

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 × 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” কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

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

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।

কার্নো চক্রের P-V লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং ধাপগুলি চিহ্নিত কর।

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

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 $1/2N_2 + 3/2H_2 \leftrightarrow NH_3$ is -3978 cal at 25°C. Calculate K_p of this reaction at 25°C. Write down the expression of van't Hoff isochore.

গিবস এর মুক্তশক্তি অপেক্ষকের সাপেক্ষে সতস্ফূর্ততা এবং সাম্যবস্থার শর্তগুলি লেখ। 25°C উষ্ণতায় $1/2N_2 + 3/2H_2 \leftrightarrow NH_3$ বিক্রিয়ার প্রমাণ গিবস এর মুক্তশক্তি হল -3978 cal. 25°C উষ্ণতায় এই বিক্রিয়ার K_p মান নির্ণয় কর। ভ্যান্ট হফ আইসোকোর রাশিমালাটি লেখ।

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 তীব্রক্ষার ও HA মৃদু অম্ল) এর জলীয় দ্রবণের pH

এর রাশিমালা লেখ এবং তা থেকে ব্যাখ্যা কর জলীয় দ্রবণটি অম্লিক না ক্ষারীয়। 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” কাকে বলে? কোন অবস্থায় কোনো buffer দ্রবণের buffer capacity সর্বোচ্চ হয়

তা উল্লেখ কর। সোডিয়াম অ্যাসিটেটের উপস্থিতিতে অ্যাসেটিক অ্যাসিডের বিয়োজন বাধাপ্রাপ্ত হয়-

ব্যখ্যাকর। ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রক্সাইডের দ্রাব্যতা গুণফলের রাশিমালা লেখ।

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

Write short note - “MPV reduction”

ফেনলের নাইট্রেশন বিক্রিয়ার বিক্রিয়াকৌশল লেখ।

টীকালেখ - “MPV বিজারণ”

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

Convert: tetramethylethylene glycol \rightarrow t-butyl methyl ketone

Name two aldehydes which undergo the Cannizzaro reaction.

জৈবধাতব যৌগ কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

রূপান্তর কর - টেট্রামিথাইল ইথিলিন গ্লাইকল \rightarrow t-বিউটাইল মিথাইল কিটোন

দুটি অ্যালডিহাইডের নাম লেখ যার ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় সাড়া দেয়।

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.

কি ঘটবে যখন বেঞ্জিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড জল সহ যোগে ফোটানো হয়।

স্বতন্ত্রীকরণ কর - অ্যাসেট্যালডিহাইড ও অ্যাসিটোন

রাইমার-টিম্যান বিক্রিয়ার বিক্রিয়ক ও বিকারকের নাম লেখ।

9. Write short note - Fries rearrangement

Write the reaction mechanism of aldol condensation.

টীকালেখ - ফ্রাইস পুনর্বিন্যাস

অ্যালডল কনডেনসেশনের বিক্রিয়াকৌশল লেখ।

10. Complete the following reactions-

নিচের বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ কর -

