاتزان لهذا التفاعل K_C يساوي 0.25 .

أجب عن اثنين مما يأتي :

1) كيف يمكن إعادة شحن بطارية الخزن الرصاصية ؟

2) ما تأثير الأيون المشترك على الذوبانية ؟

3) احسب التغير في الانتروبي ΔS_r° للتفاعل التالي عند الظروف القياسية $C_{gra} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

إذا علمت أنّ $S_{CO_{2(g)}}^\circ = 214J/K.mol$ ، $S_{O_{2(g)}}^\circ = 205J/K.mol$ ، $S_{Cgra}^\circ = 6\,J/K.mol$.

أجب عن واحد مما يأتي : (١١ درجة)

1) زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حامضي : $Cr_2O_7^{-2} + Fe^{+2} \longrightarrow Cr^{+3} + Fe^{+3}$

2) احسب ΔG للخلية الآتية : $Mg/Mg^{+2}{}_{(0.05M)} // Sn^{+2}{}_{(0.04M)}/Sn$ إذا علمت أنّ جهود الاختزال القياسية $E_{Sn^{+2}/Sn}^\circ = -0.14V$ ، $E_{Mg^{+2}/Mg}^\circ = -2.37V$ ، $\log 1.25 = 0.1$ ، $\ln x = 2.303\log x$.

3) علل ثلاثاً مما يأتي : (٩ درجات)

- وجود ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب .
- قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جداً .
- بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أنّ عملية ذوبانها تصاحبها امتصاص حرارة ، (على ضوء علاقة كبس)
- عند إذابة كمية من ملح كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 في الماء لا تتغير قيمة الـ PH .
- يتكون راسب عند مزج $10ml$ من 0.01 M محلول يحتوي ايونات SO_4^{-2} و $10ml$ من 0.001 M محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ؟ علماً أنّ الذوبانية المولارية لـ $BaSO_4$ في محلوله المائي المشبع تساوي 1.26×10^{-5} M .

ب : احسب إنثالبي التكوين القياسية لسائل الماء بالاستعانة بالتفاعل الآتي :

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(L)} + 572KJ$$

ج : أجب عن واحد فقط :

1) يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ كمركب معقد ، وضّح ذلك .

2) بيّن تأثير تغير الضغط على حالة الاتزان للتفاعلات الانعكاسية .

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء
اسم الطالب /

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢٠ م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني/

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- ما الذوبانية المولارية لملح كبريتات الرصاص $PbSO_4$ حيث $K_{SP}=1.6\times10^{-8}$ ؟ 1) في الماء النقي .
2) في محلول كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 بتركيز $0.02\ M$ ، علماً أنّ $\sqrt{1.6}=1.26$. (١١ درجة)

ب- املأ الفراغات بما يناسبها لثلاث من العبارات الآتية : (٩ درجات)
1) إحدى الخواص العامة للمواد هي ..... .
2) الصيغة التركيبية لرباعي سيانونيكلات (Π) الصوديوم هي ..... .
3) في التفاعل المتزن : $N_{2(g)}+O_{2(g)}+180KJ \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ فإنّ رفع درجة الحرارة لإناء التفاعل يعمل على ..... قيمة K_C للتفاعل .
4) إنّ قيمة ΔS_{vap} لأغلب السوائل عند درجة غليانها تساوي قيمة ثابتة هي ..... .

س٢ : أ- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل بوسط حامضي : $BiO_3^- + Mn^{+2} \longrightarrow Bi^{+3} + MnO_4^-$ (١١ درجة)

ب- أجب عن ثلاث ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) كم التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للحديد في المركب $[Fe(C_2O_4)_3]^{-3}$ ؟
2) كيف تتغير انتروبي النظام لعملية تسامي اليود الصلب ؟
3) ما تأثير تغير التراكيز للمواد الناتجة والمتفاعلة على حالة الاتزان ؟
4) احسب درجة التفكك للمحلول المائي للأنيلين C_6H_7N ($K_b=3.8\times10^{-10}$) الذي تركيزه يساوي $0.1\ M$ علماً أنّ $\sqrt{38}=6.2$.

س٣ : أ- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة معينة في إناء مغلق حجمه لتر واحد يتحلل حسب المعادلة : $2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}+Cl_{2(g)}$ ، وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أنّ الضغط الكلي لمزيج الاتزان يساوي $1atm$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $0.4atm$ ، احسب :
1) الضغط الجزئي لغاز $NOCl$ قبل التحلل . 2) ثابت الاتزان K_P للتفاعل عند نفس درجة الحرارة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) ما مقدار الحرارة الناتجة من تسخين قطعة من الحديد كتلتها $870\ g$ من $5^\circ C$ إلى $95^\circ C$ ؟ علماً أنّ الحرارة النوعية للحديد $0.45\ J/g\cdot{}^\circ C$.
2) التفاعل العام لخلية كلفانية هو الآتي : $Cl_{2(g)}+2Ag_{(S)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}+2Ag^+_{(aq)}$ عبّر عن الخلية كتابةً عند الظروف القياسية .
3) ما الفرق بين أيونات الكلور الموجودة في المعقد التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ من حيث قابليتها على التأين مع تفسير ذلك ؟

س٤ : أ- إذا علمت أن إنثالبي احتراق كل من $C_{gra}=-394$ ، وغازي $H_2=-286$ ، $C_2H_2=-1300$ بوحدات KJ/mol ، احسب انثالبي التكوين القياسية للإستلين $C_2H_{2(g)}$ من عناصره الأولية . (١١ درجة)

ب- عرف ثلاثاً ممّا يأتي : الملح المزدوج ، قاعدة لوشاتليه ، الجسر الملحي ، الإلكتروليتات القوية . (٩ درجات)

س٥ : أ- محلول بفر يتكون من $0.02\ M$ من NH_4Cl و $0.01\ M$ من NH_3 ، أضيف إلى لتر من المحلول $1ml$ من KOH بتركيز $10\ M$ ، احسب مقدار التغير بـ PH علماً أن $K_{b(NH_3)}=1.8\times10^{-5}$ و $\log1.8=0.26$ و $\log2=0.3$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) ممّ يتكون قطب الهيدروجين القياسي؟ اكتب التفاعلات الحاصلة عندما يصبح كاثوداً مرة وأنوداً مرة أخرى .
2) للتفاعل المتزن الغازي الآتي : $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3 \quad \Delta H=284KJ/mol$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان؟ إضافة مزيد من O_3 ، زيادة الضغط ، إضافة مزيد من O_2 ، خفض درجة الحرارة ، إضافة عامل مساعد .
3) ما أنواع الليكندات ؟ عدّدها مع مثال لكل نوع .

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Pd(CN)_4]^{-2}$ ؟ ولماذا ؟ علماً أن العدد الذري لـ $Pd=46$.

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : بيّن أيهما يحرر الهيدروجين ؟ الألمنيوم أم الذهب عند تفاعلهما مع الحوامض المخففة ، إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية للألمنيوم $E^\circ_{Al^{+3}/Al}=-1.66V$ وللذهب $E^\circ_{Au^{+3}/Au}=+1.5V$ ، ولماذا ؟
ثانياً : علل اثنين ممّا يأتي :
1) يُعد التفاعل باعثاً للحرارة إذا انخفضت قيمة K_C للتفاعل عند زيادة درجة حرارة التفاعل .
2) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية على ضوء علاقة كبس .
3) عند إذابة أملاح مشتقة من قواعد قوية وحوامض قوية في الماء يكون المحلول الناتج ذا صفة متعادلة .

موقع ملازمنا mlazemna.com

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء
اسم الطالب :

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢١ م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني :

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- للتفاعل الغازي $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$ ، وضع في إناء حجمه لتر ($0.8mol$) من غاز CO_2 وبدرجة حرارة معينة وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ، وجد أنّ ربع كمية الغاز قد تفككت ، احسب K_C .

ب- علل اثنين ممّا يأتي :
1) إضافة الدلائل عند إجراء عملية التسحيح .
2) يذوب غاز ثنائي أوكسيد الكبريت في الماء تلقائياً ويبعث حرارة أثناء عملية ذوبانه (وفق علاقة كبس) .
3) الطلاءات المائية لها القدرة على إخفاء السطوح التي تغطى بها .

س٢ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Pd(CN)_4]^{-2}$ ؟ علماً أنّ العدد الذري $Pd=46$.

ب- أولاً : عرف اثنين ممّا يأتي : (التلبيد ، دالة الحالة ، الخلايا الإلكتروليتية) . (٦ درجات)
ثانياً : احسب درجة التأين لحامض السيانيك (HCN) الذي تركيزه يساوي $0.001\ M$ و $K_a=4.9\times10^{-10}$ (٤ درجات)

س٣ : أ- إذا علمت أنّ إنثالبي احتراق الغازات بوحدات KJ/mol هي $CO=-284$ ، $H_2=-286$ ، $CH_3OH=-727$ ، احسب ΔH_r° باستخدام قانون هيس للتفاعل الآتي : $CO+2H_2 \longrightarrow CH_3OH$

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : أملأ الفراغات الآتية بما يناسبها :
1) عملية التخثير ذات طبيعة حامضية وهي تتفاعل مع ..... المسببة للعكرة .
2) تقسم التفاعلات الحرارية إلى قسمين هما ..... و ..... .
3) في التفاعل الآتي : $Zn+Cu^{+2} \longrightarrow Zn^{+2}+Cu$ ، فإنّ ذرة الخارصين تعاني ..... بينما ذرة النحاس تعاني ..... .
4) التكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المعقد التناسقي $[Fe(H_2O)_5(NO)]SO_4$ = ...
5) العامل المرسب للأيونات الموجبة في المجموعة الثانية II هو ..... .

ثانياً : هل يتكون راسب عند مزج $10ml$ من $0.01\ M$ محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} و $10ml$ من $0.001\ M$ محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ؟ بيّن ذلك ، علماً أنّ : $K_{Sp}(BaSO_4)=1.6\times10^{-10}$.

س٤ : أ- في عملية تسحيح حامض الأوكزاليك $H_2C_2O_4$ $M=90g/mol$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، تطلّب تسحيح $0.18g$ من عيّنة غير نقية لهذا الحامض إضافة $40ml$ من $0.09\ M$ من محلول القاعدة للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب النسبة المئوية لحامض الأوكزاليك في العيّنة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) ما تأثير الضغط على موضع الاتزان لتفاعل عدد مولات نواتجه أكبر من عدد مولات متفاعلاته بالحالة الغازية ؟
2) ما أهمية رقم التصبن ؟
3) ما الفرق بين الملح المزدوج والمركب التناسقي ؟

س٥ : أ- ما شدّة التيار الذي يجب إمراره في محلول كلوريد الذهب $AuCl_3$ لمدة $200s$ ليرسب $3g$ من الذهب عند الكاثود ؟ علماً أنّ الكتلة الذرية للذهب $Au=197g/mol$. (١١ درجة)

ب- أجب عن ثلاث ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) ما الفرق بين الخواص الشاملة والخواص المركزة ؟
2) ما أنواع التفاعلات الانعكاسية ؟ مع مثال لكل نوع .
3) ما الذي يميّز العناصر الانتقالية عن العناصر الممثلة ؟ عدد ثلاث فقط .
4) ما الطرق الحديثة التي تستخدم كعوامل تعقيم كيميائية للماء ؟ عدد ثلاث منها فقط .

س٦ : أ- احسب مقدار التغير في قيمة الأس الهيدروجيني PH بعد إضافة $1ml$ من محلول حامض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه $10\ M$ إلى لتر واحد من محلول بفر مكون من الأمونيا NH_4OH بتركيز $0.1\ M$ وكلوريد الأمونيوم NH_4Cl بتركيز $0.1\ M$ ، علماً أنّ $PK_b=4.74$ (أهمل التغير الحاصل في الحجم بعد إضافة الحامض) وأنّ $\log2=0.3$ ، $\log3=0.47$ ، $\log1.5=0.17$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) التفاعل الغازي المتزن الآتي : $C_2H_4+H_2 \rightleftharpoons C_2H_6+137\,KJ/mol$ ، صف عدد من الإجراءات التي تؤدي إلى رفع المنتوج .
2) ما الفرق بين أيونات الكلور الموجودة في المعقد التناسقي $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ من حيث قابليتها على التأين ؟ مع تفسير ذلك .
3) طلب من أحد الطلبة في المختبر حفظ محلول $CuSO_4$ فقام بحفظها في قنينة مصنوعة من الألمنيوم أكان الطالب [illegible] $Cu^{+2}=0.34V$ ، $Al^{+3}=-1.66V$ [illegible]

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الكيمياء
اسم الطالب : [redacted]

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢١ م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني : [redacted]

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- ما قيمة الأس الهيدروجيني PH لمزيج بفري مكون من حامض النتروز HNO_2 ، $K_a(HNO_2) = 4.5\times10^{-4}$ بتركيز 0.12 M ونتريت الصوديوم $NaNO_2$ بتركيز 0.15 M ؟ ثمّ احسب مقدار التغيّر في قيمة الـ PH بعد إضافة 0.025 M من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ إلى لتر من المحلول البفري ، علماً أنّ :
$\log 1.85 = 0.26$ ، $\log 1.25 = 0.1$ ، $\log 4.5 = 0.65$. (١١ درجة)

ب- أملأ الفراغات الآتية بما يناسبها لثلاث من العبارات الآتية : (٩ درجات)
1) يستخدم عنصر ..... كعامل مساعد عند إنتاج غاز الأمونيا بطريقة هابر .
2) إذا علمت أنّ إنثالبي التبخر للأمونيا تساوي $23\ KJ/mol$ ، فإنّ إنثالبي التكثيف للأمونيا تساوي ..... .
3) محلول من ملح $Al_2(SO_4)_3$ عيارته $0.3N$ ، فإنّ مولارية المحلول تساوي ..... .
4) يصدأ الحديد تلقائياً عندما يتعرض لـ ..... .

س٢ : أ- لمعايرة محلول ($NaOH$) وإيجاد تركيزه بشكل مضبوط ، تمّ تسحيح $25\ ml$ منه مع حامض الكبريتيك (H_2SO_4) ذو تركيز 0.08 M ، وكان الحجم المضاف من الحامض اللازم للوصول إلى نقطة النهاية هو $47ml$ ، احسب التركيز المولاري لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ، ثمّ جد عدد غرامات ($NaOH$) المذابة في $600\ ml$ من هذا المحلول ، علماً أنّ الكتلة المولية لهيدروكسيد الصوديوم يساوي $40g/mol$.

ب- أولاً : عرف اثنين ممّا يأتي : (قانون فاراداي الأول ، الأملاح الحامضية ، قانون فعل الكتلة) . (٦ درجات)
ثانياً : سخنت قطعة من الحديد كتلتها $(550g)$ فتغيّرت درجة حرارتها بمقدار $80^\circ C$ ، ما مقدار الحرارة الناتجة نتيجة التسخين ؟ علماً أنّ الحرارة النوعية للحديد $0.45\ J/g.C^\circ$. (٤ درجات)

س٣ : أ- التفاعل الغازي الآتي : $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ، وضعت مولات مختلفة من N_2 ، H_2 في إناء سعته لتر وعند وصول التفاعل لحالة الاتزان ، وجد أنّ ما أستهلك من H_2 يساوي $0.3mole$ وما تبقى من N_2 يساوي $0.2mole$ ، ما عدد مولات كل من N_2 ، H_2 قبل التفاعل ؟ علماً أن K_C للتفاعل يساوي(200) . (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) لا يتحلل الماء إلى عناصر الأولية بالظروف الاعتيادية وفق علاقة كبس .
2) لا يمكن منع عملية التآكل .
3) استعمال قطب الهيدروجين القياسي لحساب الجهود القياسية للأقطاب الأخرى .
4) عند إذابة ملح كلوريد الصوديوم $NaCl$ في الماء لا تتغيّر قيمة الـ PH .

س٤ : أ) تتفكك كاربونات الكالسيوم حسب المعادلة الآتية : $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ قيمة ΔS°_r للتفاعل $160\ J/K.mol$ ، فإذا علمت أنّ ΔH°_f بوحدات (KJ/mol) هي $CaO = -635$, $CO_2 = -393$, $CaCO_3 = -1207$ ، احسب ΔG°_r للتفاعل .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي : 1) ما تأثير الأس الهيدروجيني على الذوبانية ؟
2) تُعد الليكندات قواعد لويس ، والذرة المركزية حوامض لويس ، اذكر مثال يوضّح ذلك .
3) ما المقصود بالصبغات ؟ اذكر ثلاث صفات لها .

س٥ : أ- أمرر تيار كهربائي في محلول يحتوي أيونات فلز ثلاثي التكافؤ فترسب نصف عدد أفوكادرو من ذرات الفلز على الكاثود ، احسب عدد الإلكترونات المارة ، ثمّ جد كتلة الفلز المترسب علماً أنّ الكتلة المولية للفلز تساوي $27g/mol$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) كيف يتم الفصل بين أيونات الفضة والألمنيوم والكادميوم ؟
2) كيف تتغير أنتروبي النظام لعملية تجمد الكحول الأثيلي ؟
3) ما محتويات الحامل في الطلاءات المائية ؟

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ VBT قارن بين المعقدين $[NiCl_4]^{-2}$ و $[PtCl_4]^{-2}$ من حيث نوع التهجين والصفة المغناطيسية ، علماً أنّ العدد الذري لـ $Ni=28$, $Pt=78$.

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : 1) تفاعل ما ، متزن ، ثابت الاتزان له K_{eq} يساوي 4.24 وثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f يساوي 0.0848 ، احسب ثابت سرعة التفاعل الخلفي K_b .
2) ما التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للذرة المركزية في المعقد التناسقي $[Fe(H_2O)_5(NO)]SO_4$ ؟
ثانياً : 1) التفاعل العام لخلية كلفانية كالآتي : $Cl_{2(g)} + 2Ag_{(s)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)} + 2Ag^+_{(aq)}$ ، عبّر عن الخلية كتابةً عند الظروف القياسية .
2) ما الطرائق المتبعة (العمليات) في تنقية المياه الصناعية ؟ عددّها فقط .

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الكيمياء
اسم الطالب :

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني ١٤٤٣هـ - ٢٠٢١م
الوقت : ثلاث ساعات

الرقم الامتحاني :

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب شدّة التيار اللازم إمراره لمدة $2\,hr$ و $520\,s$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر 36.12×10^{21} جزيئة من الهيدروجين والأوكسجين على قطبي الخلية .

ب- علل اثنين ممّا يأتي :
1) استخدام الصبغات الحمراء كصبغة أولية للسطوح المعدنية .
2) بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أن عملية ذوبانها تصاحبها امتصاص حرارة على وفق علاقة كبس .
3) قيمة K_C تزداد عند رفع درجة حرارة التفاعل في حالة التفاعلات الماصة للحرارة .

س٢ : أ- التفاعل الآتي : $C_2H_5OH_{(L)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(L)}$ بالاستعارة بالمعلومات الآتية :

المادة	$\Delta H_f^\circ\ KJ/mol$	$S^\circ\ J/K.mol$
$C_2H_5OH_{(L)}$	-278	161
$O_{2(g)}$	0	205
$CO_{2(g)}$	-394	214
$H_2O_{(L)}$	-286	70

جد : ΔG_r° عند الظروف القياسية للتفاعل .

ب- أولاً : عرف اثنين ممّا يأتي : (الكتلة المكافئة ، قاعدة لوشاتليه ، ليكند ثنائي المخلب) . (٦ درجات)
ثانياً : ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان للتفاعل الغازي الآتي ؟ (٤ درجات)

$$C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6 + 137\,KJ/mol$$

تسخين التفاعل ، نقصان الضغط ، سحب كمية من غاز H_2 ، إضافة كمية من غاز C_2H_4 .

س٣ : أ- التفاعل الانعكاسي الآتي : $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$ ، وفي إناء حجمه لتر واحد تمّ خلط مولات متساوية من CO_2 و H_2 وبدرجة حرارة $2000\,K$ ، وصل التفاعل حالة الاتزان ، فوجد أنّ عدد المولات الكلية لخليط الغازات عند الاتزان تساوي $(3mole)$ ، ما تراكيز خليط الاتزان علماً بأنّ ثابت الاتزان K_C يساوي (4) ؟ (١١ درجة)

ب- أجب عن ثلاثٍ ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) احسب قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول نتج من تخفيف $(1ml)$ من 10 M حامض HCl إلى لتر بالماء .
2) احسب إنثالبي التكوين القياسية لسائل الماء للتفاعل الآتي :

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(L)} \qquad \Delta H_r^\circ = -572\,KJ/mol$$

3) هناك عدة تصاميم لأجهزة الفلترة ، عدّدها فقط .
4) تمتاز العناصر الأنتقالية بخواص مشتركة ، عدّد ثلاث منها فقط .

س٤ : أ- تمّت معايرة $0.96\,g$ من عيّنة تحتوي حامض الخليك CH_3COOH $(M = 60\,g/mol)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ القياسي بتركيز $0.225\,N$ ، فإذا كان حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $33.6\,ml$ ، احسب النسبة المئوية لحامض الخليك في العيّنة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي : 1) ما تأثير الأيون المشترك على الذوبانية ؟
2) هل يمكن حدوث التفاعل التالي تحت الظروف القياسية بشكل تلقائي إذا علمت أنّ جهود الاختزال القياسية لـ $E^\circ_{Au^{+3}/Au} = 1.5\,V$ ، $E^\circ_{Fe^{+2}/Fe} = -0.44\,V$

$$3Fe_{(S)} + 2Au^{+3}_{(aq)} \longrightarrow 3Fe^{+2}_{(aq)} + 2Au_{(S)}$$

3) ما سبب العسرة المؤقتة في المياه ؟ كيف يمكن إزالتها ؟

س٥ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ؟ ثمّ جد الزخم المغناطيسي (μ) علماً أنّ العدد الذري لـ $Zn = 30$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) كيف يمكن تمييز جودة الحامل المستخدم في الطلاء ؟
2) ما تركيز حامض الخليك في محلول يحتوي إضافة إلى الحامض ملح خلات الصوديوم بتركيز 0.3 M إذا علمت أنّ قيمة PH المحلول كانت تساوي 4.31 ؟ علماً أنّ $PK_a = 4.74$ ، $\log 0.37 = -0.43$.
3) ما كتلة المذاب الموجود في $350\,ml$ من 0.125 M من نترات الفضة $AgNO_3$ والكتلة المولية لها تساوي $170\,g/mol$ ؟

س٦ : أ- هل يتكوّن راسب عند مزج $10\,ml$ من 0.01 M محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} و $10\,ml$ من 0.001 M محلول يحتوي أيونات Ba^{+2} ؟ علماً أنّ $K_{SP(BaSO_4)} = 1.6\times10^{-10}$.

ب- املأ الفراغات الآتية بما يناسبها :
1) عوامل التخثير ذات طبيعة حامضية وهي تتفاعل مع ..... المسببة للعكرة .
2) عدد الإلكترونات المنتقلة من الأنود إلى الكاثود في الخلية : $Cu_{(S)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + 2Ag_{(S)}$
3) تكثف بخار الماء يؤدي إلى ..... بالانتروبي يساوي ..... $[Fe(H_2O)_5(NO)]SO_4$ يساوي ..... .
4) التكافؤ الأولي للفلز المركزي في المركب
5) إضافة العامل المساعد إلى تفاعل إنعكاسي يؤثر فقط على ..... .

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني التكميلي ١٤٤٣هـ - ٢٠٢١م
الوقت : ثلاث ساعات

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الكيمياء

الرقم الامتحاني :
اسم الطالب :

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- احسب الذوبانية المولارية لملح فلوريد المغنيسيوم MgF_2 في محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه 0.1 M

إذا علمت أن الذوبانية المولارية لملح MgF_2 في محلوله المائي المشبع تساوي 1.5×10^{-3} M .

ب- أكمل خمسة من العبارات الآتية بما يناسبها :

1) تبريد غاز النتروجين من $80^\circ C$ إلى $20^\circ C$ يؤدي إلى ..... في الأنتروبي .
2) عملية المزج السريع لانتشار المادة الكيميائية المخثرة في كل أطراف الماء تدعى ..... .
3) تقسم التفاعلات الحرارية إلى قسمين هما ..... و ..... .
4) يعبّر عن قطب الهيدروجين كتابةً كتفاعل أكسدة بشكل ..... .
5) يُعدّ النترات (NO_3^-) من اللوكذات ..... المخلب .
6) النقطة التي يكتمل فيها التفاعل في عملية التسحيح تدعى من الناحية النظرية بنقطة ..... .

س٢ : أ- في عملية تسحيح حامض الأوكزاليك $H_2C_2O_4$ ($M = 90\,g/mol$) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ ، تطلّب تسحيح $0.2\,g$ من عيّنة غير نقية لهذا الحامض إضافة $40\,ml$ من 0.09 M من محلول القاعدة للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ، احسب النسبة المئوية لحامض الأوكزاليك في العيّنة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :

1) احسب درجة التأين للمحلول المائي للأنيلين C_6H_7N $K_b = 3.8\times10^{-10}$ الذي تركيزه 0.001 M علما أنّ $\sqrt{38} = 6.2$.
2) ما ميزات الطلاءات المائية ؟
3) وضّح على ضوء علاقة كبس ، لا تتفكك كاربونات الكالسيوم بدرجات الحرارة الاعتيادية .

س٣ : أ- احسب انثالبي التكوين القياسية لغاز الميثان CH_4 إذا علمت أنّ انثالبي الاحتراق القياسية بوحدات KJ/mol لكل من : $CH_4 = -891$ ، $H_2 = -286$ ، $C_{gra} = -394$.

ب- أجب عمّا يأتي :

(٦ درجات)

أولاً : عرّف ثلاث ممّا يأتي :
رقم اليود ، المعقّد المتعادل ، التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة ، الدلائل .

(٤ درجات)

ثانياً : أجب عن واحد ممّا يأتي :
1) حدّد الذرات التي تعاني تأكسداً وتلك التي تعاني اختزالاً في التفاعل الآتي ذاكراً السبب :

$$Zn + Cu^{+2} \longrightarrow Zn^{+2} + Cu$$

2) التفاعل المتزن الباعث للحرارة : $2PbS_{(S)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2PbO_{(S)} + 2SO_{2(g)}$ ، وضّح تأثير كل من العوامل التالية على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان :
(زيادة الضغط المسلط على التفاعل ، تبريد إناء التفاعل)

س٤ : أ- في التفاعل الانعكاسي الغازي : $PCl_3 + Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5$ ، وجد أنّ ضغط PCl_3 الجزئي في الإناء المغلق ضعف ضغط Cl_2 الجزئي ، وعند وصول التفاعل إلى موضع الاتزان بدرجة حرارة معيّنة ، وجد أنّ ضغط Cl_2 يساوي $1\,atm$ ، فإذا علمت أنّ K_P للتفاعل يساوي $\frac{1}{2}$ ، فما ضغطا غازي PCl_3 و Cl_2 في بداية التفاعل ؟

ب- أجب عمّا يأتي :

أولاً : احسب قيمة POH لمحلول حامض الكبريتيك H_2SO_4 بتركيز 0.015 M علماً أنّ $\log 3 = 0.47$. (٦ درجات)

ثانياً : أجب عن واحد ممّا يأتي : (٤ درجات)
1) كيف يمكن التخلص من المعادن الثقيلة الملوثة للماء ؟
2) كيف يمكن الفصل بين أيونات Ag^+ وأيونات Fe^{+3} ؟

س٥ : أ- بيّن أيّهما يحرر (الهيدروجين) الألمنيوم أم الذهب عند تفاعله مع الحوامض المخففة ؟ إذا علمت أنّ جهود الاختزال القياسية للألمنيوم $E^\circ_{Al^{+3}/Al} = -1.66\,V$ وللذهب $E^\circ_{Au^{+3}/Au} = +1.5\,V$. (١١ درجة)

ب) علل ثلاثاً ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) يُعد التفاعل ماصاً للحرارة إذا ازدادت قيمة K_C للتفاعل عند زيادة درجة حرارة التفاعل .
2) عدم استخدام الطلاءات التي تحتوي على صبغة الرصاص البيضاء في طلاءات المطابخ .
3) تُعد الليكندات قواعد لويس والذرة المركزية حوامض لويس في المعقدات التناسقية .
4) عند إضافة كمية قليلة من محلول يودات البوتاسيوم KIO_3 إلى محلول يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$ (ملح شحيح الذوبان) يؤدي إلى نقصان في الذوبانية .

س٦ : أ- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (BVT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Zn(CN)_4]^{-2}$ ؟ ثمّ احسب الزخم المغناطيسي إذا علمت أنّ العدد الذري للفلز المركزي يساوي (30) .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :

1) ما مولارية وعيارية محلول H_2SO_4 ($M = 98\,g/mol$) المحضّر بإذابة $5\,g$ في $500\,ml$ من الماء المقطر ؟
2) ما أهمية عملية الطلاء صناعياً ؟
3) يحترق البنزين C_6H_6 في الهواء ليعطي غاز ثنائي أوكسيد الكاربون وسائل الماء ، احسب ΔH°_r إذا علمت أنّ $\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(L)})} = -286\,KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} = -394\,KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(L)})} = 49\,KJ/mol$

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (التطبيقي)
المادة : الكيمياء
اسم الطالب :

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ١٤٤٣ هـ - ٢٠٢٢ م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني :

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- للتفاعل الغازي $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$ ، وضع في إناء حجمه $(2L)$ ($1.6mol$) من غاز CO_2 وبدرجة حرارة معينة وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ، وجد أنّ ربع كمية الغاز قد تفككت ، احسب K_C . (١٠درجات)

ب- اذكر ثلاث قواعد للسيطرة على التآكل . (٦ درجات)

جـ- أجب عن واحد فقط : (٤ درجات)

1) ما الفرق بين الأملاح المزدوجة والمركبات المعقدة ؟

2) بعض الأملاح تذوب في الماء تلقائياً بالرغم من أنّ عملية ذوبانها تصاحبها امتصاص حرارة ، وضّح ذلك على وفق علاقة كبس .

س٢ : أ- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[CoBr_4]^{-2}$ ؟ ثم احسب الزخم المغناطيسي (μ) إذا علمت أن العدد الذري للذرة المركزية يساوي (27). (١٠ درجات)

ب- أجب عمّا يأتي :

أولاً : عرف اثنين فقط : قاعدة لو شاتليه ، خطأ التصحيح ، اكسانثات السليلوز . (٤ درجات)

ثانياً : ما الفرق بين الخلايا الكلفانية وخلايا التحليل الكهربائي ؟ (اكتب ثلاثة فقط) . (٦ درجات)

س٣ : أ- جد انثالبية التكوين القياسية لغاز الإستيلين (C_2H_2) إذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسية بوحدات KJ/mol لكل من $H_2 = -286$ ، $C = -394$ ، $C_2H_2 = -1300$. (١١ درجة)

ب) أكمل ثلاثاً من العبارات الآتية بما يناسبها : (٩ درجات)

1) لتر من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ بتركيز 0.01 M فأنّ $[H^+]$ يساوي ..... .

2) يستخدم عنصر ..... كعامل مساعد عند إنتاج غاز الأمونيا بطريقة هابر .

3) التكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المعقد التناسقي $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ يساوي ..... .

4) 0.25 M من حامض الكبريتيك (H_2SO_4) يستعمل في تفاعلات التعادل فأنّ عيارية هذا الحامض تساوي ..... .

س٤ : أ- هل يتكوّن راسب عند مزج $(20ml)$ من 0.01 M محلول يحتوي أيونات (SO_4^{-2}) و $(30ml)$ من 0.001 M محلول يحتوي آيونات (Ba^{+2}) ؟ علماً أن الذوبانية المولارية للمحلول المائي المشبع لـ $BaSO_4$ يساوي 1.26×10^{-5} M .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :

1) التفاعل المتزن الباعث للحرارة : $2PbS_{(S)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2PbO_{(S)} + 2SO_{2(g)}$ ، وضّح تأثير كل من العوامل التالية على حالة الاتزان وقيمة ثابت الاتزان : خفض الضغط ، تسخين التفاعل ، إضافة عامل مساعد .

2) كيف يمكن الفصل بين آيوني Ni^{+2} و Ca^{+2} ؟

3) هل يمكن حدوث تفاعل التأكسد والاختزال الآتي بالظروف الاعتيادية بشكل تلقائي ؟

$$Ni_{(S)} + Co^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Ni^{+2}_{(aq)} + Co_{(S)}$$

إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لأيونات ، $E^\circ_{Ni^{+2}/Ni} = -0.25V$ ، $E^\circ_{Co^{+2}/Co} = -0.28V$.

س٥ : أ- أمرر تيار كهربائي في محلول يحتوي آيونات فلز ثلاثي التكافؤ فترسب نصف عدد أفوكادرو من ذرات الفلز على الكاثود ، احسب : (١١ درجة)

1) عدد الإلكترونات المارة . 2) كتلة الفلز المترسب علماً أن الكتلة المولية للفلز يساوي $27g/mol$. (٩ درجات)

ب- أجب عن ثلاثة ممّا يأتي :

1) ما تأثير الأس الهيدروجيني على الذوبانية ؟ 2) اذكر ثلاث صفات تمتاز بها الصبغات .

3) ما أقسام النظام ؟ عدّدها فقط .

4) علل : قيمة K_C تقل عند رفع درجة الحرارة في حالة التفاعلات الباعثة للحرارة .

س٦ : أ- تمت معايرة $0.88g$ من عيّنة تحوي حامض الخليك CH_3COOH $(M = 60g/mol)$ بالتسحيح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ القياسي بتركيز $0.25N$ فإذا علمت أن حجم محلول القاعدة المضاف من السحاحة اللازم للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل بلغ $35ml$ ، احسب النسبة المئوية لحامض الخليك في العيّنة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :

1) ما تركيز حامض الخليك في محلول يحوي إضافة إلى الحامض ملح خلات الصوديوم بتركيز 0.3 M ؟ إذا علمت أن قيمة PH المحلول كانت تساوي 4.31 وأنّ $PK_a = 4.74$ و $\log 0.37 = -0.43$.

2) ما المقصود بالليكند ؟ وما أنواعه ؟

3) $5.4g$ من حبيبات ذهب امتصّت $300J$ من الحرارة عند تسخينها ، فإذا علمت أنّ درجة الحرارة الابتدائية كانت $35^\circ C$ ، احسب درجة الحرارة النهائية التي سخنت إليها إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب $0.13J/g\cdot C^\circ$.

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- لمعايرة محلول $NaOH$ وإيجاد تركيزه بشكل مضبوط ، تمّ تسحيح $30ml$ منه مع محلول حامض الكبريتيك H_2SO_4 ذو تركيز $0.06\ M$ ، وكان الحجم المضاف من الحامض اللازم للوصول إلى نقطة النهاية $55ml$ ، احسب التركيز المولاري لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ، ثمّ جد عدد غرامات $NaOH$ المذابة في $500ml$ من هذا المحلول ، الكتلة المولية لـ $NaOH = 40g/mol$. (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً ممّا يأتي : (٩ درجات)
1) استخدام الصبغات الحمراء كصبغة أولية للسطوح المعدنية .
2) يُعد التفاعل ماصاً للحرارة إذا انخفضت قيمة K_C للتفاعل عند خفض درجة حرارة التفاعل .
3) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية على وفق علاقة كبس .
4) تُعد الليكندات قواعد لويس والذرة المركزية حامض لويس في المركبات المعقدة .

س٢ : أ- احسب مقدار التغير في قيمة الـ PH بعد إضافة $1\ g$ من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ $(M = 40\ g/mol)$ إلى لتر واحد من محلول بفر مكون من حامض النتروز HNO_2 $Ka_{(HNO_2)} = 4.5\times10^{-4}$ بتركيز $0.12\ M$ ونتريت الصوديوم $NaNO_2$ بتركيز $0.15\ M$ ، علماً أنّ $\log1.25 = 0.1$ ، $\log4.5 = 0.65$ ، $\log1.8 = 0.26$. (٦ درجات)

ب- 1) ممّ يتكون قطب الهيدروجين القياسي ؟ وما أهميته ؟ اكتب التفاعلات الحاصلة عندما يصبح كاثوداً مرة وأنوداً مرة أخرى . (٤ درجات)

2) أجب عن أولاً أو ثانياً :
أولاً : كيف يمكن الفصل بين أيونات Sr^{+2} و Al^{+3} ؟
ثانياً : احسب انثالبي التكوين القياسية لسائل الماء بالاستعانة بالتفاعل الآتي : $3H_2O_{(L)} \longrightarrow 3H_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$
حيث : $\Delta H_r^\circ = +858\ KJ/mol$

س٣ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟ ثم احسب الزخم المغناطيسي μ إذا علمت أنّ العدد الذري للأيون المركزي يساوي (46) . (١٠ درجات)

ب- عرف (اثنين) ممّا يأتي : الفلترة ، السعة الحرارية ، نقطة التكافؤ . (٦ درجات)

جـ- ما الذوبانية المولارية لملح يودات الرصاص $Pb(IO_3)_2$ في الماء النقي ؟ إذا علمت أن $K_{SP} = 2.4\times10^{-13}$ ، $\sqrt[3]{80} = 4.3$ (٤ درجات)

س٤ : أ- في التفاعل الانعكاسي الغازي : $PCl_3 + Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5$ ، وجد أن ضغط PCl_3 الجزئي في الإناء المغلق يساوي $4\ atm$ ، فإذا علمت أن K_P للتفاعل يساوي $\frac{1}{2}$ ، فما ضغطا غازي Cl_2 و PCl_3 في بداية التفاعل ؟ (١٠ درجات)

ب- أكمل الفراغات بما يناسبها لاثنتين من العبارات الآتية : (٦ درجات)
1) عوامل التخثير ذات طبيعة حامضية وهي تتفاعل مع ..... المسببة للعكرة .
2) يُعد الليكند $d\,mg^-$ ..... المخلب .
3) يُعبّر عن الخلية الآتية كتابةً $Cl_{2(g)} + 2Ag_{(S)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)} + 2Ag^+_{(aq)}$ عند الظروف القياسية بـ ..... .

جـ- هل يجري التفاعل الآتي بصورة تلقائية أم لا عند الظروف القياسية؟ $C_6H_{6(L)} + \frac{15}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 3H_2O_{(L)}$ إذا علمت أنّ $\Delta G^\circ_{f(H_2O_{(L)})} = -237KJ/mol$ ، $\Delta G^\circ_{f(C_6H_{6(L)})} = 173KJ/mol$ ، $\Delta G^\circ_{f(CO_{2(g)})} = -394KJ/mol$ (٤ درجات)

س٥ : أ- هل يمكن حفظ محلول $CuSO_4$ في قنينة مصنوعة من الفضة ؟ علماً أنّ جهود الاختزال القياسية لأيونات $Cu^{+2} = +0.34V$ ، $Ag^+ = +0.8V$. (٨ درجات)

ب- أجب عن ثلاثة ممّا يأتي : (١٢ درجة)
1) ما تأثير درجة الحرارة على حالة الاتزان ؟
2) كيف يمكن تمييز جودة الحامل المستخدم في الطلاء .
3) ما أهم الخواص المشتركة للعناصر الانتقالية ؟
4) احسب درجة التأين للأنلين $C_6H_5NH_2$ $K_b = 3.6\times10^{-10}$ الذي تركيزه يساوي $0.001\ M$.

س٦ : أ- احسب إنثالبي التكوين القياسية لغاز البروبان C_3H_8 إذا علمت أنّ حرارة الاحتراق القياسية بوحدات KJ/mol لكل من $H_2 = -286$ ، $C = -394$ ، $C_3H_8 = -2219$.

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي : 1) يجب أن يكون جهد الخلية الكلفانية موجباً ، بيّن ذلك .
2) يصل مزيج الغازات C_2H_4 ، H_2 ، C_2H_6 الموضوعة في إناء مغلق عند $25^\circ C$ إلى حالة الاتزان كما في التفاعل الآتي : طاقة $+ C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6$ ، صف عدد من الإجراءات التي تؤدي إلى رفع كمية المنتوج .
3) احسب كتلة المذاب الموجود في $600ml$ من $0.25\ M$ نترات الفضة $AgNO_3$ والكتلة المولية لها $170g/mol$.

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الكيمياء
اسم الطالب :

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني : ٢٠٢١ – ٢٠٢٢
الوقت : ثلاث ساعات

الرقم الامتحاني :

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسيه للمعقد $[Co(H_2O)_4]^{+2}$؟
ثمّ أحسب الزخم المغناطيسي (μ) إذا علمت أنّ العدد الذري للأيون المركزي (27).

ب- أجب عن (اثنين) ممّا يأتي :
1) ما الطرائق المستخدمة كعوامل تعقيم كيميائية للماء ؟ (اذكر خمساً فقط)
2) ما تأثير إضافة العامل المساعد على حالة الاتزان ؟
3) محلول من ملح $Pb(IO_3)_2$ عياريته $0.08N$ ، احسب مولارية المحلول .

س٢ : أ- في التفاعل الغازي الآتي : $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، وضعت مولات مختلفة من H_2 و N_2 في إناء سعته لتر وعند وصول التفاعل لحالة الاتزان ، وجد أنّ ما استهلك من H_2 يساوي $0.3\,mole$ ، وما تبقى من N_2 يساوي $0.2\,mole$ ، ما عدد مولات كل من H_2 و N_2 قبل التفاعل؟ علماً أنّ K_C للتفاعل يساوي (200) . (٦ درجات)

ب- أولاً : عرف اثنين ممّا يأتي : (الحرارة النوعية ، عدد التناسق ، قانون فاراداي الثاني) .
ثانياً : 0.2 M من محلول الأمونيا ثابت تفككه يساوي 2×10^{-5} ، بيّن هل المحلول حامضي أم قاعدي ؟ (٤ درجات)
ولماذا ؟ علماً أنّ $\log 2 = 0.3$.

س٣ : أ- للتفاعل الآتي : $C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(L)}$ بالاستعانة بالمعلومات الآتية :

المادة	ΔH°_f KJ/mol	S° $J/K.mol$
$C_2H_{2(g)}$	$+227$	201
$O_{2(g)}$	0	205
$CO_{2(g)}$	-394	214
$H_2O_{(L)}$	-286	70

(١١ درجة)
جد ΔG°_r عند الظروف القياسية للتفاعل . (٩ درجات)

ب- علل (ثلاثاً) ممّا يأتي :
1) عدم استخدام الطلاءات التي تحتوي على صبغة الرصاص البيضاء في طلاء المطابخ .
2) يذوب غاز ثنائي أوكسيد الكبريت في الماء تلقائياً ويبعث حرارة أثناء عملية ذوبانه ، على وفق علاقة كبس .
3) يُعد الليكند $EDTA$ متعدد المخلب .
4) المحلول المائي لخلات البوتاسيوم CH_3COOK ذو تأثير قاعدي على الدلائل .

س٤ : أ- في عملية تسحيح حامض الأوكزاليك $H_2C_2O_4$ $(M = 90\,g/mol)$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ تطلب تسحيح $0.22\,g$ من عينة غير نقية لهذا الحامض إضافة $43\,ml$ من 0.09 M من محلول القاعدة للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل . احسب النسبة المئوية لحامض الأوكزاليك في العيّنة .

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي : 1) ما أهمية الطلاء الكهربائي صناعياً ؟ 2) ما مميزات الطلاءات المائية ؟

3) احسب حرارة الاحتراق القياسية للتفاعل الآتي : $C_6H_{6(L)} + \frac{15}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 3H_2O_{(L)}$
إذا علمت أنّ : $\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(L)})} = -286\,KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} = -394\,KJ/mol$ ،
$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(L)})} = 49\,KJ/mol$

س٥ : أ- محلول بفر يتكوّن من 0.02 M من NH_4Cl و 0.01 M من NH_3 ، أضيف إلى لتر من المحلول $1\,ml$ من KOH بتركيز 10 M ، احسب مقدار التغير بـ PH علماً أنّ $K_b = 1.8\times10^{-5}$ ، $\log1.8 = 0.26$ ، $\log 2 = 0.3$. (١١ درجة)
أهمل التغير الحاصل بالحجم عند إضافة القاعدة القوية . (٩ درجات)

ب- أكمل ثلاثاً من العبارات الآتية بما يناسبها :
1) العامل المرسب لأيونات المجموعة الرابعة هو ..... بوجود العوامل المساعدة ..... و ..... .
2) لأجهزة الفلترة عدة تصاميم منها ..... و ..... .
3) يقسّم النظام إلى ثلاثة أنواع هي ..... و ..... و ..... .
4) يُعبّر عن الخلية ذات التفاعل العام : $Zn_{(S)} + Cu^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + Cu_{(S)}$ كتابةً بـ ..... .

س٦ : أ- هل بإمكان محلول HCl إذابة فلز النحاس الموجود في محلول يحتوي على أيون النحاس Cu^{+2} بتركيز 1 M الموجود في خلية ؟ علماً أنّ جهد الاختزال القياسي للنحاس $E^\circ_{cu^{+2}/cu} = +0.34\,V$. (١٢ درجة)

ب- أجب عن (اثنين) ممّا يأتي : (٨ درجات)
1) للتفاعل المتزن الماص للحرارة : $2PbO_{(S)} + 2SO_{2(g)} \rightleftharpoons 2PbS_{(S)} + 3O_{2(g)}$ ، وضّح تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان : خفض الضغط المسلط على التفاعل ، تبريد إناء التفاعل ، زيادة تركيز O_2 .
2) ما التكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المعقد التناسقي $[Ni(dmg)_2]$ ؟
3) هل يتكون راسب في محلول حجمه لتر يحتوي على أيونات Ba^{+2} بتركيز 1×10^{-5} M وأيونات SO_4^{-2} بتركيز 2×10^{-7} M ؟ علماً أنّ $K_{SP}(BaSO_4) = 1.6\times10^{-10}$.

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الكيمياء

جمهورية العراق – وزارة التربية
التمهيدي ٢٠٢٢ - ٢٠٢٣
الوقت : ثلاث ساعات

اسم الطالب : [redacted] الرقم الامتحاني : [redacted]

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ- إذا علمت أنّ قابلية ذوبان $PbSO_4$ في المحلول المائي المشبع تساوي $1.26\times10^{-4}\ M$ ، هل يتكون راسب عند مزج $10ml$ من $0.001\ M$ محلول يحتوي أيونات Pb^{+2} و $10ml$ من $0.01\ M$ محلول يحتوي أيونات SO_4^{-2} ؟ (٨ درجات)

ب- كيف يمكن الفصل بين أيونات الفضة Ag^+ وأيونات الكادميوم Cd^{+2} ؟ (٦ درجات)

جـ- عرف اثنين ممّا يأتي : دالة الحالة ، جهد الاختزال ، التفاعلات الانعكاسية المتجانسة . (٦ درجات)

س٢ : أ- التفاعل الانعكاسي الغازي الآتي : $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ وجد أنّ خليط الاتزان بدرجة حرارة $35^\circ C$ يحتوي على $[SO_3]$ يساوي $0.003\ M$ و $[SO_2]$ يساوي $0.09\ M$ و $[O_2]$ يساوي $0.01\ M$ ، وعند تبريد التفاعل إلى $10^\circ C$ وجد أن K_C للتفاعل يساوي (5) ، بيّن هل التفاعل باعث أم ماص للحرارة ؟ (٨ درجات)

ب- علل ثلاث ممّا يأتي : (١٢ درجة)

1) يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج .
2) تُعد العناصر الانتقالية عوامل مساعدة فعّالة .
3) يجب بيان الحالة الفيزيائية عند كتابة التفاعلات الحرارية .
4) الأملاح المشتقة من قواعد قوية وحوامض ضعيفة عند ذوبانها في الماء يكون المحلول ذا صفة قاعدية .

س٣ : أ- للتفاعل الغازي الآتي : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ ، احسب ΔS°_r للتفاعل بوحدات $J/K.mol$ علماً أنّ $\Delta H^\circ_{f(H_2O)} = -242\ KJ/mol$ ، $\Delta G^\circ_{f(H_2O)} = -228\ KJ/mol$. (٨ درجات)

ب- أجب عن اثنين فقط : (١٢ درجة)

1) التفاعل الغازي المتزن الآتي : $C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6 + 137\ KJ/mol$ صف عدد من الإجراءات التي تؤدي إلى رفع كمية الإيثان C_2H_6 الناتجة من هذا التفاعل .
2) ما عملية الطلاء الكهربائي ؟ وممّ تتركب خلية الطلاء الكهربائي ؟ وما أهميته بالصناعة ؟
3) تستخدم طرائق حديثة كعوامل تعقيم كيميائية للماء ، عدّد ستاً منها .

س٤ : أ- احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH

1) للتر من محلول بفر مكون من الأمونيا بتركيز $0.1\ M$ وكلوريد الأمونيوم بتركيز $0.5\ M$.
2) لنفس محلول بفر ولكن بعد إضافة $0.1\ M$ KOH إلى لتر واحد من محلول بفر .

علماً أنّ $K_{b(NH_3)} = 1.8\times10^{-5}$ وأنّ $\log 2 = 0.3$ ، $\log 5 = 0.7$ ، $\log 1.8 = 0.26$. (١١ درجة)

ب- أكمل الفراغات في العبارات التالية (الإجابة عن ثلاثة) : (٩ درجات)

1) التلبيد هو .....
2) العامل المرسب لأيونات المجموعة الرابعة هو ..... بوجود ..... و ..... .
3) السعة الحرارية هي ..... .
4) تفاعل متزن ثابت الاتزان له K_{eq} تساوي 4.62 وثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f تساوي 0.0825 ، فإنّ ثابت سرعة التفاعل الخلفي K_b يساوي ..... .

س٥ : أ- احسب شدّة التيار اللازم إمراره لمدة $1\ hr$ و $200\ s$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر 18.06×10^{21} جزيئة من الأوكسجين والهيدروجين على قطبي الخلية .

ب- اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟ العدد الذري $Pd = 46$ ، ثمّ احسب μ له .

س٦ : أ- ما حجم محلول برمنكنات البوتاسيوم الذي تركيزه $0.3\ M$ اللازم لتسحيح (تفاعل تأكسد واختزال) $60ml$ من محلول $0.2\ M$ كبريتات الحديد (II) في محيط حامضي ؟ معادلة تفاعل التسحيح هي : (٨ درجات)

$$10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \longrightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$$

ب- أجب عمّا يأتي : (١٢ درجة)

1) قارن بين الخواص الشامله والخواص المركزة مع الأمثلة .
2) كم هو التكافؤ الأولي والثانوي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ ؟
3) هل يمكن حفظ محلول $CuSO_4$ في إناء مصنوع من الألمنيوم أم لا ؟ ولماذا ؟ علماً أنّ جهود الاختزال القياسية $Cu^{+2} = 0.34\ V$ ، $Al^{+3} = -1.66\ V$.

الكاملة للاسئلة الوزارية 2023

MLAZEMNA