دراستي DERASATY www.derasatyiraq.com

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

س١ : أ- احسب الذوبانية المولارية لملح الفلوريد 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 $1.5\times10^{-3}\ M$.

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 كتفاعل أكسدة بشكل ..... .
5) يُعدّ النترات (NO_3^-) من اللوكلدات ..... 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 $0.001\ M$ علماً 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 البود ، 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°_f إذا علمت أنّ $\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(L)})} = -286\ KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} = -394\ KJ/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(L)})} = 49\ KJ/mol$