

B. Sc. Semester –III (General) Examination 2020 (CBCS)

Subject: Chemistry

Paper: GE-3/CC-IC

(Chemical energetic, equilibria, organic chemistry)

Time: 2 Hours

FM: 40

Answer any EIGHT questions :

$5 \times 8 = 40$

যে কোন আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

1. What is called “isolated” system”? Give example.

An ideal gas initially at 300K is compressed from 1 lit to 100ml adiabatically and reversibly. Calculate the final temperature in °C. ($C_v = 5 \text{ cal/mole}$)

“বিচ্ছিন্ন(isolated) সিস্টেম” কাকেবলে? উদাহরণদাও।

300K উষ্ণতায় থাকা 1lit একটি আদর্শ গ্যাস পরাবর্ত রুদ্ধতাপীয় পদ্ধতিতে সঞ্চূচিত হয়ে আয়তন হল 100 ml. গ্যাসটির অন্তিম উষ্ণতা ${}^{\circ}\text{C}$ কতহবে? ($C_v = 5 \text{ cal/mole}$)

2. Comment on the statement- “ ΔH is a state function”.

Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and mark the various processes.

If efficiency of a Carnot engine is 0.25 and temperature of source is 91°C then what is the temperature of the sink?

“ ΔH হল একটি অবস্থার অপেক্ষক”- বক্তব্যটির উপর মতামত দাও।

কার্নোট ক্লোনের P-V লেখচি অঙ্কন কর এবং ধাপগুলি চিহ্নিত কর।

যদি একটি কার্নোট ইঞ্জিনের দক্ষতা 0.25 এবং উৎসের (source) উষ্ণতা 91°C হয় তাহলে পতনস্থলের (sink) উষ্ণতাকত?

3. What are the criteria of spontaneity and equilibrium in terms of the Gibbs Free Energy function. Standard Gibbs Free Energy (G) change of the reaction $1/2\text{N}_2 + 3/2\text{H}_2 \leftrightarrow \text{NH}_3$ is -3978 cal at 25°C . Calculate K_p of this reaction at 25°C . Write down the expression of vant't Hoff isochore.

গিবস এর মুক্তশক্তি অপেক্ষকের সাপেক্ষে সতস্ফুর্ততা এবং সাম্যবস্থার শর্তগুলিলেখ। 25°C উষ্ণতায় $1/2\text{N}_2 + 3/2\text{H}_2 \leftrightarrow \text{NH}_3$ বিক্রিয়ার প্রমাণগিবস এর মুক্তশক্তি হল -3978 cal. 25°C উষ্ণতায় এই বিক্রিয়ার K_p মান নির্ণয় কর। ভ্যান্টহফ আইসকোর রাশিমালা টিলেখ।

4. Write the expression for the pH of an aqueous solution of a salt BA (where BOH is a strong base and HA is a weak acid) and hence explain whether the solution will be acidic or alkaline. How does pH of water change with temperature? Why?

BA লবণ (যেখানে BOH তীব্রকার ও HA মৃদুঅক্ল) এর জলীয় দ্রবণের pH

এর রাশিমালালেখ এবং তাখেকে ব্যাখ্যাকরণ জলীয় দ্রবণটি আল্লিকন করার ব্যাখ্যা জলের pH

উষ্ণতার সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয় এবং কেন?

5. What is called “buffer capacity”? Mention the condition of maximum buffer capacity of buffer solution. Dissociation of acetic acid is suppressed in presence of sodium acetate-explain. Write the expression of solubility product of magnesium hydroxide.

“Buffer capacity” কাকেবলে? কোনঅবশ্যকনোbuffer দ্রবণের buffer capacity সর্বোচ্চহয়।

তাউল্যেখকর। সোডিয়ামঅ্যাসিটেটের উপস্থিতিতে অ্যাসিটিকঅ্যাসিডের বিয়োজন বাধাপ্রাপ্ত হয়-
ব্যাখ্যাকর। ম্যাগনেশিয়ামহাইড্রোক্ষাইডের দ্রব্যতাও নফালের রাশিমালালেখ।

6. Write down the reaction mechanism of nitration of phenol.

Write short note - “MPV reduction”

ফেনলের নাইট্রেশন বিক্রিয়ার বিক্রিয়াকৌশললেখ।

টীকালেখ-“MPV বিজ্ঞান”

7. What is called “organometallic compound”? Give an example.

Convert: tetramethylethylene glycol → t-butyl methyl ketone

Name two aldehydes which undergo the Cannizzaro reaction.

জৈবধাতবযোগকাকেবলে? উদাহরণদাও।

রূপান্তরকর-টেট্রামিথাইলইথিলীনগ্লাইকল-→t-বিউটাইলমিথাইলকিটোন

দুটিঅ্যালডিহাইডের নামলেখযারাক্যানিজারোবিক্রিয়ায় সাধাদেয়।

8. What happened when benzene diazonium chloride is boiled with water.

Chemically distinguish – acetaldehyde and acetone.

Write the name of substrate and reagents of Reimer-Tiemann reaction.

কিষ্টেয়েখন বেজিনডায়াজোনিয়ামক্লোরাইডেজলসহ হয়ে ফোটানোহয়।

স্বাতন্ত্র্যকরণকর-অ্যাসেট্যালডিহাইড ও অ্যাসিটোন

রাইমারটিম্যানবিক্রিয়ার বিকারকের নামলেখ।

9. Write short note -Fries rearrangement

Write the reaction mechanism of aldol condensation.

টীকালেখ-ফ্রাইসপুনর্বিন্যাস

অ্যালডলকনডেনসেশনের বিক্রিয়াকৌশললেখ।

10. Complete the following reactions-

নিচের বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণকর-

