



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**

B.Sc. General Part-II Examination, 2020

**CHEMISTRY**

**PAPER: CEMG-II**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর করিবে।*

*All symbols are of usual significance.*

**CEMGT-22A**

**Answer any one question from the following**

**নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও**

1. (a) Draw a Carnot Cycle on P-V diagram. Deduce the expression for the efficiency of a Carnot Cycle working between two temperatures  $T_1$  and  $T_2$  ( $T_1 > T_2$ ). 2+4  
P-V লেখচিত্রে একটি কার্নো চক্র অঙ্কন করো।  $T_1$  এবং  $T_2$  ( $T_1 > T_2$ ) দুটি তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত একটি কার্নো চক্রের কার্য ক্ষমতার সমীকরণটি উপপাদন করো।
- (b) A first order reaction is 75% complete in 60 minutes. Calculate its half-life ( $t_{1/2}$ ). 3  
একটি প্রথম ক্রমের বিক্রিয়া 75% সম্পূর্ণ হতে 60 মিনিট লাগে। বিক্রিয়াটির অর্ধজীবন কাল ( $t_{1/2}$ ) নির্ণয় করো।
- (c) What do you mean by Quantum yield in a photosensitized reaction? Give one example of high and low quantum yield reaction. 2+2  
সালোক বিক্রিয়ায় কোয়ান্টম উৎপাদন বলতে কি বোঝো? উচ্চ ও নিম্ন কোয়ান্টম উৎপাদনের একটি করে উদাহরণ দাও।
2. (a) What is entropy? Deduce  $\Delta G = \Delta H + T(\delta\Delta G/\delta T)_p$  explaining the symbols involved. 1+3  
এনট্রপি কি? উদ্ভূত চিহ্নগুলো বিবৃত করে  $\Delta G = \Delta H + T(\delta\Delta G/\delta T)_p$  সমীকরণটি উপপাদন করো।
- (b) Under what condition  $K_p = K_c$  for a gaseous reaction? 3  
গ্যাসীয় বিক্রিয়ায় কোন শর্তে  $K_p$  এবং  $K_c$ -এর মান সমান হবে?
- (c) What is meant by 'order of a reaction'? Write down the rate equation of the following second order reaction, explaining the terms involved in it. 2 + 2 + 2  
 $A + B \rightarrow \text{products}$ .  
Assuming the initial concentration of both the reactants to be equal to 'a', derive the expression for the specific rate constant of the reaction.

বিক্রিয়ার ক্রম বলতে কি বোঝায় ? নিচের দ্বিতীয় ক্রমের বিক্রিয়াটির হারের সমীকরণ লেখো এবং সমীকরণে ব্যবহৃত পদগুলি ব্যাখ্যা করো।  $A + B \rightarrow$  বিক্রিয়াজাত পদার্থ দুটি বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক গাঢ়ত্ব 'a' ধরে, বিক্রিয়াটির আপেক্ষিক হার ধ্রুবক সম্পর্কটি নির্ণয় করো।

CEMGT-22B

Answer any *one* question from the following

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

3. (a) What is a buffer solution? Discuss the buffer action of a mixture of acetic acid and sodium acetate. 1+2  
বাফার দ্রবণ বলতে কি বোঝায় ? অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও সোডিয়াম অ্যাসিটেট এর মিশ্রণের বাফার ক্ষমতা বর্ণনা করো।
- (b) Which of the following mixtures in aqueous solution would act as a buffer solution? Give reasons. 1+2  
জলীয় দ্রবণে নিচের মিশ্রণগুলির মধ্যে কোনগুলি বাফার দ্রবণ হিসাবে কাজ করে ? ব্যাখ্যা করো।  
(i)  $\text{NaCl} + \text{NaOH}$   
(ii)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$   
(iii)  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (c) Show that the depression of freezing point of a dilute solution is a colligative property. 2  
দেখাও যে লঘু দ্রবণের হিমাঙ্কের অবনমন একটি সংখ্যাগত ধর্ম।
- (d) Describe a method of preparation of gold sol. 4  
গোল্ড সল প্রস্তুতির একটি পদ্ধতি বর্ণনা করো।
4. (a) At  $25^\circ\text{C}$  and under infinite dilution the value of equivalent conductance of  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{HCl}$  and  $\text{NaCl}$  are 78.0, 384.0 and 109.0  $\text{mho cm}^2 \text{equiv}^{-1}$  respectively. Calculate equivalent conductance of  $\text{CH}_3\text{COOH}$  at infinite dilution in that temperature. 4  
 $25^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায়  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{HCl}$  এবং  $\text{NaCl}$ -এর অসীম লঘুতার তুল্যাংক পরিবাহিতা যথাক্রমে 78.0, 384.0 এবং 109.0  $\text{mho cm}^2 \text{equiv}^{-1}$  হলে ঐ তাপমাত্রায় অসীম লঘুতার  $\text{CH}_3\text{COOH}$  তুল্যাংক পরিবাহিতা গণনা করো।
- (b) Explain Lewis concept of acid and base. 2  
লুইসের তত্ত্ব অনুযায়ী অ্যাসিড ও ক্ষারকে ব্যাখ্যা করো।
- (c) What is electrophoresis of colloids? 2  
কোলয়ডীয় কণার ইলেক্ট্রোফোরেসিস কী ?
- (d) Write notes on: (টীকা লেখোঃ)  $2 \times 2 = 4$   
(i) Dialysis (ঝিল্লী বিশ্লেষণ)।  
(ii) Isoelectric point (সমতড়িৎ বিন্দু)।

## CEMGT-22C

Answer any *one* question from the following

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

5. (a) How can you prove by chemical reaction that a glucose molecule contains- 3  
 (i) – CHO group;  
 (ii) five – OH group  
 রাসায়নিক বিক্রিয়ার দ্বারা কি ভাবে প্রমাণ হবে যে একটি গ্লুকোজ অণুতে  
 (i) – CHO group  
 (ii) পাঁচটি – OH group বর্তমান ?
- (b) Write short notes on the following: 5  
 নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর টীকা লেখোঃ  
 (i) Benzoin Condensation (বেনজয়িন ঘনীভবন)  
 (ii) AAC2 mechanism of Ester hydrolysis. (এস্টারের আর্দ্রবিশ্লেষণে AAC2 বিক্রিয়া কৌশল।)
- (c) How would you carry out the following conversions (any *two*)? 5  
 নিচের পরিবর্তনগুলি কিভাবে করবে ? ( যে-কোনো দুটি)  
 (i) Aniline → Phenyl hydrazine  
 অ্যানিলীন → ফিনাইল হাইড্রাজিন  
 (ii) Acetanilide → Ethylamine  
 অ্যাসিটানিলাইড → ইথাইল অ্যামিন  
 (iii) *p*-nitrotoluene → Toluene  
 প্যারা-নাইট্রোটলুইন → টলুইন
6. (a) Explain: Trimethyl acetaldehyde responses in Cannizzaro reaction but not 3  
 acetaldehyde.  
 ট্রাইমিথাইল অ্যাসিটালডহাইড ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ায় সাড়া দেয় কিন্তু অ্যাসিটালডহাইড দেয় না –  
 ব্যাখ্যা করো।
- (b) Why do glucose and fructose produce identical osazone? 3  
 গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজ একই ওসাজোন গঠন করে কেন ?
- (c) Write short notes on the following (any *two*): 5  
 নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর টীকা লেখোঃ (যে-কোনো দুটি)  
 (i) Claisen rearrangement (ক্লেইজেন পুণর্বিन্যাস) ।  
 (ii) Hofmann degradation (হফম্যান অবনমন)  
 (iii) Strecker synthesis (স্ট্রেকার সংশ্লেষণ)
- (d) Write the name, formula and Zwitter ion structure of an amino acid. 2  
 একটি অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম, সঙ্কেত ও জুইটার আয়ন গঠন লেখো।

## CEMGT-22D

Answer any *one* question from the following

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

7. (a) Write down the IUPAC names: 3  
IUPAC নাম লেখোঃ  
 $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ ,  $[Zn(NCS)_4]^{2-}$ ,  $Na_3[Fe(CN)_5NO]$
- (b) What happens when (Explain with equation): 3  
কি ঘটে সমীকরণ সহ ব্যাখ্যা দাওঃ  
(i) KI is added to acidic  $K_2Cr_2O_7$  solution.  
আম্লিক  $K_2Cr_2O_7$  দ্রবণের সঙ্গে KI-এর বিক্রিয়া ঘটানো হল।  
(ii)  $KMnO_4$  solution is added to hot oxalic acid solution.  
উষ্ণ অক্সালিক অ্যাসিডের পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট-এর বিক্রিয়া ঘটানো হল।
- (c) What is meant by galvanization? What is its utility? 2+1  
গ্যালভানাইজেশন কাকে বলে ? ইহার উপযোগিতা কি ?
- (d) Give a comparative account of Li-Na-K with particular references to their electronic configuration, common oxidation state and any one of the chemical properties. 3  
Li-Na-K এর মধ্যে ইলেকট্রন বিন্যাস, জারণ স্তর যে-কোন একটি রাসায়নিক ধর্মের সাপেক্ষে একটি তুলনামূলক আলোচনা করো।
8. (a) Write short notes on the following: 2×3 = 6  
নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর টীকা লেখোঃ  
(i) Chelate complex  
চিলেট যৌগ  
(ii) Complex salt  
জটিল লবণ  
(iii) Stereochemistry of complexes having coordination number 4.  
চতুর্ভুজীয় যৌগের সমবয়বতা
- (b) Give the name and formula of one ore of chromium. Write down the principle of extraction of chromium from this ore. 1+3  
ক্রোমিয়ামের একটি আকরিকের নাম ও সংক্ষেপে লেখো। উহা হতে কিভাবে ধাতু নিষ্কাশন করবে?
- (c) What is the difference between 22 carat gold and pure gold? 2  
২২ ক্যারেট ও বিশুদ্ধ সোনার মধ্যে প্রভেদ কি ?

**N.B. :** Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—×—