16-5-18

Maulana Azad National Urdu University
B.Sc. (Z.B.C) IV Semester Examination - May - 2018

(Chemistry)
BSCH401CCT: Physical Chemistry for the Biosciences

Time : 3 hrs

Marks : 70

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال (1)

(i) حرحرکیات کے تیسرے کلیہ (Third Law of Thermal) کو لکھیئے۔

(ii) حرحرکیاتی کیمیاء (Thermo Chemistry) کے لیوز سیر اور لیپلاس (Lavaoisier and Lapalace) کلیہ کو بیان کیجیے۔

(iii) پانی کے روانی حاصل ضرب (Ionic Product of Water) کو لکھیے اور سمجھایئے۔

(iv) 0.005M سلفیورک ترشہ (H_2SO_4) کے محلول کا pH محسوب کیجیے۔

(v) بفر محلول (Buffer Solutions) کتنے قسم کے ہوتے ہیں۔ مثالیں دیجیے۔

(vi) صفر درجہ تعامل (Zero order reaction) کے شرح مستقل (rate content) کی اکائی (units) کیا ہیں لکھیے۔

(vii) تپش کی شرح (Temperature Coefficient) کی تعریف کیجیے۔

(viii) جذب (Adsorption) پر اثر کرنے والے مختلف عوامل (Factors) کیا ہیں لکھیے۔

(ix) اگر AgCl کے حل پذیری کا حاصل ضرب (Solubility Product) مستقل کمرہ کے تپش پر 1.2×10^{-10} ہو تو AgCl کی حل پذیری (Solubility) کتنی ہوگی محسوب کیجیے۔

(x) سچ یا حقیقی محلول (True Solution)، سونتی محلول (Colloidal Solution) اور معلق (Suspension) میں ذرات کا سائز (Particle Size) کیا ہوتا ہے لکھیے۔

حصہ دوم

(2) ہیس کا مستقل مجموعی حرارت کا کلیہ (Hess's Law of Constant Heat Summation) کی تعریف کیجیے اور تشریح کیجیے۔ مندرجہ ذیل مساوات کو استعمال کر کے میتھین کی حرارت تکوین (Heat of Formation of Methane) محسوب کیجیے۔

$$C(S)O_2(g) \rightarrow CO_2(\ell)\Delta H = -393.5\,KJ$$

$$2H_2(g)O_2(g) \rightarrow 2H_2O(\ell)\Delta H = -571.0\,KJ$$

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(\ell) + 2H_2O(\ell), \Delta H = -890.4\,KJ$$

(3) حرارت تعامل (Heat of Reaction) مستقل حجم (ΔE) (Constant Volume) پر اور مستقل دباؤ (ΔH) (Constant Pressure) پر کیا ہوتی ہے تعریف کیجیے اور ان کے درمیان کا رشتہ اخذ کیجیے۔

(4) لیچاٹیلیر کے اصول (Lechatelier Principle) کو بیان کیجیے اس اصول کو استعمال کرتے ہوئے مندرجہ ذیل گیسی متجانس تعادل (Gaseous Homogenes Equilibrium) پر مختلف اثرات بحث کیجیے۔

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g) + Heat$$

$$N_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO(g) - Heat$$

(5) K_c اور K_p کیا ہیں ان کے درمیان کے رشتہ کو اخذ کیجیے۔

(6) تعاملات کے درجہ اور سالمیت کے امتیازی (Distinction between order and Molecularity of Reaction) کو سمجھائیے۔

(7) پہلے درجہ کے تعامل (First Order Reaction) کے شرح مستقل (Rate constant) کے لیے مساوات اخذ کیجیے۔

(8) طبعی جذب اور کیمیائی (Physical Absorption and Chemical Absorption) کے فرق کو بیان کیجیے۔

(9) لسم (Colloidal Sol) کی مختلف خواص یعنی تحرکی (Kinetic)، مناظری (Optical) اور برقی (Electrical) پر بحث کیجیے۔

حصہ سوم

(10) کیرکھاف مساوات (Kirchoff's Equations) کو اخذ کیجیے۔
اگر $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ کیمیائی تعامل کے لیے 298K پر ΔH کی قیمت -57.8L Cals ہے تو 373 K تپش پر ΔH کی قیمت کیا ہوگی محسوب کیجیے جبکہ $C_p(O_2)$ ، $C_p(H_2)$ ہر ایک کی قیمت 6.5 KCals degree^{-1}mol^{-1} ہے اور $C_p[H_2O(g)]$ کی قیمت 7.5 KCals degree^{-1}mol^{-1} ہے۔

(11) pH قدر اور pH پیمانہ کیا ہے۔ مندرجہ ذیل محلول کی pH کیا ہوگی اگر محلول کا ارتکاز اس طرح ہے

(i) 0.001MKOH (ii) $\frac{M}{1000}HC\ell$ (ii) $1\times10^{-4}M\,HNO_3$

(12) مشترک رواں اثر (Common Ion Effect) اور حل پذیری حاصل ضرب (Solubility Product) سے کیا مراد ہے۔ کیفی غیر نامیاتی تجزیہ (Qualitative Inorganic Analysis) میں ان کے استعمالات پر مباحثہ کیجیے۔

(13) جذب آئسوتھرم (Adsorption Isotherm) سے کیا مرا ہے۔ لانگمیور جذب آئسوتھرم (Langmuir Adsorption Isotherm) مساوات کو اخذ کیجیے۔

(14) مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔

(a) لسونت کی ترویب یا بستگی۔ ہارڈی شولزی کلیہ (Coagulation of Colloids - Hardy- Schulze Law)

(b) لسونت کی محافظات۔ عدد طلاء (Protection Colloids - Gold Number)

(c) شیرہ اور اسکے استعمالات (Emulsions and its applications)

☆☆☆