

*Serampore Girls' College*

Report of Chemistry

Year

2021-2022 & 2022-2023

By

Dr. Ipsita Chakraborty

**Question set and Mars-sheet of different semester**

**Central Class Test**

Serampore Girls' College

Subject: Chemistry

Paper: CC2

Semester: II

Full Marks: 20

Date: 20/04/2022

1. Choose the correct answer: (any 5) 5×1=5  
যেকোন ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও  
সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করবে
1. 1<sup>st</sup> law of thermodynamics is a statement of  
a. Conservation of heat, b. Conservation of momentum c. Conservation of energy,  
d. Conservation of work.
  2. If heat is supplied to an ideal gas in an isothermal process the internal energy ( $\Delta U$ ) of the gas is  
a. increased, b. decreased, c. remains constant, d. none of these.
  3. For an adiabatic process enthalpy change ( $\Delta H$ ) will be  
a. Zero, b. positive, c. negative d. none of these.
  4. From zero<sup>th</sup> law of thermodynamics we get the concept of  
a. heat, b. work c. internal energy d. temperature.
  5. Which one is the path function  
a. Internal energy, b. enthalpy, c. heat, d. temperature.
  6. Which one of the following is intensive property  
a. Weight, b. volume, c. viscosity, d. kinetic energy
  7. For an adiabatic process  
a.  $PV = K$ , b.  $PV^\gamma = K$  c.  $T^\gamma V = K$  d.  $PV^{(\gamma-1)} = K$ , where K is a constant and  $\gamma = C_p/C_v$ .

II. Please fill in the blank (any 5)

5×1=5

1. For the expansion of an ideal gas the sign of the work done is \_\_\_\_\_ according IUPAC.
2. The mathematical expression of enthalpy (H) is \_\_\_\_\_.
3. Pressure is an example of \_\_\_\_\_ property.
4. Mass and energy both cannot be transferred to the surrounding from \_\_\_\_\_ system.
5. Human body is an example of \_\_\_\_\_ system.
6. The reaction at which heat is released that means  $\Delta H$  is negative is called \_\_\_\_\_ reaction.
7. In an isobaric process \_\_\_\_\_ remains constant throughout the process.  
(Please turn over the page)

III. Write down the answer briefly (any 5)

5×2=10

1. Categorise the extensive and intensive properties.  
Density, heat capacity, Boiling point, momentum, surface tension.

পদার্থের কোন ধর্ম গুলি এক্সটেনসিভ (ব্যাপক চল) এবং কোন ধর্মগুলি ইন্টেনসিভ (সংকীর্ণ চল) তা লেখো।  
ঘনত্ব, তাপগ্রাহিতা, স্ফূটনাঙ্ক, ভরবেগ, পৃষ্ঠটান।

2. Why PV curve of isothermal process is less steep (slope is less) than the PV curve of adiabatic process?

সমোষ্ণ প্রক্রিয়ার PV curve এর নতি কেন বদ্ধতাপ প্রক্রিয়ার PV curve এর নতির চেয়ে কম হয় কেন?

3. Derive the relationship between molar heat capacity at constant pressure ( $\bar{C}_p$ ) and molar heat capacity at constant volume ( $\bar{C}_v$ ) for an ideal gas?

একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে সমচাপে মোলার তাপগ্রাহিতা ( $\bar{C}_p$ ) আর সমায়তনে মোলার তাপগ্রাহিতার ( $\bar{C}_v$ ) সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো।

4. What do you mean by thermochemical equation? Give an example.

তাপরাসায়নিক সমীকরণ বলতে কি বোঝ? উদাহরণ দাও।

5. Write down the two basic differences between reversible and irreversible process?

প্রত্যাবর্তক ও অপ্রত্যাবর্তক প্রক্রিয়ার দুটি প্রধান পার্থক্য লেখো।

6. After a reversible isothermal expansion of an ideal gas, the volume of the gas changes from 5L to 50L. How much work is done on the system, where the temperature is kept constant at 27°C. How much heat is changed during the process?

একটি প্রত্যাবর্তক সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় একটি আদর্শ গ্যাসের প্রসারণ ঘটিয়ে গ্যাসের আয়তন ৫লিটার থেকে ৫০ লিটার করা হল, ২৭°C তাপমাত্রায়। কত পরিমাণ কার্য করা হল সিস্টেমের ওপর? আর তার ফলে কত পরিমাণ তাপ গ্রহণ বা শোষিত হল তা লেখো।

7. The initial temperature of a monoatomic ideal gas is 37°C and the final temperature after an reversible adiabatic expansion is 25°C. What is the internal energy change of 2 moles of the gas. Molar  $C_v$  for ideal monoatomic gas = 1.5 R.

একটি ২ মোল monoatomic আদর্শ গ্যাসের প্রাথমিক তাপমাত্রা ৩৭°C এবং রুদ্ধতাপ প্রত্যাবর্তক প্রক্রিয়ায় গ্যাসটির প্রসারণ ঘটানোর ফলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা হল ২৫°C। গ্যাসের আভ্যন্তরীণ শক্তি কত হল। Molar  $C_v$  for ideal monoatomic gas = 1.5 R

8. Show that the enthalpy change ( $\Delta H$ ) is actually the heat change associated with the mechanical process at constant pressure.

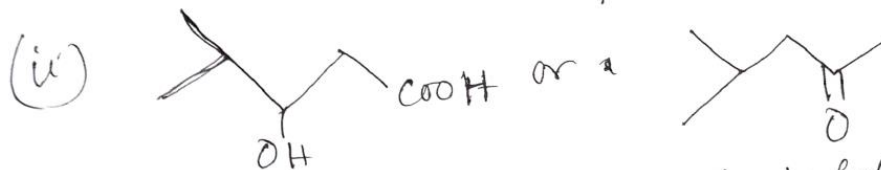
দেখাও যে এনথ্যাল্পি পরিবর্তন ( $\Delta H$ ) আসলে সমচাপে ঘটিত একটি mechanical process-এর তাপ পরিবর্তনের সাথে সমান।

Class test for semester IV.

PAPER - CC4, full marks = 10

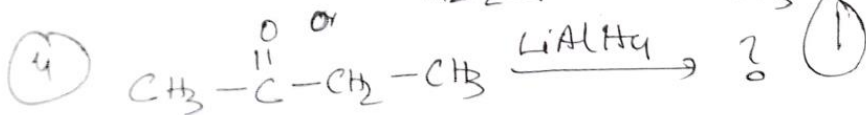
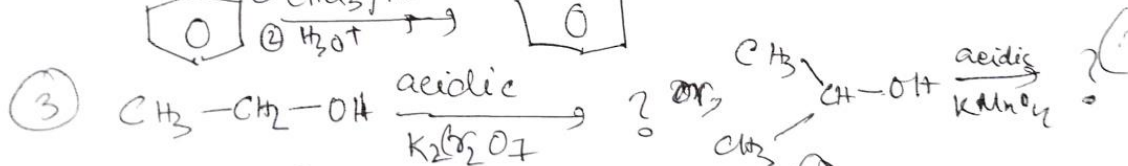
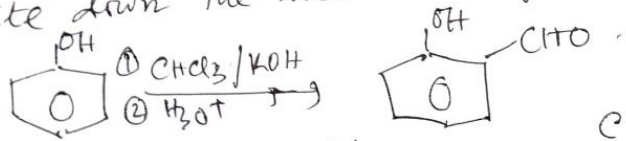
Date: - 11/3/2021

① Write down the IUPAC name of the following compounds?

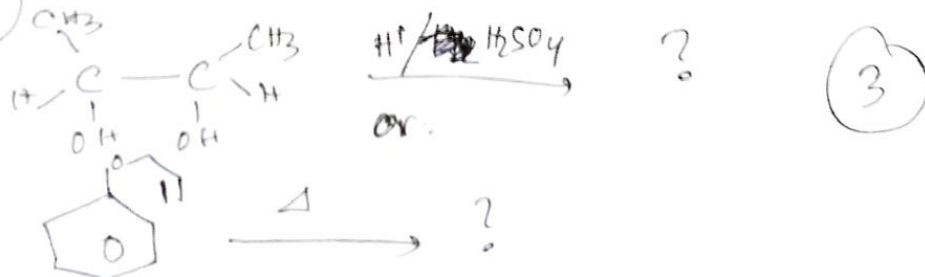


② How can you prepare isopropyl alcohol from  $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{C}-\text{H}$  (Acetaldehyde). <sup>using</sup> ~~from~~ Grignard's Reagent? (Show with mechanism). ③

Write down the <sup>or</sup> mechanism of the following reaction.



⑤ Write down the product with mechanism.



Serampore Girls' College

Internal Examination

Subject: Chemistry

Paper: CC2

Semester: II

Full Marks: 10

Date: - 2/12/2022

Answer any 5

5\*2=10

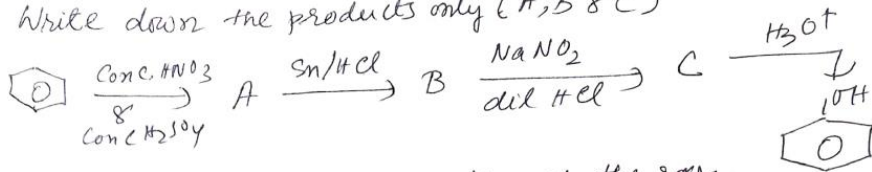
1. Draw the PV diagram of the Carnot cycle and describe each step (only mention the nature of work, mathematical expression is not required).
2. If the temperatures of the hot reservoir and the cold reservoir of a Carnot engine, are respectively 400 K and 280 K, what is the efficiency of that engine?
3. Write down the Clausius Clapeyron equation and show during liquid to vapour transition  $dP/dT$  is always positive.
4. One mole of an ideal gas expands from 1 L to 5 L isothermally at 298 K. Calculate the entropy change of the gas.
5. Write down the mathematical form of Helmholtz Free energy (A). What is its relation with Gibb's free energy?
6. Draw the unit cell of a face-centered cubic lattice (fcc) and calculate the number of atoms per unit cell?
7. Draw the phase diagram i.e. pressure (P) versus temperature (T) curve of water and indicate the following things in the diagram: 1. Triple point, 2. Solid, 3. Liquid and 4. Vapour phase.
8. What do you mean by the degrees of freedom (F)? What is the value of F at any triple point?
9. Write down the Bragg's equation and explain each term.

যেকোন ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও

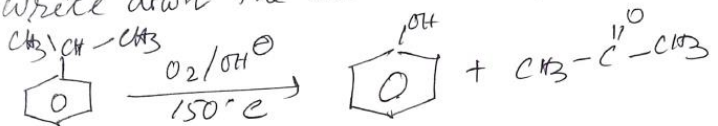
□\*□=□□

- ১। Carnot engine-এর ক্ষেত্রে PV-diagram টি আঁকো। প্রতিটি ধাপে কার্যের বিবরণ দাও। (গাণিতিক সমীকরণ লেখার দরকার নেই)।
- ২। যদি একটি কার্নোট ইঞ্জিনের hot reservoir এবং cold reservoir এর তাপমাত্রা যথাক্রমে ৪০০ কেলভিন এবং ২৮০ কেলভিন হয়, তাহলে ঐ ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কত?
- ৩। ক্লসিয়াস ক্লাপেইরনের গাণিতিক সমীকরণটি লেখো। দ্যাখাও যে তরল থেকে বাষ্প, এই পরিবর্তনের ক্ষেত্রে,  $dP/dT$  এর মান সর্বদা ধনাত্মক হয়।
- ৪। ২৯৮ কেলভিন তাপমাত্রায় এক মোল আদর্শ গ্যাসের আয়তন ১ লিটার থেকে বেড়ে হল ৫ লিটার। গ্যাসের এনট্রপির কত পরিবর্তন হল?
- ৫। হেলমহোল্টজ মুক্ত শক্তি (A) এর গাণিতিক রূপ লেখো। গিবস মুক্ত শক্তির (G) সাথে এর সম্পর্ক কি তা লেখো।
- ৬। Face-centred cubic lattice (fcc) এর unit cell এর ছবি আঁকো এবং প্রতিটি সেলে কতগুলি পরমাণু থাকে তা গণনা করো।
- ৭। জলের অর্থাৎ চাপ বনাম তাপমাত্রার পরিবর্তনের লেখচিত্র আঁকো। এবং ছবিতে ট্রিপল পয়েন্ট, কঠিন, তরল এবং বাষ্পীয় দশা চিহ্নিত করো।
- ৮। Degrees of freedom বলতে কি বোঝ? Triple point এ F এর মান কত?
- ৯। ব্র্যাগস (Bragg's) এর সমীকরণ টি লেখো এবং প্রতিটি সংকেতের বিবরণ দাও।

1) Write down the products only (A, B & C)

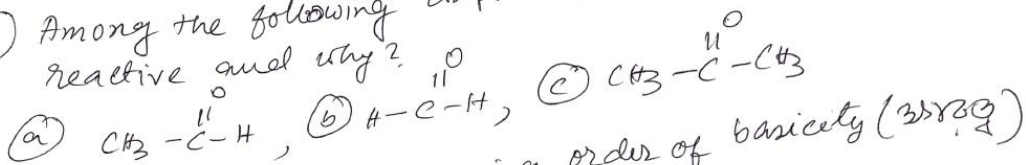


2) Write down the mechanism of the rxn.

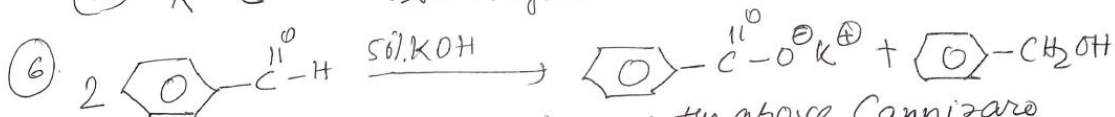
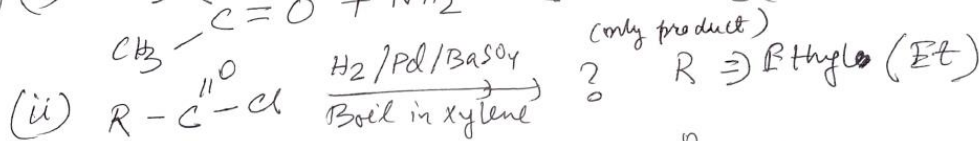
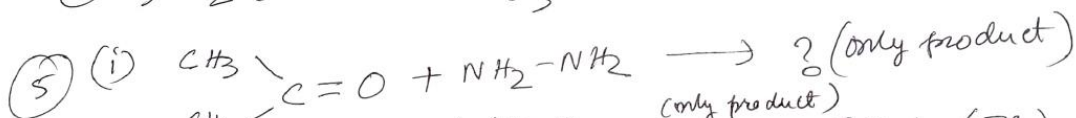
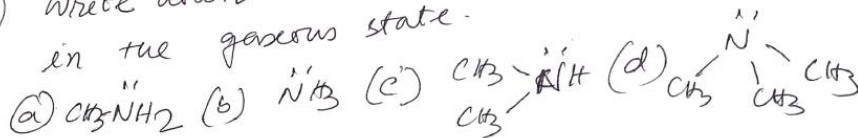


Cumene

3) Among the following compounds, which one is the most reactive and why?

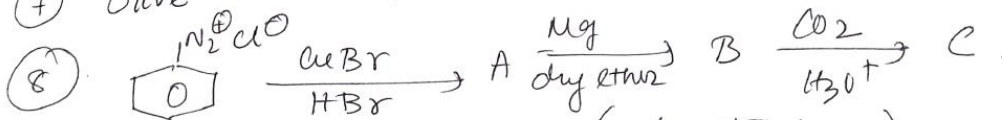


4) Write down the decreasing order of basicity (3 marks) in the gaseous state.



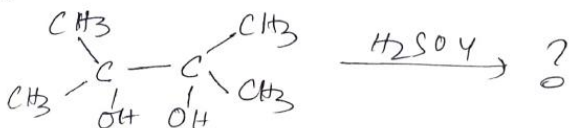
Write down the mechanism of the above Cannizzaro reaction.

7) Give an example of Aldol condensation reaction.



What is A, B & C. (only structure).

9) Write down the product with mechanism.



**Central Class Test**

**Sem- VI**

**Subject: Chemistry**

**Paper: DSE-B2**

**Date: 29/3/2023 , Time: 1:30 pm - 2:30 pm**

Ans any ten

10\*2=20

1. What is wave number? Write the unit of molar extinction coefficient.
2. What do you mean by instrumental deviation of Beer-Lambert law?
3. The transmittance of a  $\text{KMnO}_4$  solution of 0.02M is 60%. Calculate its molar extinction coefficient ( $\epsilon$ )? Consider path length is 1 cm.
4. Calculate the energy of radiation having wavelength 550 nm.
5. Write two differences between line spectra and continuous spectra.
6. Why cuvette is made by quartz? Write two sources of IR radiation.
7. What is auxochrome? Give example.
8. Benzene is colorless but aniline is colored. Why?
9. Why stretching frequency of O-H bond of  $\text{CH}_3\text{-OH}$  larger than O-D bond of  $\text{CH}_3\text{-OD}$ .
10. Calculate the number of vibrational modes of  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2\text{O}$ .
11. Why 3d-3d transition is not allowed but 2s to 2p transition is allowed?
12. What do you mean by selection rule? Write the selection rule for rotational spectroscopy.
13. What are the criteria to be a good source of a spectrophotometer? Write one difference between prism and diffraction grating.
14. Write two differences between double beam and single beam spectrometer

# Serampore Girls' College

SERAMPORE, HOOGHLY

B.A/B.Sc. Examination, 2022

Subject : CC-4, Class Test

Full Marks : 10

Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper
692	9.0						
694	7.0						
697	6.0						
696	3.0						
699	2.0						
688	1.0						

Date : .....

*Prisita Choudhury*  
Signature of the Examiner

# Serampore Girls' College

SERAMPORE, HOOGHLY

B.A/B.Sc. Chemistry Examination, 20

Subject : 1st Sem

Full Marks : CC-1 Internal  
2023

Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper
790	7.0						
778	8.0						
773	9.5						
777	5.0						
792	6.5						
782	9.0						
794	0.2						

Date : .....

*Prisita Choudhury*  
Signature of the Examiner



# Serampore Girls' College

SERAMPORE, HOOGHLY


B.A/B.Sc. Examination, 20

Subject : Classical, CC-4

Full Marks : 2023

Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper
352	6.0						
363	7.5						
372	2.0						
361	3.0						
370	—						
356	5.0						
344	2.0						
347	8.0						
355	7.5						
260	—						
768	3.0						
360	4.0						

Date : .....

  
Signature of the Examiner

# Serampore Girls' College

SERAMPORE, HOOGHLY


B.A/B.Sc. Examination, 20

Subject : Chemistry, CC-2

Full Marks : 2023 CIE-1

Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper	Roll No.	Paper
352	8.5						
363	7.5						
372	15.5						
361	15.5						
370	18.0						
356	10.0						
353	12.5						
349	14.5						
344	9.0						
371	16.5						
373	12.5						
357	14.0						
351	6.0						
355	11.0						
340	11.0						
347	15.0						
366	17.5						
367	11.0						
769	10.0						

Date : 26/4/22

  
Signature of the Examiner

