DAY — 08 SEAT NUMBER | | | | | | |

2025	II	20	1100	J - 304	(U)

CHEMISTRY (55)

Time : 3 Hrs. (12 Pages) Max. Marks : 70

عام ہدایات :-

سوالیہ پرچہ **چار** حصّوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(۱) **حصّہ 'A'** : سوال نمبر۱، **دس** کثیر انتخابی سوالات پر مشتمل ہے جس میں ہر ایک سوال پر ایک نمبر **(1 Mark)** ہے۔صرف پہلا منتخب کیا ہوا جواب ہی تشخیص کیا جائے گا۔ سوال نمبر۲، **آٹھ** مختصر ترین جواب (V.S.A.) پر مشتمل ہے۔جس میں ہر سوال پر **ایک** نمبر **(1 Mark)** ہے۔

(۲) **حصّہ 'B'** : سوال نمبر۳ تا سوال نمبر۱۴، **کل بارہ (۱۲)** مختصر جواب پر مشتمل ہے جس میں ہر سوال پر **دو (۲)** نمبرات **(2 Marks)** ہیں۔(کوئی آٹھ حل کیجئے)

(۳) **حصّہ 'C'** : سوال نمبر۱۵ سے سوال نمبر۲۶، **کل بارہ (۱۲)** مختصر جواب پر مشتمل ہے جس میں ہر سوال پر تین (۳) نمبرات **(3 Marks)** ہیں۔(کوئی آٹھ حل کیجئے)

(۴) **حصّہ 'D'** : سوال نمبر۲۷ تا سوال نمبر۳۱، **کل پانچ (۵)** طویل جواب پر مشتمل ہے۔ جس میں ہر سوال پر **۴ چار** نمبرات **(4 Marks)** ہیں۔(کوئی تین حل کیجئے)

(۵) لوگارتھم جدول (Log Table) کے استعمال کی اجازت ہے لیکن Calculator کا استعمال ممنوع ہے۔

(۶) بائیں جانب کے اعداد کل نمبرات ظاہر کرتے ہیں۔

(۷) دیا ہوا ہے:

(i) $R = 8.314$ J/K/mol

(ii) Atomic mass Na = 23

Na = ۲۳ کی جوہری کمیت

(iii) $K_f = 1.86$ K kg mol^{-1} پانی کے لئے (K_f for water)

(iv) 1F = 96500C

(v) $N_A = 6.022 \times 10^{23}$

SECTION - A (حصّہ۔الف)

سوال نمبر ۱:- درج ذیل میں دئے گئے ہر کثیر انتخابی سوالوں کا مناسب جواب چُن کر لکھئے۔ **[10]**

(i) اس میں شاٹکی نقص (Schottky defect) کا مشاہدہ نہیں ہوتا۔

(a) NaCl (b) KCl

(c) AgBr (d) NiO

(ii) Urea کا 0.1m آبی محلول کا نقطۂ انجماد ہوگا، اگر پانی کا K_f 1.86 K kg mol^{-1} ہو.....

(a) 1.86 °C (b) –1.86 °C

(c) 0.186 °C (d) –0.186 °C

(iii) اوزون سطح (Ozone layer) کا پتلا پن (depleted) کس کے ذریعے ہوتا ہے۔

(a) NO (b) NO_2

(c) NO_3 (d) N_2O_5

(iv) جب ایک پیچیدہ مرکب (complex) میں، $AgNO_3$ کی زائد مقدار ملائی جاتی ہے تو، ایک مول AgCl کا رسوب حاصل ہوتا ہے، اس پیچیدہ مرکب کا ضابطہ ..... ہے

(a) $[CoCl_2 (NH_3)_4]Cl$

(b) $[CoCl (NH_3)_5]Cl_2$

(c) $[CoCl_3 (NH_3)_3]$

(d) $[Co (NH_3)_6]Cl_3$

(v) 4 mole سلفرڈائی آکسائیڈ (sulphur dioxide) کی تکسید (oxidation) سلفرٹرائی آکسائیڈ (sulphur trioxide) میں کرنے پر، Δn_g کی قیمت ..... ہے

(a) -2 (b) 2

(c) -4 (d) 4

(vi) مندرجہ ذیل میں، ایک ابعادی نینوساخت (one dimensional nanostructure) ..... ہے

(a) نینو ذرّات (Nanoparticles)

(b) نینونلیاں (Nanotubes)

(c) نینوفلم یا جھلّی (Nanofilms)

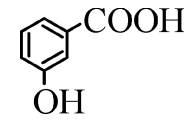
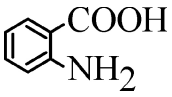
(d) نینوکاڑی (Nanorods)

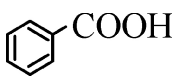
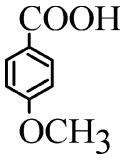
(vii) کون سا ضابطہ درجۂ انتشار (degree of dissociation) اور برق گزار کا ارتکاز (concentration of electrolyte) کے درمیان تعلق (co-relates) ہے.....

(a) $c = \sqrt{\frac{Ka}{\alpha}}$ (b) $\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{c}}$

(c) $c = \sqrt{K_a \alpha}$ (d) $c = \sqrt{\frac{\alpha}{K_a}}$

(viii) درج ذیل میں سے کون سے مرکب کی سب سے زیادہ تیزابی خاصیت (highest acidic compound) ہے .....

(a)  (b) 

(c)  (d) 

(ix) برق گذار کی مولر موصلیت (molar conductivity of an electrolyte) محسوب کرنے کے لئے اس ضابطہ کا استعمال کیا جاتا ہے .....

(a) $\Lambda = \frac{1000c}{k}$ (b) $c = \frac{1000\Lambda}{k}$

(c) $\Lambda = \frac{1000k}{c}$ (d) $k = \frac{1000}{\Lambda c}$

(x) درج ذیل میں سے کون سا مرکب ثانوی امائن (secondary amine) ہے؟

(a) Cyclohexylamine

(b) Isopropylamine

(c) Diphenylamine

(d) N, N-Dimethylaniline

سوال نمبر۲:- درج ذیل سوالات کے جواب لکھئے۔ **[8]**

(i) N، N ڈائے میتھل ایتھے نامائن (N, N-dimethylethanamine) کا ساختی ضابطہ (structural formula) لکھئے۔

(ii) کلیمن سن تحویل (Clemmenson's reduction) میں استعمال ہونے والے تحویل متعامل (reagents) کو لکھئے جو کاربونل گروپ (carbonyl group) کی (reduction) کرتا ہے۔

(iii) isoprene کا IUPAC نام لکھئے؟

(iv) $A \rightarrow$ product کے لئے شرح کے قانون کی مساوات $rate = k[A]^x$ ہے۔اگر $x < 0$ ہوتو، A کے ارتکاز کو بڑھانے سے تعمل کی شرح پر کیا اثر ہوگا؟

(v) KBr کے آبی محلول کی مولالیت (molality) محسوب کیجئے جس کا نقطۂ انجماد (freezing point) -3.72^oC ہے۔(پانی کے لئے K_f کی قدر $1.86\ K\ kg\ mol^{-1}$ ہے)

(vi) متوازن کیمیائی مساوات لکھئے، جب امونیا کی زائد (excess) مقدار کو کلورین کے ساتھ عمل کرایا جاتا ہے۔

(vii) پیچیدہ مرکب (complex) کی تیاری کے دوران، EDTA میں موجود دئے جانے والے جواہر (Donor atoms) کی تعداد لکھئے۔

(viii) بھرت تانبہ (brass alloy) میں دھاتی عناصر کے نام لکھئے۔

SECTION - B (حصّہ۔ب)

مندرجہ ذیل میں سے کسی آٹھ کے جواب لکھئے۔ **[16]**

سوال نمبر۳:- ایک درجہ تعمل (first order reaction) کے لئے شرحی مستقلہ (rate constant) اور نصف زندگی (Half life) میں تعلق (relation) اخذ کیجئے۔

سوال نمبر۴:- (a) ہنری کا قانون (Henry's law) بیان کیجئے۔

(b) تعریف لکھئے: ولوجی دباؤ (Osmotic pressure)

سوال نمبر۵:- Lanthanoids اور Actinoids کے مابین فرق لکھئے۔

سوال نمبر۶:- درج ذیل کی مناسبت (respect) سے آکسیجن (oxygen) کا خلافِ معمول رویہ (anomalous behaviour) لکھئے۔

(i) جوہریت (Atomicity)

(ii) تکسیدی حالت (Oxidation state)

(iii) مقناطیسی خاصیت (Magnetic property)

(iv) ہائیڈرائیڈز کی نوعیت (Nature of hydrides)

سوال نمبر۷ :- کیا عمل (action) ہوتا ہے .....

(i) مائع برومین میں ایسیٹک ایسڈ کا anisole پر

(Liquid bromine in acetic acid on anisole)

(ii) Soda-lime پر sodium acetate

سوال نمبر۸ :- کیا گیا کام kJ میں محسوب کیجئے جب کیمیائی تعمل میں 43 bar دباؤ کے خلاف عامل اشیاء (reactant) کا حجم $8\ dm^3$ سے $4\ dm^3$ تک کم (decrease) ہوتا ہے۔

[$1\ dm^3.\ bar = 100J$]

سوال نمبر۹ :- پیچیدہ مرکبات (complexes) میں مناسب مثال کے ذریعہ آین شدگی آئسومرس (ionization isomers) بیان کیجئے۔

سوال نمبر۱۰ :- سکروز (sucrose) سے گلوکوز (glucose) کی تیاری لکھئے۔

سوال نمبر۱۱ :- سوڈیم آین (sodium ion) کی تحویل (reduction) کے ذریعہ 1g سوڈیم دھات (sodium metal) کی تیاری (produce) کے لئے کتنے کولمب (coulombs) برقی رو درکار ہوگی ؟

سوال نمبر۱۲ :- سالمی ضابطہ (molecular formula) $C_4H_{10}O$ سے بننے والے اس الکحل (alcohol) کا ساختی ضابطہ اور IUPAC نام لکھئے جس کی عام حالت میں تکسید (oxidation) نہیں ہوتی ہے۔

سوال نمبر۱۳ :- درج ذیل تعمل میں A اور B کی شناخت کیجئے اور مکمل تعمل کو دوبارہ لکھئے۔

$$CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow[\text{Peroxide}]{HBr} A \xrightarrow[-KBr]{\text{alcoholic KCN}} B$$

سوال نمبر۱۴:- تیاری کے لئے تعمل لکھئے۔

(a) Rosenmund تعمل کے ذریعے ایسی ٹل ڈیہائیڈ (acetaldehyde)

(b) Gatterman-Koch formylation کے ذریعے بنزل ڈیہائیڈ (benzaldehyde)

SECTION - C (حصّہ۔ج)

درج ذیل میں سے کسی آٹھ سوالات کے جواب لکھئے۔ **[24]**

سوال نمبر۱۵:- 3d سلسلہ (3d series) کی عام الیکٹرونی تشکیل (general electronic configuration) لکھئے۔سلفورک ایسڈ (sulphuric acid) اور تھائیوسلفورک ایسڈ (thiosulphuric acid) کی ساختیں (structure) بنایئے۔

سوال نمبر۱۶:- تعریف لکھئے: زوجی تیزاب- اساس جوڑی (conjugate acid-base pair) آبی NaOH کے محلول میں hydroxyl ion کا ارتکاز 2×10^{-4} mol dm^{-3} ہے۔محلول کا pH محسوب کیجئے۔

سوال نمبر۱۷:- جوہری معیشت (atom economy) کیا ہے؟ نینو مادّہ (nanomaterials) کے کوئی دو اطلاقات (applications) بیان کیجئے۔

سوال نمبر۱۸:- پیپٹائڈ بندش (peptide bond) کیا ہے؟ یہ کس طرح تیار ہوتی ہے؟

alkylhalide کو nitroalkane میں تبدیل کرنے کے لئے استعمال ہونے والے متعمل (reagent) کا نام اور ضابطہ لکھئے۔

سوال نمبر۱۹:- (a) درج ذیل متعملات (reagents) کا فینال (phenol) پر اثر کے تعملات (reactions) لکھئے۔

(i) نائٹریٹنگ آمیزہ (Nitrating mixture)

(ii) جست (Zn) کا سفوف

(b) ethyl methyl ether پر phosphorous pentacholoride کا کیا عمل ہوگا؟

سوال نمبر۲۰:- (a) EAN محسوب کرنے کا ضابطہ لکھئے۔

(b) درج ذیل کی مناسبت سے پیچیدہ آین $[CO(NH_3)_6]^{3+}$ کی تیاری کی تشریح کیجئے۔

(i) مخلوطی عمل کی قسم

(ii) مقناطیسی خاصیت

سوال نمبر۲۱:- (a) M^{2+} ion کا گردشی مقناطیسی معیار حرکت (spin only magnetic moment) محسوب کیجئے۔ (M کا جوہری عدد 26 ہے)

(b) Gadolinium [Z = 64] کی تکثیفی الیکٹرونی تشکیل لکھئے۔

سوال نمبر۲۲:- (a) دھمن بھٹی (blast furnace) کے تحویلی علاقے (reduction zone) میں Fe_2O_3 کو Fe میں تبدیل کرنے کے لئے استعمال ہونے والے تحویلی عامل کو لکھئے۔

(b) درج ذیل میں شامل کیمیائی مساواتوں کو لکھئے۔

(i) ایتھل امائن (ethylamine) کے لئے کاربل امائن تعمل (Carbylamine reaction)

(ii) ایسی ٹامائیڈ (acetamide) کے لئے ہاف مین بروماماٹیڈ ڈی گریڈیشن تعمل (Hoffmann Bromamide degradation)

سوال نمبر۲۳:- (a) benzaldehyde کی مدد سے کینی زارو تعمل (Cannizzaro's reaction) بیان کیجئے۔

(b) cyclohexene کو adipic acid میں تبدیل (convert) کرنے کے لئے تعمل (reaction) لکھئے۔

سوال نمبر۲۴:- صفر درجی تعمل (zero order reaction) کی تعریف لکھئے۔ ایک تعمل دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔

$$NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow NOCl_2(g) \quad \text{(i)}$$

$$NOCl_2(g) + NO(g) \rightarrow 2\ NOCl(g) \quad \text{(ii)}$$

جملہ تعمل (overall reaction) لکھئے اور اس تعمل میں درمیانی حاصل (reaction intermediate) پہچانئے۔

سوال نمبر۲۵:- 300 K پر ethane گیس کی تیاری کے لئے ΔH کی قدر -84.4 kJ ہے۔ اس تعمل کے لئے ΔU محسوب کیجئے۔

سوال نمبر۲۶:- بین سالماتی قوّتوں (intermolecular forces) کی بنیاد پر تیار ہونے والے پالیمرس (polymers) کے اقسام (types) لکھئے۔

کم کثافتی پولیتھین (low density polyethylene) کے کوئی دو استعمالات (uses) لکھئے۔

SECTION - D (حصّہ۔د)

مندرجہ ذیل میں سے کسی تین کے جواب لکھئے۔ **[12]**

سوال نمبر۲۷:- (a) 27 g/mol مولر کمیت والا ایک عنصر 405 pm کناری لمبائی کے ساتھ مکعبی اکائی خانہ تیار کرتا ہے۔ اگر اس عنصر کی کثافت $2.7\ g\ cm^{-3}$ ہو تو مکعبی اکائی خانے کی قسم (type) پہچانئے (identify)۔

(b) غیر طیران پذیر منحل (non-volatile solute) محلول (solution) کے لئے راولٹ کے قانون (Raoult's law) کی مساوات اخذ کیجئے۔

سوال نمبر۲۸:- (a) درج ذیل مثالوں میں انٹروپی میں تبدیلی (entropy change) مثبت یا منفی ہے لکھئے۔

(i) برف کا پگھلنا۔

(ii) مائع کی تبخیر (Vaporisation of a liquid)

(b) مشترک آینی اثر (common ion effect) کو مثال کے ساتھ بیان کیجئے۔

سوال نمبر۲۹:- سیسہ کا ذخیرہ خانہ (lead accumulator) کی صاف ستھری نامزد شکل بنایئے۔ برقی خانہ کی ڈسچارجنگ (discharging) کے دوران (cathode) اور (anode) پر ہونے والے مجموعی تعمل (overall reactions) لکھئے۔

سوال نمبر۳۰:- (a) اکائی خانہ (unit cell) کی تعریف لکھئے۔

F مرکز (F-centre) وجود میں آنے کی وجہ سے NaCl کی قلم (crystal) میں کون سا رنگ ظاہر ہوتا ہے؟

(b) گروپ 17 کے عناصر میں فلورین کیوں خلافِ معمول رویّہ (anomalous behaviour) ظاہر کرتی ہے؟

سوال نمبر۳۱:- (a) SN^2 میکانیت (SN^2 mechanism) کی امتیازی خصوصیات (salient features) لکھئے۔

(b) برومومیتھین (bromomethane) پر درج ذیل متعاملات (reagents) کا کیا عمل ہوتا ہے۔

(i) برومو بنزین (bromobenzene)

(ii) مرکیورس فلورائیڈ (mercurous fluoride)

◆◆◆