

B.Sc. 5th Semester (General) Examination, 2024 (CBCS)

Subject : Chemistry

Course : DSE-1A

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.

ଦର୍ଶିଣ ପ୍ରାତିଷ୍ଠ ସଂଖ୍ୟାଗୁଲି ପୂର୍ଣ୍ଣମାନ ନିର୍ଦେଶକ ।

পরীক্ষার্থীদের যথাসত্ত্ব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

- 1.** Answer *any five* questions from the following: 2×5=10

নিম্নলিখিত যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

 - In between Fe^{2+} and Fe^{3+} , which one is more stable and why?
 Fe^{2+} এবং Fe^{3+} এর মধ্যে কোন আয়নটি বেশি সুস্থিত এবং কেন?
 - Why does transition elements act as a good catalysts?
সম্ভিগত মৌলগুলি ভালো অনুষ্টক হিসেবে কাজ করে কেন?
 - Write the consequences of lanthanide contraction.
ল্যাঞ্চানাইড সংকোচনের প্রভাবগুলো উল্লেখ করো।
 - What do you mean by primary and secondary valency of a metal ion?
কোনো ধাতব আয়নের মুখ্য ঘোজ্যতা ও গৌণ ঘোজ্যতা বলতে কী বোঝো?
 - Colour of the coordination compounds cannot be explained by the Valence Bond Theory, why?
সবগীয় ঘোগনার বর্ণ Valence Bond Theory-র মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা হয় না কেন?
 - Show the d-orbital splitting in tetrahedral crystal field of coordination compounds.
সবগীয় চতুর্স্তলক ঘোগের ক্ষেত্রে d-orbital splitting দেখাও।
 - What do you mean by Jahn-Teller distortion?
Jahn-Teller-বলতে কী বোঝো?
 - What is Octane number?
অক্টেন সংখ্যা কী?

2. Answer *any two* questions from the following: 5×2=10

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

 - (i) Calculate the magnetic moment (spin only) value of Ni in $\text{Ni}(\text{CO})_4$.
 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ঘোগে নিকেল-এর magnetic moment বের করো।
 - Lanthanoid and actinoid elements are known as inner transition elements, why?
ল্যাঞ্চানাইড এবং অ্যাক্টিনাইড মৌলগুলিকে অন্তর্বর্তী সম্ভিগত মৌল (inner transition) বলা হয় কেন?

- (b) (i) Most of the compounds of the transition elements are coloured, explain. 3
 সম্ভিগত মৌলগুলির অধিকাংশ যৌগগুলি বর্ণযুক্ত, ব্যাখ্যা করো।
- (ii) Show the cis- and trans- isomers of $[Co(H_2O)_4Cl_2]$. 2
 $[Co(H_2O)_4Cl_2]$ যৌগের cis- এবং trans- সমাবয়বণ্ডলি দেখাও।
- (c) (i) Write the IUPAC names of $K_4[Fe(CN)_6]$ and $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$. 3
 $K_4[Fe(CN)_6]$ এবং $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ যৌগগুলির IUPAC নামকরণ করো।
- (ii) Arrange the following ligands with increasing crystal field strength: 2
 H_2O , NH_3 , CO , Cl^- .
 Crystal Field Strength এর ক্রমানুসারে H_2O , NH_3 , CO , Cl^- লিগান্ডগুলিকে সাজাও।
- (d) (i) Write down the basic assumptions of Crystal Field Theory of coordination compounds. 3
 সবগীয় যৌগের ক্ষেত্রে Crystal Field Theory র অঙ্গীকারণগুলি লেখো।
- (ii) What do you mean by determinate and indeterminate errors? 2
 স্থিরীকৃত ও অস্থিরীকৃত ত্রুটি বলতে কী বোঝো?
3. Answer *any two* questions from the following: 10×2=20
 নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :
- (a) (i) Write the names of two input device and two output device of a computer. 2
 Computer-এর দুটি ইনপুট ডিভাইস ও দুটি আউটপুট ডিভাইস-এর নাম লেখো।
- (ii) Write the binary expression of the decimal number 36. 2
 36 এর দ্বিক সংখ্যা (binary number) লেখো।
- (iii) Express the 10010 binary number into decimal number. 2
 10010 দ্বিক সংখ্যাকে দশমিক সংখ্যায় প্রকাশ করো।
- (iv) What is white cement? 2
 সাদা সিমেন্ট কী?
- (v) What do you mean by carbonization of coal? 2
 কয়লার কার্বনাইজেশন বলতে কী বোঝো?
- (b) (i) Name two nitrogen containing fertilizers. 2
 দুটি নাইট্রোজেনযুক্ত সারের নাম লেখো।
- (ii) What do you mean by triple superphosphate? 2
 ট্রিপল সুপারফসফেট কী?
- (iii) Name the mineral with formula which is used to prepare superphosphate fertilizer. 2
 সুপারফসফেট সার তৈরিতে ব্যবহৃত খনিজ-এর নাম ও সংকেত লেখো।
- (iv) Write the compositions of water gas and producer gas. 3
 ওয়াটার গ্যাস এবং প্রডিউসার গ্যাস কী কী নিয়ে গঠিত লেখো।
- (v) Give one example of liquid fuel and one example of gaseous fuel. 1
 একটি তরল ও একটি গ্যাসীয় জ্বালানির নাম উল্লেখ করো।

(3)

SP-V/CEMG/DSE-IA/25

- (c) (i) What is LPG? Write its uses. 2+2
LPG কী? উহার ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ii) What is glass? 2
গ্লাস (কাঁচ) কী?
- (iii) Write the chemical formula of Glass. 2
কাঁচ (গ্লাস)-এর রাসায়নিক সংকেত লেখো।
- (vi) Name two chemical compounds which are used for preparation of coloured glass. 2
রঙিন কাঁচ তৈরিতে ব্যবহৃত দুটি রাসায়নিক যৌগের নাম লেখো।
- (d) (i) Write the importance of standard deviation in quantitative analysis. 2
পরিমাণগত বিশ্লেষণে সম্যক চ্যুতি (standard deviation)-এর গুরুত্ব উল্লেখ করো।
- (ii) What do you mean by high spin and low spin complexes? Give examples. 3
High spin এবং low spin সবগীয় যোগ বলতে কী বোঝো? উদাহরণ দাও।
- (iii) Compare the crystal field splitting parameters in octahedral and tetrahedral crystal field. 2
টেট্রাহেড্রাল এবং অক্ট্যাহেড্রাল সবগীয় যোগের crystal field splitting parameters-এর তুলনা করো।
- (iv) Mention the hybridisation of metal ions in the following compounds: 2
 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ and $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ এবং $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ -এ উপস্থিত ধাতব আয়নগুলির সংকরায়ণ উল্লেখ করো।
- (v) Show the ionization of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{Br}] \text{SO}_4$ in aqueous solution. 1
জলীয় দ্রবণে $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{Br}] \text{SO}_4$ যোগের আয়নীয় বিয়োজন দেখাও।