

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31411****Course Code : SHCHE/301C-5**

Course Title : Physical Chemistry-II

Time: 1 Hour 15 Minutes**Full Marks: 25***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.***1. Answer any five questions:****1×5=5**

- (a) Why the term 'Partial molar temperature' is irrelevant?
- (b) Which of the following functions are acceptable in quantum mechanics?
- (i) $\operatorname{Cosec} x$
- (ii) $\cos x + \sin x$ for $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
- (c) Name one experiment for each, where electron shows particle behavior and wave behavior.
- (d) How does the transport number of ions change with temperature?
- (e) Define Newtonian fluid.
- (f) Define ionic mobility. State its unit.
- (g) Draw conductometric titration curve, when an aqueous solution of AgNO_3 is titrated by an aqueous solution of KCl.
- (h) Plot $\Psi(x)$ versus x curve for a particle at mass m , moving in an one dimensional box at length ' a ', having energy $\frac{2h^2}{ma^2}$.

2. Answer any two questions.**5×2=10**

- (a) (i) Show that for a particle in a box of infinite potential wall, the probability of finding the particle outside the box is zero.
- (ii) If the equilibrium constant for the reaction $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) = \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ and $\text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g) = \text{CO}(g) + 3\text{H}_2(g)$; are K_1 and K_2 respectively, find the equilibrium constant for the reaction : $\text{CH}_4(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g) = \text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2(g)$.
- (iii) Write the expression for distribution co-efficient (K_D) when benzoic acid is equilibrated between a mixture at water and benzene.

2+2+1=5

- (b) (i) Starting from Ostwald dilution law, derive a suitable expression to obtain the equivalent conductance value at infinite dilution (Λ_0) and dissociation constant (K_a) of acetic acid from conductance measurement.

(ii) Show that $\left(\frac{\partial \mu_i}{\partial T}\right)_{P, n_{j \neq i}} = -\left(\frac{\partial S}{\partial n_i}\right)_{T, P, n_{j \neq i}}$. (1½+1½)+2=5

- (c) (i) The ionic conductance at Li^+ and K^+ are $38.7 \text{ mho cm}^2/\text{gm-ion}$ and $73.5 \text{ mho cm}^2/\text{gm-ion}$, respectively. How long would it take for an ion to move from one electrode to another (2 cm apart) of a conductivity cell when a potential difference of 10 volts is applied between the electrodes?

- (ii) Write down the Van't Hoff equation showing the variation of K_p with temperature T . From the graphical plot of $\ln K_p$ vs $\frac{1}{T}$, explain whether K_p increases or decreases with temperature. 3+2=5

- (d) (i) If \hat{A} and \hat{B} are Hermitian operator, then show that $\hat{A}\hat{B}$ is also Hermitian, if \hat{A} and \hat{B} will commute.

- (ii) Explain qualitatively, how the variation of temperature affects the extent of "asymmetry effect" in Debye-Hückel theory of ion-atmosphere.

- (iii) Write down the relation between mobility and transport number of an ion. 2+2+1=5

3. Answer any one question.

10×1=10

- (a) (i) Calculate ΔG_{mix} and ΔS_{mix} of an ideal solution at 27°C which contains 0.3 mole of A and 0.7 mole of B.

- (ii) Explain, why amide ion (NH_2^-) in liquid ammonia has abnormally high conductance value.

- (iii) Plot t_+ and t_- for KCl solution of widely varying concentration, with proper justification.

- (iv) The excited state life time of an atom is 10^{-8} sec. What is the minimum uncertainty in frequency of the radiation emitted by the atom while decaying to ground state?

- (v) Define "Stopping Potential" 3+2+2+2+1=10

- (b) (i) Consider a particle of mass m , moving in an one-dimensional box of length l , under the potential $v(x) = 0, 0 \leq x \leq l$. Calculate the average value of energy, using

$$\Psi_n = \sqrt{\frac{2}{l}} \sin \frac{n\pi x}{l}.$$

- (ii) Write down the quantum mechanical energy expression for Harmonic Oscillator system. Give explanation to the fact that the lowest allowed quantum number is 0 for Harmonic Oscillator but it is 1 for particle in 1D box.
- (iii) Show that $\left(\frac{\partial G}{\partial n_i}\right)_{P,T,n_{j \neq i}} = \left(\frac{\partial A}{\partial n_i}\right)_{T,V,n_{j \neq i}}$ (The terms have their usual significance).
- (iv) Explain the variation of viscosity of a liquid with temperature. 2+3+3+2=10
-

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31412****Course Code : SHCHE/302/C-6****Course Title : Inorganic Chemistry II****Time: 1 Hour 15 Minutes****Full Marks: 25***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.***1. Answer any five questions: 1×5=5**

- (a) Which among NaCl and CsCl has higher value of Madelung constant?
- (b) What type of semiconductor CuO is?
- (c) Give example of a species having δ -bond.
- (d) What is the hybridisation of S atom in SOCl_2 ?
- (e) Which is polar among CO_2 and SO_2 and why?
- (f) Find the missing element in the reaction : ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} = \dots + {}_0^1n$.
- (g) Why is ${}_{82}\text{Pb}^{208}$ nucleus so stable?
- (h) Cite one example of a radioactive isotope used in medicine.

2. Answer any two questions: 5×2=10

- (a) (i) The dipole moment of HF is 2.00D and bond length is 0.92Å. Calculate the percentage of ionic character in HF.
- (ii) Calculate the ideal $\frac{r^+}{r^-}$ for an octahedral arrangement of anions around a cation. 2+3=5
- (b) (i) Sketch the most likely structure of PCl_2F_3 and explain your reasoning.
- (ii) Discuss the main features of nuclear binding energy curve. 2+3=5
- (c) (i) Distinguish between a metallic conductor and a semiconductor on the basis of band theory.
- (ii) Draw the M.O. diagram of NO molecule and give its bond order. 2+3=5
- (d) (i) What are equivalent and non-equivalent hybrid orbitals?
- (ii) How will you prove the non-equivalent nature of the two S atoms in $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ using radioactive tracer technique? 2+3=5

3. Answer *any one* question:

10×1=10

- (a) (i) Why ZnO is yellow when hot and white when cold?
(ii) Compare the bond angle of H₂O with that of OF₂.
(iii) State and explain Fajans' rules.
(iv) An old piece of wood sample kept in a museum has a decay rate which is 30% of the decay shown by an equal mass of a new piece of wood. Find the age of the wood sample. Given $t_{\frac{1}{2}}$ of C¹⁴ = 5740 y. 2+2+3+3=10
- (b) (i) K₂HCl₄ is unknown but K₂H₂F₄ is known — justify.
(ii) Compare the magnetism of N₂ and O₂ molecules using MOT.
(iii) Explain nuclear spallation with example. How does it differ from nuclear fission?
(iv) What is Born Haber Cycle? Depict Born Haber Cycle for the formation of NH₄Cl(s) from NH₃(g) and HCl(g). 2+2+3+3=10
-

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31413****Course Code : SHCHE/303/C-7****Course Title: Organic Chemistry–III****Time: 1 Hour 15 Minutes****Full Marks: 25**

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in
their own words as far as practicable.*

1. Answer any five questions:

1×5=5

(a) Arrange the following compounds in order of increasing rate of nitration:

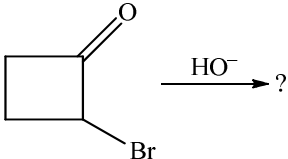
PhMe, C₆H₆, C₆D₆, PhNO₂, PhCl(b) Convert: n-C₃H₇COOH \longrightarrow n-C₄H₉OH

(c) Complete the following reaction:

Phenol $\xrightarrow{\text{CCl}_4/\text{NaOH}}$?

(d) Give an example of non-aqueous green solvent.

(e) Predict the product :



(f) Write down the missing compound A

CH₂=CH—CH₂—C≡CH $\xrightarrow{\text{Br}_2(1\text{mole})}$ A

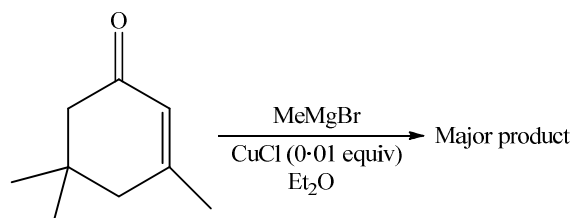
(g) What is Gilman's reagent?

(h) Complete the following reaction:

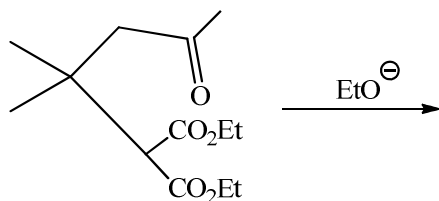
PhCHO $\xrightarrow[\text{D}_2\text{O}]{\text{NaOD}}$? + ?**2. Answer any two questions:**

5×2=10

(a) (i) Explain the formation of major product of the following reaction



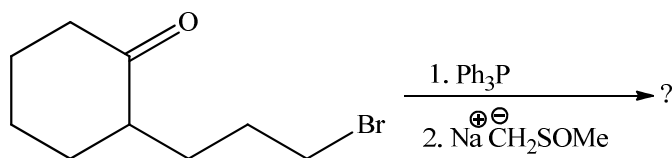
(ii) Give product with mechanism:



$2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=5$

(b) (i) What are phosphorus ylides? How are they generated? Show the steps in the reaction of this ylide with carbonyl compound.

(ii) Give the product of the following reaction:

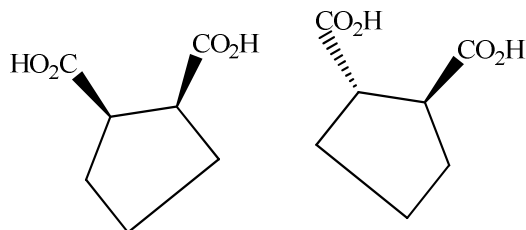


$(1+1+1\frac{1}{2})+1\frac{1}{2}=5$

(c) (i) Identify the products A and B in the following reaction and give mechanism:



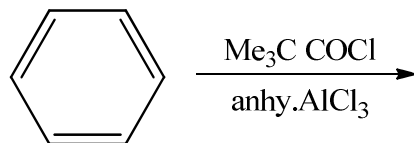
(ii) How the following set of compounds can be distinguished?



$3+2=5$

(d) (i) Write short note on Hell-Volhard-Zelinsky (H.V.Z.) reaction.

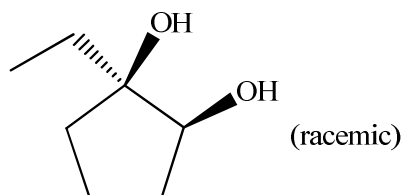
(ii) Give the product with explanation



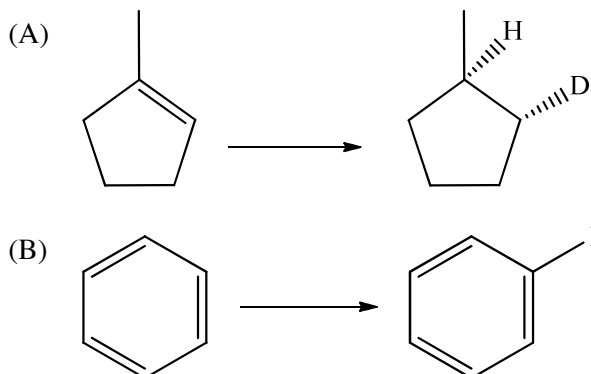
$3+2=5$

3. Answer any one question:

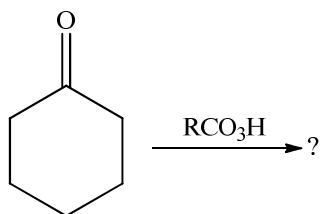
(a) (i) Specify the alkene and reagents needed to synthesise the following diol:



(ii) Carry out the following conversions:



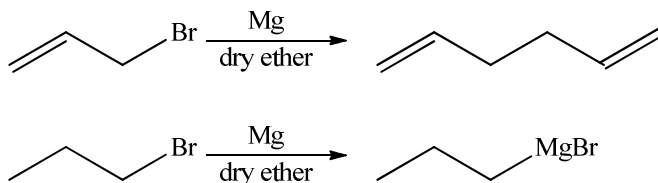
(iii) Predict the product of the following reaction and propose a mechanism.



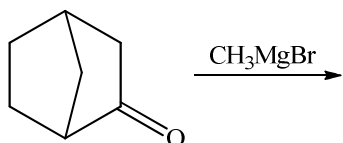
(iv) HCN does not add on to $\text{C}=\text{C}$, but to $\text{C}=\text{O}$, why?

2+(2+2)+2+2=10

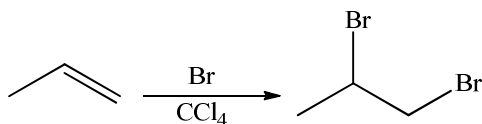
(b) (i) Account for the following observations:



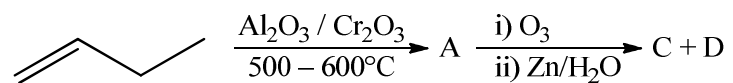
(ii) Identify the stereochemical product(s) of the following reaction and explain their formation.



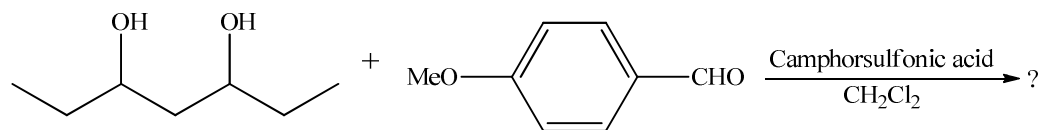
(iii) What is atom economy in green chemistry? Calculate atom economy in the following reaction:



(iv) Identify the products:



(v) Give the product:



$$2+2+(1+1)+3+1=10$$

SH-III/CHE/304/GE-3/19

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31414****Course Code : SHCHE/304/GE-3(T)****Course Title: Chemical Energetics : Conductance : Organic Chemistry-II****Time: 1 Hour 15 Minutes****Full Marks: 25***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।***1. Answer any five questions :****1×5=5**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) Give examples of one closed and one isolated system.
বদ্ধ ও বিচ্ছিন্ন তন্ত্রের একটি করে উদাহরণ দাও।
- (b) Write down the condition of a function to be perfect differential.
একটি অপেক্ষকের পূর্ণ অন্তরকলক হওয়ার শর্তটি লেখো।
- (c) Draw the conductometric titration curve of oxalic acid by NaOH solution.
NaOH দ্রবণ দ্বারা অক্সালিক অ্যাসিডের প্রশমন বিক্রিয়ার পরিবাহিতা লেখচিত্র অঙ্কন করো।
- (d) Give an example of a reaction where, $K_p = K_c = K_x$.
এমন একটি বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও যেখানে, $K_p = K_c = K_x$ ।
- (e) Phenol is acidic — Explain.
ফেনল আম্লিক — ব্যাখ্যা করো।
- (f) How secondary alcohol can be synthesized from Grignard's reagent?
কীভাবে গ্রীগনার্ড বিকারকের সাহায্যে কোন সেকেন্ডারী অ্যালকোহল সংশ্লেষ করা সম্ভব?
- (g) Find the product of the following reaction:
নীচের রাসায়নিক বিক্রিয়াটির বিক্রিয়াজাত পদার্থটিকে নির্দেশ করো :
- $$2 \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} ?$$
- (h) Which type of organic compounds undergo 'Haloform reactions'? Also mention the reagents.
কোন ধরনের জৈব যৌগসমূহের ক্ষেত্রে 'হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া' সংঘটিত হয়? এই প্রকার বিক্রিয়ার বিকারকগুলি উল্লেখ করো।

2. Answer any two questions :

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

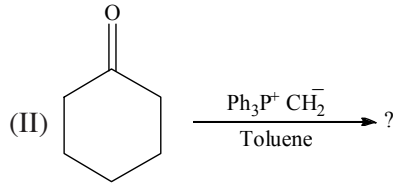
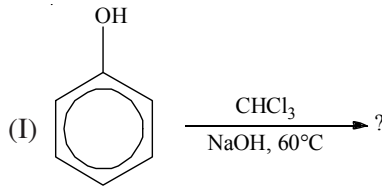
(a) (i) Acetaldehyde undergoes Aldol-condensation reaction but formaldehyde can not — why?
অ্যাসিট্যালডিহাইড অ্যালডল কনডেনশেশনে সাড়া দেয়, কিন্তু ফর্ম্যালিডিহাইড দেয় না — কেন?

(ii) What is Tollen's reagent?

টলেনের বিকারক কী?

(iii) Give products of the following reactions:

নিম্নোক্ত বিক্রিয়াগুলির বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখো :



2+1+2=5

(b) (i) Calculate the entropy change when 1 mole of ice at 0°C melts to form water. Latent heat of fusion of ice = 80 cal/g.

0°C তাপমাত্রায় রাখা 1 মোল বরফ জলে পরিণত হলে এনট্রপির পরিবর্তন গণনা করো। বরফের গলনের লীনতাপ 80 ক্যালোরি/গ্রাম।

(ii) Derive the P-V relation for an ideal gas undergoing reversible adiabatic expansion.

2+3=5

রুদ্ধতাপীয় পরাবর্ত সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে একটি আদর্শ গ্যাসের P ও V রাশি দুটির মধ্যে সম্পর্কটি স্থাপন করো।

(c) (i) Specific conductance of 0.01(N) solution of an electrolyte is 0.00419 mho cm⁻¹. Evaluate the equivalent conductance of the solution.

0.01(N) গাঢ়ত্বের কোনো তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা 0.00419 mho cm⁻¹। ঐ দ্রবণটির তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা নির্ণয় করো।

(ii) If the transport number of the cation in aqueous solution of KCl is 0.55, then what will be the transport number of Cl⁻ ion in that solution? Draw a graph of t₊ vs. t₋.

2+3=5

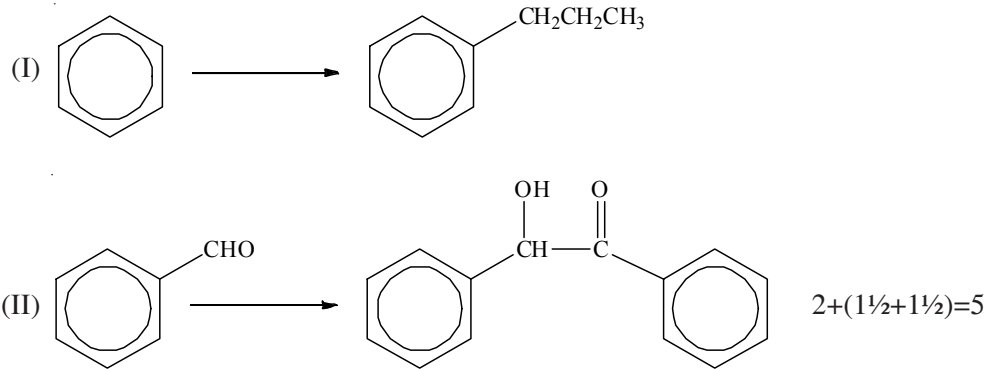
একটি জলীয় KCl দ্রবণে ক্যাটায়নের পরিবহনাক্ষ 0.55 হলে, ঐ দ্রবণের Cl⁻ আয়নের পরিবহনাক্ষ কত হবে? t₊ বনাম t₋-এর লেখচিত্র অঙ্কন করো।

- (d) (i) What happens when the reaction product of phenyl magnesium bromide and CO_2 is treated with acid water. — Explain.

ফিনাইল ম্যাগনেসিয়াম ব্রোমাইড এবং CO_2 -এর মধ্যে বিক্রিয়াজাত পদার্থটিকে অম্লীয় জল দ্বারা বিক্রিয়া করালে কী ঘটে ব্যাখ্যা করো।

- (ii) How will you convert?

কীভাবে পরিবর্তিত করা যাবে?



3. Answer any one question.

10×1=10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Draw the Carnot cycle in a T-S Diagram indicating all steps.

সকল পর্যায়গুলিকে স্পষ্টভাবে নির্দেশ করে কার্নোচক্রের একটি T-S লেখচিত্র অঙ্কন করো।

- (ii) In order to increase the efficiency of a Carnot engine would you increase the temperature of the source or decrease the temperature of the sink? Explain.

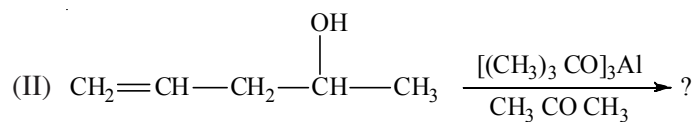
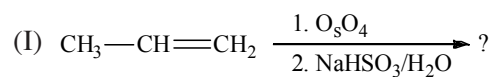
একটি কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা বৃদ্ধি করতে তুমি উৎসের উষ্ণতা বৃদ্ধি করবে না সিন্কে উষ্ণতা হ্রাস করবে? আলোচনা করো।

- (iii) At a total pressure of 2 atm and 673K, the equilibrium constant K_p for the reaction $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ is 1.64×10^{-4} . Calculate K_c and K_x . $3+3+4=10$

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে 2 atm চাপে 673K উষ্ণতায় বিক্রিয়া প্রবন্ধ K_p -এর মান 1.64×10^{-4} । ঐ বিক্রিয়ার K_c ও K_x -এর মান নির্ণয় করো।

(b) (i) Find the products of the following reactions:

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির ক্ষেত্রে বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি নির্দেশ করো :



(ii) Write short notes on (*any two*):

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যেকোনো দুটি) :

Reformatsky reaction, Claisen rearrangement, Pinacol-Pinacolone rearrangement,
Sandmeyer reaction. (2½+2½)+(2½+2½)=10

রিফরম্যাটস্কি বিক্রিয়া, ক্লেসেন পুণর্বিন্যাস, পিনাকোল-পিনাকোলোন পুণর্বিন্যাস, স্যান্ডমেরার বিক্রিয়া।

SH-III/CHE/305/SEC-1/19

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31415****Course Code : SHCHE/305/SEC-1**

Course Title: Basic Analytical Chemistry

Time: 2 Hours**Full Marks: 40**

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

1. Answer *any five* questions: 2×5=10
- Give one example for each of mobile phase and stationary phase?
 - Give an example of determinate error.
 - What is nutritional value of food?
 - Write the major constituent of talcum powder.
 - Name two metal-ion indicators mentioning the complexometric titrations where they are used.
 - Write two differences between thin layer chromatography and column chromatography.
 - Express the number of significant figure for the following: 0.00200, 9.023×10^{23} , 40500, 100.0.
 - Define Chemical Oxygen Demand (COD).
2. Answer *any four* questions: 5×4=20
- Calculate the standard deviation and variance of the data 20.93, 20.04, 20.89 and 20.45. Discuss the application of ion-exchange chromatography for water purification. 2+3=5
 - Mention two applications of TLC. Can you separate Zn^{2+} and Ca^{2+} ion using anion exchanger? If yes, how? 2+(1+2)=5
 - What are the benefits and drawbacks of food processing? What is food adulterant? Give an example. 3+2=5
 - Briefly discuss the procedure of the determination of benzoic acid in soft drinks. 5
 - Briefly discuss the procedure of the determination of ZnO in talcum powder. 5
 - Classify different types of errors. How will you minimize determinate errors? 3+2=5

3. Answer *any one* question:

10×1=10

- (a) (i) Perform the operation with correct significant figures: $Y = \log[3.00(\pm 0.03) \times 10^{-4}]$
(ii) What is the general procedure to determine ion exchange capacity of an anion exchanger?
(iii) Discuss the method for the determination of BOD in water. 3+3+4=10
- (b) (i) Is there any difference between precision and accuracy? — Justify.
(ii) Explain the difference between constant and proportional error.
(iii) Write down the structure of Mg–EDTA complex.
(iv) Which developing solvent and visualizing agent are used in the separation of *Fe* and *Al* using paper chromatography? (1+3)+2+2+2=10
-

B.Sc. 3rd Semester (Programme) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31418****Course Code : SPCHE/301/C-1C**

Course Title: Organic Chemistry II : Chemical Energetics,
Chemical Equation and Conductance

Time: 1 Hour 15 Minutes**Full Marks: 25**

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in
their own words as far as practicable.*

1. Answer any five of the following:**1×5=5**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is Grignard reagent?

গ্রীগনার্ড বিকারক কী ?

(b) State 1st law of thermodynamics.

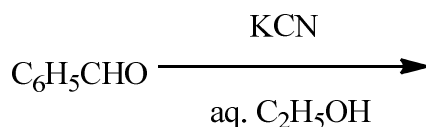
তাপগতি বিজ্ঞানের প্রথম সূত্রটি বিবৃত করো।

(c) What do you mean by closed system and isolated system?

বদ্ধ (closed) ও বিচ্ছিন্ন (isolated) সিস্টেম বলতে কী বোঝো ?

(d) Write the structure of the product formed in the following reaction?

নিম্নোক্ত বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত পদার্থটির গঠন লেখো :

(e) What is the relation between K_p and K_x ?

K_p এবং K_x -এর মধ্যে সম্পর্ক কী ?

(f) What are the units of specific conductance and equivalent conductance?

আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যঙ্ক পরিবাহিতার একক কী কী ?

(g) Convert C_6H_6 to $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$.

রূপান্তর করো C_6H_6 থেকে $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ।

(h) Give example of an alcohol which gives iodoform test.

একটি অ্যালকোহলের উদাহরণ দাও যা আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ায় সাড়া দেয়।

2. Answer any two of the following:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Write the two statements of 2nd law of thermodynamics. Explain why they are same in physical significance.

তাপগতিবিজ্ঞানের দ্বিতীয় সূত্রটি দুটি ভিন্ন রূপে বিবৃত করো। তাৎপর্যের দিক থেকে তারা কেন অভিন্ন তা ব্যাখ্যা করো।

(ii) What do you mean by equivalent conductance?

3+2=5

তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা বলতে কী বোঝো?

(b) (i) Give an example of spontaneous process. How it is related to Gibbs free energy at constant temperature and pressure.

স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ার একটি উদাহরণ দাও। কীভাবে নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে এটি গিবসের মুক্ত-শক্তির সঙ্গে সম্পর্কিত?

(ii) Show that for an ideal gas $C_p - C_v = R$.

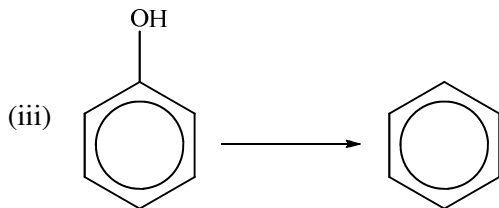
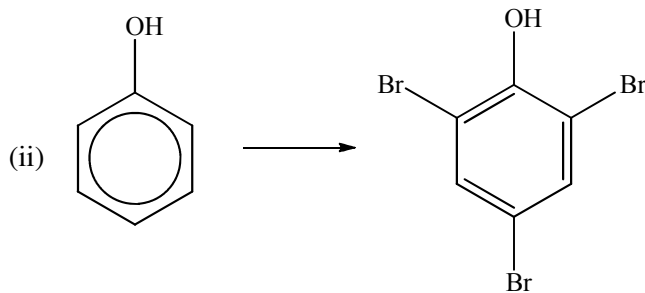
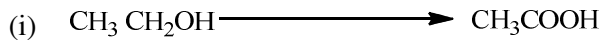
2+3=5

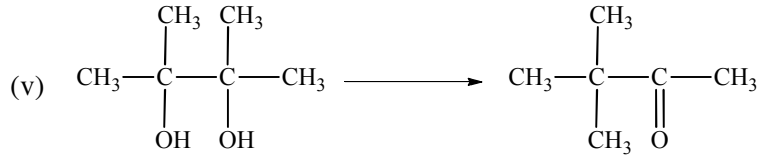
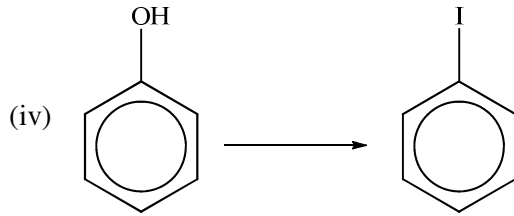
প্রমাণ করো যে, আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $C_p - C_v = R$ ।

(c) Convert:

5

রূপান্তর করো :





(d) Write short notes on *any two* from the following:

2½×2=5

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি সম্পর্কে টীকা লেখো :

(i) Fehling's solution

ফেলিং দ্রবণ

(ii) Cannizzaro reaction

কান্নিজারো বিক্রিয়া

(iii) Wittig reaction

ফিটিগ বিক্রিয়া

(iv) Aldol condensation reaction

অ্যালডল কনডেনসেশন বিক্রিয়া

3. Answer *any one* of the following:

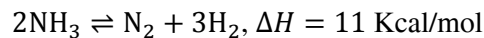
10×1=10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

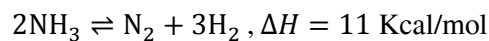
(a) (i) State Le Chatelier's principle.

লা-শাটেলীয়ারের নীতিটি বিবৃত করো।

(ii) Discuss the effect of temperature, pressure and concentration on the following equilibrium.



নিম্নোক্ত সাম্যে তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনত্বের প্রভাব কীরূপ হবে ব্যাখ্যা করো।



(iii) Draw the Carnot cycle in P-V diagram and label clearly all the steps involved.

1+(2+2+2)+(1+2)=10

P-V লেখচিত্রে কার্নোচক্রটি অঙ্কন করো এবং লেখচিত্রে প্রতিটি ধাপকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করো।

(b) (i) How do you distinguish between a primary alcohol and a secondary alcohol.

প্রাইমারী এবং সেকেন্ডারী অ্যালকোহলকে কীভাবে পার্থক্য করবে ?

(ii) Write short note on Williamson's synthesis of ether.

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো : উইলিয়ামস্‌ন ইথার সংশ্লেষণ

(iii) What happens when an ether is heated with HI under cold condition.

শীতল তাপমাত্রায় ইথারের সহিত HI-এর বিক্রিয়ায় কী হয় ?

(iv) What is Rosenmund's reduction?

রোজেনমুন্ড বিজারণ কী ?

(v) How can you prepare phenol from benzene?

2+2+2+2+2=10

কীভাবে বেঞ্জিন থেকে ফেনল তৈরী করবে ?

SH/CHE/302/C-6(P6)/19

B.Sc. Semester-III (Honours) Examination, 2019-20

CHEMISTRY

Course ID : 31422

Course Code : SH/CHE/302/C-6(P6)

Time 2 Hours

Full Marks: 15

The figures in the right hand side margin indicate marks.

- | | |
|--|----|
| 1. Estimate the quantity of Vitamin C in gL^{-1} in the supplied solution marked "I". | 11 |
| 2. Viva voce | 2 |
| 3. Laboratory Notebook | 2 |

Distribution of marks for Q. 1

- | | |
|--|---|
| (i) Preparation of primary standard solution | 1 |
| (ii) Standardisation of the secondary standard solutions | 2 |
| (iii) Presentation of data in tabular form | 2 |
| (iv) Correct calculation | 2 |
| (v) Quality of results | 4 |
-

B.Sc. Semester III (Honours) Practical Examination, 2019-2020**CHEMISTRY****Course ID : 31423****Course Code : SHCHE/303/C-7(P7)****Course Title: Organic Chemistry-II****Time: 2 Hours****Full Marks: 15***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable and would not be allowed to consult the books/ notes/ mobile phone while writing the report in answer scripts.*

1. Make a systematic analysis for the organic compound given in the bottle marked 'O' with respect to the followings:
- (a) Perform the Lassaigne's test for the detection of special elements (N, S, Cl and Br) and report the results in tabular form. 3
 - (b) Perform complete solubility tests and report the results in tabular form. Give your conclusion from solubility tests. 1½+½=2
 - (c) Show the presence and absence of each of the following functional groups in the sample and report the results in tabular form :
 - (i) -COOH, (ii) -OH (Phenolic), (iii) >C=O (keto), (iv) -CHO (Aldehyde), (v) Ar-NH₂ (Aromatic primary amine), (vi) Ar-NO₂ (Aromatic nitro-group), (vii) -CONH₂ (Amido) ½×7=3½
 - (d) Give the confirmatory test of any one of the functional groups. ½
 - (e) Determine the melting point of the given organic compound. 1
 - (f) Overall conclusion of your analysis. 1
 - (g) Laboratory Note Book. 2
 - (h) Viva voce. 2

Or,

Perform the following tests and prepare a suitable solid derivative of the given functional group of organic compound marked 'DFG' and submit the product.

- (a) Perform the complete solubility tests of the supplied sample and report the results in tabular form. 1½+½=2

- | | |
|--|-------|
| (b) (i) Give the name(s) of solid derivative(s) of functional group. | 1 |
| (ii) Give the chemical reaction(s) and reagent(s) for the preparation of any one of its derivatives. | 1 |
| (c) Submit crude product | 4 |
| (d) Recrystallize and determine the melting point of the derivative. | 1+1=2 |
| (e) Give overall conclusion. | 1 |
| 2. Laboratory records. | 2 |
| 3. Viva voce | 2 |
- [N.B: (i) No candidate will be allowed to appear at the practical examination unless he/she submits his/her laboratory record book regularly signed by the teacher.
(ii) Confirmatory tests are to be countersigned by the examiners.]
-

B. Sc. Semester III (Honours) Practical Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31424****Course Code : SHCHE-304GE-3(P)****Course Title: Chemical Energetics, Conductance, Organic Chemistry-II****Time: 2 Hours****Full Marks: 15***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

(Candidates would not be allowed to consult the books or notes while writing the report in answer scripts)

(উত্তরপত্র লেখার সময় বই বা নোট দেখতে দেওয়া হবে না)

1. Perform the experiment of the following (any one):

নিম্নলিখিত পরীক্ষা (যে কোনো একটি সম্পাদন করো) :

A. Identify the given organic compound marked 'O' with respect to the following:

‘O’ চিহ্নিত প্রদত্ত জৈব যৌগটিকে নিম্ন নির্দেশ অনুযায়ী শনাক্ত করো :

- (i) Physical characteristics: State, odour, colour 1½
ভৌত ধর্মাবলী : অবস্থা, গন্ধ, বর্ণ
- (ii) Perform Preliminary Tests: Ignition Test, Solubility Test and Litmus Test along with other identifying tests (if necessary) and report your result in tabular form. Give your conclusion from Preliminary tests. 5+1½=6½
প্রাথমিক পরীক্ষা : ইগনিশন পরীক্ষা, দ্রাব্যতা পরীক্ষা, লিটমাস পরীক্ষাসহ অন্যান্য প্রয়োজনীয় শনাক্তকরণ পরীক্ষা করো ও ফলাফল সারণী আকারে লিপিবদ্ধ করো। প্রাথমিক পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত সিদ্ধান্তগুলি লেখো।
- (iii) Perform Confirmatory Test and report your result in Tabular form. 2
নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা করো ও ফলাফল সারণী আকারে লিপিবদ্ধ করো।
- (iv) Conclusion. 1
সিদ্ধান্ত লেখো।

B. Determine the strength of a HCl solution by titrating against a standard NaOH solution conductometrically. Determine the strength of NaOH solution by titration with supplied standard oxalic acid solution using suitable indicator (strength of the oxalic acid solution will be supplied by the examiner). 11

পরিবাহিতা টাইট্রেশনের [conductivity titration] দ্বারা HCl দ্রবণের মাত্রা NaOH দ্রবণের সাহায্যে নির্ণয় করো। NaOH দ্রবণের মাত্রা জ্ঞাত মাত্রার অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণ দ্বারা উপযুক্ত নির্দেশকের সাহায্যে টাইট্রেশন পদ্ধতিতে নির্ণয় করো। [অক্সালিক অ্যাসিডের মাত্রা পরীক্ষকের থেকে জেনে নাও]।

2. Laboratory Notebook 2
পরীক্ষাগারে কাজের খাতা
 3. Viva voce 2
মৌখিক পরীক্ষা
-

B.Sc. Semester III (Honours) Practical Examination, 2019-2020**CHEMISTRY****Course ID : 31421****Course Code : SHCHE/301C-5(P5)****Course Title: Physical Chemistry-II****Time: 2 Hours****Full Marks: 15***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable and would not be allowed to consult the books/ notes/ mobile phone while writing the report in answer scripts.*

1. Perform *any one* of the following experiments as assigned: 11
 - (a) Prepare exactly 8% and 6% solutions (V/V) from the supplied 10% solution marked VIS- in water. Measure densities of 6%, 8% and 10% solutions by using specific gravity bottle and determine their viscosity coefficients (η). Plot η against concentration (in g/100ml).
 - (b) Determine conductrometrically the strength of supplied $\left(\frac{N}{10}\right)$ order acid solution (marked cond-) by titrating it against a solution of NaOH. Standadise the NaOH solution using suitable indicator.
 - (c) Determine the partition coefficient for the distribution of I_2 between water and the supplied organic solvent. Perform one set of experiment using 80ml water and 40ml I_2 -organic solvent.
 - (d) Determine the equilibrium constant of the reaction $KI + I_2 + KI_3$ by partition method. Perform one set of experiment using 100ml supplied KI solution +30ml of I_2 solution in organic solvent.

Exact strength of supplied KI solution and partition coefficient (K_D) of I_2 between organic solvent and water will be given at the time of calculation.
 2. Laboratory Notebook 2
 3. Viva voce 2
-

SP-III/CHE-301C-1C(P)/19

B. Sc. Semester III (Programme) Practical Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31428****Course Code : SPCHE-301C-1C(P)**

Course Title: Organic Chemistry II, Chemical Energetics,
Chemical Equilibrium & Conductance

Time: 2 Hours**Full Marks: 15***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

(Candidates would not be allowed to consult the books or notes while writing
the report in answer scripts.)

(উত্তরপত্র লেখার সময় বই বা নোট দেখতে দেওয়া হবে না।)

1. Perform the experiment of the following (any one):

নিম্নলিখিত পরীক্ষা (যে কোনো একটি সম্পাদন করো) :

A. Identify the given Organic Compound marked 'O' with respect to the following:

‘O’ চিহ্নিত প্রদত্ত জৈব যৌগটিকে নিম্ন নির্দেশ অনুযায়ী শনাক্ত করো :

(i) Physical characteristics: State, odour, colour 1½

ভৌত ধর্মাবলী : অবস্থা, গন্ধ, বর্ণ

(ii) Perform Preliminary Tests: Ignition Test, Solubility Test and Litmus Test along with other identifying tests (if necessary) and report your result in tabular form. Give your conclusion from Preliminary tests. 5+1½

প্রাথমিক পরীক্ষা : ইগনিশন পরীক্ষা, দ্রাব্যতা পরীক্ষা, লিটমাস পরীক্ষাসহ অন্যান্য প্রয়োজনীয় শনাক্তকরণ
পরীক্ষা করো ও ফলাফল সারণী আকারে লিপিবদ্ধ করো। প্রাথমিক পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত সিদ্ধান্তগুলি
লেখো।

(iii) Perform Confirmatory Test and report your result in Tabular form. 2

নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা করো ও ফলাফল সারণী আকারে লিপিবদ্ধ করো।

(iv) Conclusion. 1

সিদ্ধান্ত লেখো।

B. Determine the strength of a HCl solution by titrating against a standard NaOH solution conductometrically. Determine the strength of NaOH solution by titration with supplied standard oxalic acid solution using suitable indicator. (Strength of the oxalic acid solution will be supplied by the examiner.)

পরিবাহিতা টাইট্রেশনের [conductivity titration] দ্বারা HCl দ্রবণের মাত্রা NaOH দ্রবণের সাহায্যে নির্ণয় করো। NaOH দ্রবণের মাত্রা জ্ঞাত মাত্রার অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণ দ্বারা উপযুক্ত নির্দেশকের সাহায্যে টাইট্রেশন পদ্ধতিতে নির্ণয় করো। [অক্সালিক অ্যাসিডের মাত্রা পরীক্ষকের থেকে জেনে নাও।] 11

2. Laboratory Notebook 2
পরীক্ষাগারে কাজের খাতা
 3. Viva voce 2
মৌখিক পরীক্ষা
-

SP-III/GEO/304/SEC-1/19

B.Sc. 3rd Semester (Programme) Examination, 2019-20**GEOGRAPHY****Course ID : 31910****Course Code : SP/GEO/304/SEC-1****Course Title: Computer Basics****Time: 3 Hours****Full Marks: 40***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer all questions:**10×2=20**

প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- Super Computer কী?
- RAM ও ROM-র পুরো অর্থ কী?
- কয়েকটি Secondary memory-এর উদাহরণ দাও।
- E-mail এ প্রাপ্ত অবাঞ্ছিত ম্যাসেজগুলি কী নামে পরিচিত?
- দুটি সার্চ ইঞ্জিনের উদাহরণ দাও।
- চিঠি টাইপ করতে কম্পিউটারের কোন application টি ব্যবহার করা হয়?
- কয়েকটি সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং সাইটের উদাহরণ দাও।
- Bar, Pie, Scatter diagram প্রভৃতি গ্রাফ চিত্র অঙ্কন করতে কোন application টি ব্যবহার করা হয়?
- আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে?
- কম্পিউটারের একটি input ও একটি output device এর নাম উল্লেখ করো।

2. Answer any five questions:**4×5=20**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- M.S. Word ব্যবহারের উপযোগিতাগুলি আলোচনা করো।
- ভূগোল ক্লাসরুমে কম্পিউটারের ব্যবহারগুলি আলোচনা করো।
- কম্পিউটারের Hardware এবং Software উপাদানগুলি সংক্ষেপে বর্ণনা করো।
- অতিরিক্ত ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষতিকর প্রভাব গুলি কী কী?
- Power Point Presentation কী? এটি কীভাবে বানানো হয়?
- Operating System কী? Application Software ও System Software এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- আধুনিক সমাজে সামাজিক মাধ্যমগুলির গুরুত্ব লেখো।

SP-I/CHE/304/SEC-1/19

B.Sc. 3rd Semester (Programme) Examination, 2019-20**CHEMISTRY****Course ID : 31410****Course Code : SPCHE/304/SEC-1****Course Title: Basic Analytical Chemistry(T1)****Time: 2 Hours****Full Marks: 40***The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।***1. Answer any five questions :****2×5=10***যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :*

(a) What is precision?

যথার্থতা কী?

(b) State the significant figure of the following:

নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলির অর্থবহ সংখ্যা নির্ণয় করো :

4.00, 1.2350

(c) Give an example of chelating agent?

একটি chelating agent-এর উদাহরণ দাও।

(d) State the major composition of soil.

মাটির প্রধান উপাদানগুলির নাম লেখো।

(e) What do you mean by ppm?

ppm বলতে কী বোঝো?

(f) Define ion-exchange capacity?

আয়ন প্রতিস্থাপন ক্ষমতা বলতে কী বোঝো?

(g) Give an example of preservative and a colouring matter.

একটি সংরক্ষক ও একটি রঞ্জক দ্রব্যের উদাহরণ দাও।

(h) What are primary sources for contamination of water?

জল দূষণের প্রধান কারণগুলি কী কী?

2. Answer any four questions:

5×4=20

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) What is stationary phase and mobile phase in chromatography? Give an example of each.
What do you mean by R_f value? 2+2+1=5
ক্রোমাটোগ্রাফির স্থায়ী দশা ও চলমান দশা কী? প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও। R_f বলতে কী বোঝায়?
- (b) (i) Give an example of temporary hair dye and a permanent hair dye.
একটি অস্থায়ী চুল রঞ্জক ও একটি স্থায়ী চুল রঞ্জকের উদাহরণ দাও।
(ii) What are the importances of preservatives? 2+3=5
সংরক্ষক-এর গুরুত্ব কী কী?
- (c) (i) What is humas?
হিউমাস কী?
(ii) Write the characteristics of a metal ion indicator. Give an example of a metal ion indicator. 2+(2+1)=5
একটি metal-ion নির্দেশকের বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী? একটি উদাহরণ দাও।
- (d) (i) What are the disadvantages of purification of water by chlorine?
ক্লোরিন দ্বারা জল পরিশ্রুত করার অসুবিধা কী কী?
(ii) What do you mean by Biological Oxygen Demand (BOD)? 3+2=5
BOD বলতে কী বোঝায়?
- (e) (i) What is random error?
রীতিবদ্ধ ত্রুটি কী?
(ii) What do you mean by pOH?
pOH বলতে কী বোঝায়?
(iii) What are the main components of deodorants? 2+2+1=5
Deodorants-এর প্রধান উপাদান কী?
- (f) (i) What points should be considered for water sampling?
জলের নমুনা প্রস্তুত করার সময় কী কী বিষয় বিবেচনা করা উচিত?
(ii) Describe any one method for water purification. 3+2=5
জল পরিশ্রুত করার যে কোনো একটি পদ্ধতি বর্ণনা করো।

3. Answer any one question:

10×1=10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) How Fe^{3+} and Al^{3+} can be separated by paper chromatography method?

ক্রোমাটোগ্রাফি পদ্ধতিতে কীভাবে Fe^{3+} ও Al^{3+} কে পৃথক করা যায়?

(ii) What are main components of a paint?

Paint-এর প্রধান উপাদানগুলি কী কী?

(iii) What is adulteration?

ভেজাল কী?

(iv) How boric acid can be determined?

3+2+2+3=10

বোরিক অ্যাসিড কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

(b) (i) What are the main components of talcum?

টেলকমের (talcum) প্রধান উপাদানগুলি কী কী?

(ii) How 'DO' of a water sample can be determined?

একটি জলের নমুনার 'DO' কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

(iii) How adulterants of pulses and coffee powder can be determined? 2+4+(2+2)=10

কফি গুঁড়ো ও দানাশস্যে ভেজাল কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

—————