

**B.Sc. 5th Semester (General) Examination, 2022 (CBCS)****Subject : Chemistry****Course : DSE-1A****(Transition Metal & Co-ordination Chemistry,  
Analytical & Industrial Chemistry)****Time: 2 Hours****Full Marks: 40**

সময় : ২ ঘণ্টা

পূর্ণমান : ৪০

*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 পূর্ণমান নির্দেশক।**পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

1. Answer any five questions from the following:

2×5=10

নিম্নলিখিত যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is the hybridization of Co in  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ? $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  যৌগে Co-এর সংকরায়ণ কত?(b) Write IUPAC nomenclature of  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ . $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ -এর নামকরণ লেখো।(c)  $\Delta_t = ? \Delta_o$  $\Delta_t = ? \Delta_o$ (d) Calculate the CFSE for the high-spin  $d^4$  octahedral complex.High-spin  $d^4$  octahedral complex-এর CFSE নির্ণয় করো।

(e) What is single super phosphate?

Single super phosphate কাকে বলে?

(f) What is octane number?

Octane number কী?

(g) What is Feldspar?

ফেল্ডস্পার কী?

(h) What do the letters NPK mean in a fertilizer?

সারের NPK বলতে কী বোঝে?

2. Answer any two questions from the following:

5×2=10

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is the Enamel? Which raw materials are used in enamel?

2+3=5

এনামেল কী? এর উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামালগুলির নাম লেখো।

(b) Write short notes on— (a) Bio-fertilizer, (b) Superphosphate of lime.  $2\frac{1}{2}\times 2=5$   
সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো— (ক) জৈবসার (খ) সুপার ফসফেট অব লাইম

(c) The driving force of J-T distortion in the octahedral and tetrahedral systems is the gain of additional CFSE — Comment. Write short note on Werner's Coordination theory.  $3+2=5$   
অতিরিক্ত CFSE লাভই octahedral এবং tetrahedral systems-এর চালিকা শক্তি— ব্যাখ্যা করো।  
ভার্নারের সবর্গীয় তত্ত্ব সম্পর্কে লেখো।

(d) What are the characteristics features of random errors? Systematic error affects the accuracy but random error affects the precision.— Explain.  $2+3=5$   
Random error-এর বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো। Systematic error নির্ভুলতাকে প্রভাবিত করে কিন্তু Random error যথার্থতাকে প্রভাবিত করে— ব্যাখ্যা করো।

3. Answer any two questions from the following:  $10\times 2=20$

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Discuss about the industrial production of urea. What is "Setting of cement"? Write the role of gypsum in this process.  $5+2+3=10$   
ইউরিয়ার শিল্পোৎপাদন আলোচনা করো। "Setting of cement" কী? এতে জিপসামের ভূমিকা আলোচনা করো।

(b) What is the difference between Glazing and Vitrification? Briefly discuss about the formation of glass with chemical reactions involved. What are the advantages and disadvantages of bio-fertilizers?  $3+4+3=10$   
ভিট্রিফিকেশন এবং গ্লাজিং-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। সাধারণ কাচ প্রস্তুতির রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ সংক্ষেপে আলোচনা করো। জৈব সার ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লেখো।

(c) Discuss the limitations of VBT in explaining the bonding in the coordination compounds.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  can be readily oxidized to  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ . — Explain by VBT. The broad peak in the electronic spectrum of  $[\text{Ti}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$  is due to the J-T distortion. — Explain.  $3+3+4=10$   
Coordination compounds-এর bonding ব্যাখ্যা করার জন্য VBT-এর সীমাবদ্ধতাগুলি উল্লেখ করো।  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  খুব সহজেই জারিত হয়ে  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  উৎপন্ন করে। — VBT-এর সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।  $[\text{Ti}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ -এর electronic spectrum-এ J-T distortion-এর জন্য একটি broad peak দেয়। — ব্যাখ্যা করো।

(d) Discuss the basic assumptions of Crystal Field Theory (CFT) in understanding the bonding in coordination compounds. Most of the tetrahedral complexes are the high spin complexes. — Explain. Define Lanthanide Contraction and mention its consequences.  $3+3+4=10$   
Coordination যৌগের বন্ধন বোঝার জন্য CFT-এর মৌলিক অনুমান নিয়ে আলোচনা করো। বেশিরভাগ tetrahedral complex কেন high spin দেখায় ব্যাখ্যা করো। Lanthanide Contraction কী? এর প্রভাব সম্পর্কে আলোচনা করো।