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]

22 إعدادي تطبيقي R
DERASATY www.derasaty.net

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 $CO_2 = -393$, $CaO = -635$, $CaCO_3 = -1207$ ، 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 ؟ عددها فقط .