نور باجلان

ملاحظه : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت ولكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 : A- احسب ΔH°_{r} للتفاعل $C_{(gra)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$ إذا أعطيت المعادلات الحرارية الآتية : (٨ درجات)

$$C_{gra} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{r} = -394 \text{ K J / mol}$$
$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{r} = -283 \text{ K J / mol}$$

B- أجب عن (ثلاث) فقط : (١٢ درجة)

1) ما تأثير الأيون المشترك على الذوبانية ؟

2) ما ناتج الأكسدة التامة للإيثانول ؟

3) التفاعل العام لخلية كلفانية هو $Cl_{2(g)} + 2Ag_{(s)} \longrightarrow 2\,Cl^{-}_{(aq)} + 2Ag^{+}_{(aq)}$ عبر عن الخلية كتابة عند الظروف القياسية ، ثمّ اكتب تفاعلي التأكسد والاختزال .

4) عدّد خواص الإنزيمات .

س2 : A- التفاعل الغازي التالي : $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ وفي وعاء مغلق حجمه لتر واحد وجد أنّ ضغط غاز SO_3 قبل تفككه يساوي $4\ atm$ عند درجة حرارة معينة مقدارها $227C^{\circ}$ بلغ التفاعل حالة الاتزان ، فوجد أنّ الضغط الكلي لخليط الغازات يساوي $5\ atm$ ، احسب : 1) K_P للتفاعل عند الاتزان. 2) K_C للتفاعل عند درجة حرارة $227C^{\circ}$. (١٠ درجات)

B- أجب عن (اثنين) ممّا يأتي : (١٠ درجات)

1) اكتب معادلة كبس ثمّ بيّن من خلال المعادلة أنّ هناك عاملين مهمين يؤثران على تلقائية التفاعل الكيميائي ، ما هما ؟

2) للمواد القياسية شروط معينة لتحضير المحاليل ، عدد (خمسة) منها فقط .

3) ما عدد التناسق ؟ ثمّ جد التكافؤ الأولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في $K_3\,[Fe(CN)_6]$.

س3 : A - احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH للتر من محلول بفر مكوّن من غاز الأمونيا NH_3 وكلوريد الأمونيوم NH_4Cl بتركيز 0.03 M لكل منهما ، ثمّ قارن النتيجة بعد إضافة 1 mL من 10 M محلول حامض الهيدروكلوريك HCl إلى لتر من المحلول (أهمل التغير الحاصل في حجم المحلول بعد إضافة الحامض القوي) علماً أنّ $K_{b(NH_3)} = 1.8 \times 10^{-5}$ وأنّ $\log 2 = 0.3$ ، $\log 1.8 = 0.26$. (١٠ درجات)

B- أجب عمّا يأتي :

1) حضّر إيثوكسي إيثان من الإيثانول وما تحتاج إليه . (٦ درجات)

2) التفاعل الغازي الآتي : $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3 \quad \Delta H = 284 \text{ K J / mol}$ ، ما تأثير كل من العوامل الآتية على حالة الاتزان وثابت الاتزان ؟ 1) زيادة الضغط على التفاعل . 2) إضافة مزيد من O_2 إلى النظام . (٤ درجات)

س4 : A- محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه 0.2 M وحجمه 400 ml ، امرر فيه تيار كهربائي شدّته 96.5 A ، احسب الزمن اللازم لكي يتبقى 0.03 mol من أيونات النحاس . (٨ درجات)

B- أجب عن (ثلاث) ممّا يأتي : (١٢درجة)

1) يفسّر علم الثرموداينمك ظواهر عديدة مهمة ، عدّدها .

2) يمكن إنجاز عملية التحليل الكمي وذلك بإجراء عمليتي قياس ، ما هما ؟

3) قارن بين تفاعل تام وتفاعل غير تام .

4) ينتج عن ذوبان الإلكتروليتات الضعيفة في الماء محاليل ضعيفة التوصيل للكهربائية ، علل ذلك .

س5 : A - احسب الذوبانية المولارية لهيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ في محلول مائي ثبتت درجة حموضته عند PH = 10 علماً أنّ : $K_{SP} = 1.8 \times 10^{-11}$. (٨ درجات)

B- أجب عن (اثنين) ممّا يأتي : (١٢ درجة)

1) اكتب التفاعلات التي تحصل على قطب الهيدروجين القياسي عند استخدامه مرة أنود ومرة كاثود .

2) تكون الأصرة بين ذرتي الكاربون والهالوجين في هاليدات الإلكيل ذات صفة قطبية ، علل ذلك .

3) قارن بين ليكند أحادي المخلب وبين ليكند ثنائي المخلب .

س6 : A- ما مولارية وعيارية محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ المحضّر بإذابة 3.7 g من هذه المادة في 2 L من المحلول المستعمل في تفاعل (حامض – قاعدة) ؟ (الكتلة المولية لـ $Ca(OH)_2$ تساوي 74 g/mol) . (٧ درجات)

B- اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Ni(CN)_4]^{-2}$ ؟ العدد الذري للنيكل Ni = 28 . (٧ درجات)

C- عرف (اثنين) ممّا يأتي : (٦ درجات)

انثالبي الاحتراق القياسية ، قانون فعل الكتلة ، الخلية الإلكتروليتية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نور باجلان

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

س١ : أ) جد قيمة ΔG_r° للتفاعل الغازي : $2CO+O_2 \longrightarrow 2CO_2$ الذي يجري بالظروف القياسية ، إذا علمت أنّ

$$C_{\text{كرافيت}} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -110.5\ KJ/mol$$ ، وأنّ ΔS_r° تساوي $(-173 J/K.mol)$

$$C_{\text{كرافيت}} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -393.5\ KJ/mol$$

ب) أجب عن اثنين ممّا يأتي :

1) وجود ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب ، علل ذلك .

2) احسب قيمة ثابت التحلل المائي لملح كلوريد الأمونيوم إذا علمت أنّ ثابت تفكك الأمونيا $K_b(NH_3)=1.8\times10^{-5}$.

3) ممّ يتكون أنود وكاثود البطارية الجافة ؟ وما أهم مميزاتها واستعمالاتها ؟

س٢ : أ) اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$؟ ثمّ احسب الزخم المغناطيسي (μ) له ، علماً أنّ العدد الذري لـ $Pd=46$.

ب) 1) ما تركيز حامض الخليك في محلول يحوي إضافة إلى الحامض ملح خلات الصوديوم بتركيز 0.2 M ؟ إذا علمت أنّ قيمة PH المحلول كانت تساوي (5) وأنّ $K_{a(CH_3COOH)}=1.8\times10^{-5}$ وأنّ $\log 1.8 = 0.26$. (٦ درجات)

2) أجب عن أولاً أو ثانياً : (٤ درجات)

أولاً : زيادة حجم إناء التفاعل لتفاعل غازي فيه $\Delta n_g = -1$ يؤدي إلى خفض المنتوج ، علل ذلك .

ثانياً : عند حدوث تفاعل كيميائي في مسعر سعته الحرارية الكلية تساوي $2.4 KJ/^\circ C$ ، فإنّ درجة حرارة المسعر ترتفع بمقدار $0.12\ ^\circ C$ ، احسب التغير في الإنثالبي لهذا التفاعل بوحدات الجول .

س٣ : أ) وضع $(6g)$ من غاز HF في وعاء مغلق حجمه $(3L)$ عند درجة حرارة $(27^\circ C)$ ، وترك في الوعاء المغلق يتفكك حتى تمّ الاتزان الكيميائي حسب المعادلة : $2HF_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + F_{2(g)}$ ، فإذا كان K_p للتفاعل (1.21) ، احسب الضغط الجزئي لغاز HF عند الاتزان علماً أنّ الكتلة المولية للغاز تساوي $20\ g/mole$.

ب) أجب عن اثنين فقط :

1) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية ، علل ذلك في ضوء علاقة كبس .

2) هل بإمكان محلول HCl إذابة فلز الفضة الموجود في محلول يحتوي على أيون الفضة Ag^+ بتركيز (1 M) للخلية التالية ؟ $Ag/Ag^+_{(1M)} // H^+_{(1M)} / H_{2(1atm)} / Pt$ ، علماً أنّ جهد الاختزال القياسي للفضة $E^\circ_{Ag^+/Ag}=0.80V$

3) ينتج عن ذوبان الإلكتروليتات القوية في الماء محاليل عالية التوصيل للكهربائية ، علل ذلك .

س٤ : أ) 1) عدد فرضيات نظرية فرنر التناسقية . (٦ درجات)

2) أجب عن أولاً أو ثانياً : (٤ درجات)

أولاً : ماذا تعني دالة الحالة ؟ أعطِ مثالاً لكمية تُعد دالة حالة ، ومثال على دالة مسار .

ثانياً : تفاعل ما متزن ، ثابت الاتزان له $K_{eq}=4.4$ وثابت سرعة التفاعل الخلفي له $K_b=0.005$ احسب ثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f .

ب) 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 أنّ عدد افوكادرو $= 6.02\times10^{23}$.

س٥ : أ) محلول من نترات الفضة $AgNO_3$ تركيزه (0.01 M) وحجمه $20ml$ ، أضيف إلى $80ml$ من محلول (0.05 M) كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 ، بيّن حسابياً هل تترسب كرومات الفضة؟علماً أنّ $K_{SP}(Ag_2CrO_4)=1.1\times10^{-12}$. (١١ درجة)

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

1) يسمى المركب المعقد $Ca_2[Fe(CN)_6]$ بـ ..... .

2) تبخر سائل البروم يؤدي إلى ..... في الانتروبي .

3) إذا كان حاصل التفاعل عند نقطة معينة من التفاعل أصغر من ثابت الاتزان K_C للتفاعل فإنّ التفاعل يتجه نحو المواد ..... .

4) في الخلايا الإلكتروليتية تتحول فيها الطاقة ..... إلى طاقة ..... وتجري تفاعلاتها بشكل ..... .

س٦ : أ) للتفاعل الغازي : $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ ثابت الاتزان K_C لهذا التفاعل يساوي 8×10^{-3} عند درجة $300K$ ولكنه يساوي 12×10^{-3} عند درجة حرارة $47^\circ C$ هل تفكك رابع أوكسيد ثنائي النتروجين باعث أم ماص للحرارة ؟ (٥ درجات)

ب) عرف اثنين ممّا يأتي : (انثالبي التكوين القياسية ، الجسر الملحي ، حامض برونشتد ـ لوري) (٦ درجات)

جـ) ما العدد الذري الفعال للمعقد $[FeCl_4]^-$ ؟ وهل تنطبق قاعدة EAN عليه ؟ العدد الذري لـ $Fe=26$. (٥ درجات)

د) اكتب العلاقة الرياضية التي تربط $E^\circ cell$ مرة مع K_{eq} ومرة مع ΔG° . (٤ درجات)

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظة : الإجابة عن خمسة اسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة اينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجه) .

س١ : أ- سخن $1.146g$ من ملح البوراكس $Na_2B_4O_7.\times H_2O$ تسخيناً شديداً فتبقى $0.606g$ 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) ينجمد 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 $Al_2(SO_4)_3$ عياريته $0.3N$ فإنّ مولارية المحلول تساوي ..... .
3) العلاقة بين ثابت الاتزان K_c وتراكيز المتفاعلات علاقة ..... .
4) يتكون كاشف فروكسيل من مزيج من محلول ..... ومحلول ..... .

نور باجلان

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 $E^\circ_{Zn^{+2}/Zn}=-0.76V$ ، $\ln10=2.303$ ، $\ln x=2.303\log x$ (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)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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

س١ : أ- خلية كلفانية في درجة ($25^\circ C$) أحد قطبيها هو الهيدروجين وبضغط ($1atm$) من غاز الهيدروجين والأخر قطب النيكل تركيز أيوناته فيه ($0.01\ M$) ، احسب الأس الهيدروجيني (PH) لمحلول قطب الهيدروجين إذا علمت أنّ مقدار الطاقة الحرة لتفاعل الخلية ($-48.25\ KJ/mol$) وأن جهد اختزال قطب النيكل القياسي يساوي ($-0.25V$) .

ب- علل اثنين مما يأتي :

1) تعتبر البروتينات مواد أمفوتيرية .

2) عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية .

3) لا تنطبق قاعدة (EAN) على المعقد التناسقي $Na[CoI_2]^+$ علماً أن العدد الذري للكوبلت هو (27) .

س٢ : أ- في وعاء مغلق حجمه لتر واحد يتفاعل غاز (CO) مع بخار الماء وتكوّن غاز (CO_2) و (H_2) بدرجة حرارة ($700K$) ما تراكيز خليط الغازات عند وصولها إلى حالة الاتزان إذا تم وضع مول واحد من كل من المتفاعلات والنواتج علماً أن ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل يساوي (5.29) ؟ $\sqrt{5.29}=2.3$ (١١ درجة)

ب- املأ الفراغات لثلاث مما يأتي : (٩ درجات)

1) يتم إضافة (HBr) إلى البروبين حسب قاعدة ..... .

2) محلول من $Al_2(SO_4)_3$ عياريته ($0.3N$) فإن مولاريته تساوي ..... .

3) (PH) لملح يساوي (5) وتركيزه ($0.1\ M$) فإن (K_b) له يساوي ..... .

4) إن عملية تكثيف بخار الماء يؤدي إلى ..... في انتروبي النظام .

نور باجلان

س٣ : 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- عرّف اثنين مما يأتي : دالة الحالة ، نقطة نهاية التفاعل ، الانزيمات الداخلية .

س٤ : أ- احسب قيمة الأس الهيدروجيني (PH) : 1) للتر من محلول بفر مكوّن من حامض الخليك بتركيز ($0.2\ M$) وخلات الصوديوم بتركيز ($0.2\ M$) . 2) لنفس محلول بفر لكن بعد إضافة ($0.1\ M$) من حامض الهيدروكلوريك ، ثمّ احسب مقدار التغير الحاصل في قيمة (PH) علماً أن ($PK_a=4.74$) وانّ ($\log 3=0.477$) (أهمل التغير الذي يحصل في حجم المحلول بعد الإضافة) .

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :

1) مبتدئاً من بروميد الأثيل وما تحتاج إليه ، حضّر حامض البروبانويك .

2) ما ناتج الأكسدة التامة لـ (1- بيوتانول) ؟ 3) عدّد أنواع النظام مع مثال لكل نوع .

س٥ : أ- أذيب ($4.29g$) من بلورات كاربونات الصوديوم المائية ($Na_2CO_3 \cdot XH_2O$) في قليل من الماء المقطر ثمّ أكمل حجم المحلول إلى ($250ml$) ، فإذا علمت أن ($25ml$) من المحلول الأخير يحتاج إلى ($15ml$) من محلول (HCl) عياريته ($0.2N$) لمكافئته ، ما عدد جزيئات الماء (X) في الصيغة الكيميائية لكاربونات الصوديوم المائية ؟ علماً أن الكتل الذرية لـ : $Na=23\ ,\ C=12\ ,\ O=16\ ,\ H=1$.

ب- أجب عن اثنين مما يأتي :

1) متى تكون $\Delta G^\circ = \Delta G$ ؟ أثبت ذلك حسابياً .

2) ما الفرق بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية ؟ ما وحدات هاتين الكميتين ؟

3) اكتب تفاعل التحلل المائي لأثيل إيثانوات في الوسط الحامضي .

س٦ : أ- إن الذوبانية المولارية لملح كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) في محلوله المائي المشبع يساوي M (1×10^{-5}) ، ما ذوبانيته في محلول كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4) بتركيز ($0.01\ M$) ؟

ب- أجب عن أولاً أو ثانياً :

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

ثانياً) 1) في التفاعل الغازي المتزن $SO_2+Cl_2 \rightleftharpoons SO_2Cl_2$ + طاقة ، بيّن هل ترتفع أم تنخفض حرارة التفاعل عند إضافة (SO_2) إلى خليط الاتزان ؟ ولماذا ؟

2) تغيرت درجة حرارة قطعة من المغنسيوم كتلتها ($15g$) من ($20^\circ C$) إلى ($33.3^\circ C$) مع اكتساب حرارة مقدارها ($205J$) ، احسب الحرارة النوعية لقطعة المغنيسيوم.

ملازمنا
mlazemna.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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 ، تم 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 ، ثم جد عدد غرامات $NaOH$ المذابة في $500ml$ من هذا المحلول ، الكتلة المولية لـ $NaOH = 40g/mol$. (١١ درجة)

ب- علل ثلاثاً مما 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 أن $\log1.25 = 0.1$ ، $\log4.5 = 0.65$ ، $\log1.8 = 0.26$.

ب- 1) مم يتكون قطب الهيدروجين القياسي ؟ وما أهميته ؟ اكتب التفاعلات الحاصلة عندما يصبح كاثوداً مرة وأنوداً مرة أخرى . (٦ درجات)

2) أجب عن أولاً أو ثانياً : (٤ درجات)

أولاً : كيف يمكن الفصل بين أيونات Sr^{+2} و Al^{+3} ؟

نور باجلان

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 أصرة 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) مما 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 ضعف ضغط Cl_2 الجزئي ، وعند وصول التفاعل إلى موضع الاتزان بدرجة حرارة معيّنة ، وجد أنّ ضغط PCl_3 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 dmg^- ..... 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 $Ag^+ = +0.8V$ ، $Cu^{+2} = +0.34V$. (٨ درجات)

ب- أجب عن ثلاثة مما 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 مما 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 : $C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6$ + طاقة ، 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 $170g/mol$.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner