Maulana Azad National Urdu University

B.Sc., (ZBC/MPC) IV Semester Examination - May - 2019

BSCH401CCT - Physical Chemistry

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ھدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ 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 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 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 نمبر 1

(i) بولٹزمن مستقل (Boltzmann Constant) سے کیا مراد ہے؟ اسکی قدر (Value) لکھیے۔

(ii) ڈالٹن کے جزوی دباؤ کے کلیے (Dalton's Law of Partial Pressures) کی تعریف کیجیے۔

(iii) مولال پستی مستقل (Molal Depression or Cryoscopic Constant) کسے کہتے ہیں۔ ضابطہ لکھیے۔

(iv) نرنسٹ کا تقسیمی کلیہ (Nernst Distribution Law) کیا ہے؟ بیان کیجیے۔

(v) متجانس متعکس کیمیائی تعامل (Homogeneous Reversible Chemical Reaction) کیا ہوتے ہیں مثال کے ساتھ سمجھایئے۔

(vi) مشترک رواں کا اثر (Common ion effect) کیا ہے؟ مثال کے ساتھ سمجھایئے۔

(vii) بفر محلول (Buffer solution) کسے کہتے ہیں ایک اساسی بفر محلول (Basic Buffer Solution) کی مثال دیجیے۔

(viii) حرارتِ تعدیل (Heat of Neutralization) کی تعریف کیجیے۔ ایک طاقتور ترشے (Strong Acid) کی طاقتور اساس (Strong base) سے تعدیل کرنے پر خارج ہونے والی حرارت کی قدر (value) کیا ہوتی ہے لکھیے۔

(ix) عمقی خصوصیات (Extensive Properties) اور مقداری خصوصیات (Intensive Properties) کیا ہیں؟ مثالوں کے ذریعہ سمجھایئے۔

(x) ہم تپش عمل (Isothermal Process) اور حرنا گذار عمل (Adiabatic process) کیا ہوتے ہیں سمجھایئے۔

P.T.O.

حصہ - دوم

2 گیسوں کے حرکی سالمی نظریئے کے اہم مفروضات (Important Postulates of Kinetic Molecular Theory of Gases) بیان کیجیے اور اُن کی تشریح کیجیے۔

3 بائیل، چارلس اور ایوگاڈرو کے کلیات (Boyle, Charles, Avogadros Laws) کو بیان کیجیے اور ان کلیات کو استعمال کرتے ہوئے مثالی گیاس مساوات (Ideal Gas Equation) کو اخذ کیجیے۔

4 جزوی حل پذیر مائعات (Partially Miscible Liquids) میں محلول کے فاضل تپش (Critical Solution Temperature) سے کیا مراد ہے۔ بالائی، زیرین اور دونوں (upper, lower and both) قسم کے فاضل تپش کے محلولوں کو مثالوں سے سمجھایئے۔

5 ارتباطی خصوصیات (Colligative properties) کیا ہیں ان کے نام لکھیے اور ہر ایک کو مختصر سمجھایئے۔ راولٹ کے کلیہ (Raoult's law) کو استعمال کرتے ہوئے کسی حل شدہ غیر طیران پذیر مرکب (Non-Volatile Compound) کے سالمی وزن (Molecular Weight) کو کس طرح محسوب کرتے ہو، لکھیئے۔

6 گیس کی سلمی حراری گنجائش (Molar Heat Capacity) کی تعریف کیجیے۔ مستقل حجم (Constant Volume) پر اور مستقل دباؤ (Constant Pressure) پر گیس کی سلمی حراری گنجائش کو سمجھایئے اور ان کے درمیان کا رشتہ اخذ کیجیے۔

7 حرحرکیات کے پہلے کلیے (First Law of Thermodynamics) کو مختلف شکلوں میں بیان کیجیے۔ اس کی حسابی شکل (Mathematical formulation) پیش کیجیے اور ایک گیاس کے پھیلاؤ کے درمیان انجام کردہ آعظم ترین کام (Maximum Work done in the expansion of a Gas) کے لئے مساوات اخذ کیجیے۔

8 لی چاٹیلیر اصول (Le Chatelier Principle) کو بیان کیجیے۔ متجانس گیاسی تعاملات (Homogeneous Gaseous Reactions) کے لیے اس اصول کے استعمال کو سمجھایئے۔

9 روانی تعادل (Ionic Equilibrium) سے کیا مراد ہے اور درجۂ روانیت (Degree of Ionization) کسے کہتے ہیں۔ آسٹوالڈ کا ہلکاؤ کلیہ (Ostwald's Dilution Law) کی مساوات (Equation) کو اخذ کیجیے۔

حصہ - سوم

10 فاضل مستقلات (Critical Constants) کیا ہیں ان کی تعریف کیجیے۔ ونڈر وال کے مستقلات (Van der Waal's constants) اور فاضل مستقلات (Critical constants) کے درمیان رشتوں کو اخذ کیجیے۔

11 گیاس کی حرکی مساوات (Kinetic Gas Equation) کو اخذ کیجیے۔ اس مساوات کو استعمال کرتے ہوئے گیسی کلیات کو حاصل کیجیے۔

12 بے قاعدہ سالمی وزن (Abnormal Molecular Weight) سے کیا مراد ہے اُن کی وجوہات بتایئے۔ وانٹ ہاف جُز (Van't Hoff's Factor) کیا ہے ذیل میں دیئے ہوئے مرکبات کا وانٹ ہاف فیاکٹر محسوب کیجیے

(i) $NaCl$ (ii) $CaCl_2$ (iii) K_2SO_4 (iv) KNO_3

1000 گرام پانی میں 5 گرام KCl کے حل شدہ محلول کا نقطہ جوش (Boiling Point) 100.065°C ہے اگر پانی کے مولال ارتفاع کا مستقل (Molal Elevation Constant) $0.54°C$ ہو تو KCl کی درجۂ روانیت (Degree of Ionization) کو محسوب کیجیے۔

13 مستقل حجم (Constant Volume) اور مستقل دباؤ (Constant Pressure) پر حرارتِ تعامل (Heat of reaction) کے درمیان رشتہ اخذ کیجیے۔ ہیس کے مستقل مجموعی حرارت کے کلیے (Hess' Law of Constant Heat Summation) کو بیان کیجیے اور تشریح کیجیے۔ حسب ذیل حرکیمیائی مساواتوں کو استعمال کرتے ہوئے ایتھائیل الکوہال (Ethyl Alcohol) کی حرارت تکوین (Heat of formation) محسوب کیجیے۔

(i) $C_2H_5OH(l)+3O_2(g)\rightarrow 2CO_2(g)+3H_2O(l), \Delta H=-367.7KCals$

(ii) $C(graphite)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g), \Delta H=-94.05KCals$

(iii) $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l), \Delta H=-68.3KCals$

14 حسابی طور پر کلیہ عمل کمیت (Law of Mass Action) کو سمجھایئے۔ اس کے اصطلاحات کو بیان کیجیے ایک متعکس گیسی تعامل (Reversible Gaseous Reaction) کے لیے Kp اور Kc کے درمیان رشتہ کو اخذ کیجیے۔

☆☆☆