THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING

UCHCHA MADHYAMIK PARIKSHA, 2024

পশ্চিমবঙ্গ রবীন্দ্র মুক্তবিদ্যালয় সংসদ

উচ্চমাধ্যমিক পরীক্ষা, ২০২৪

রসায়ন বিদ্যা

(পুরাতন পাঠক্রম)

Chemistry

(Old Syllabus)

সময় ঃ ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট **পূর্ণমান ঃ ৮০**

Time : 3 Hours 15 Minutes **Full Marks : 80**

পরীক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশ
(General Instructions for the Examinees)

সকল পরীক্ষার্থীকে প্রথম পত্র এবং দ্বিতীয় পত্রের উত্তর একটি উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
All Candidates should answer First Paper and Second Paper in one Answer Booklet.

সকল পরীক্ষার্থীকে নিজের নাম, ক্রমিক নম্বর ও নিবন্ধন নম্বর উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
Candidates should write their Name, Roll No. and Registration No.
in their respective answer scripts.

পরীক্ষার সময়ের প্রথম ১৫ মিনিট প্রশ্ন পড়ার জন্য।
প্রশ্নের উত্তর যথাযথ হওয়া দরকার।
First 15 Minutes are allotted for reading the question paper.
Answers should be in brief and to the point.

প্রতিটি উত্তরের প্রশ্ন সংখ্যা খাতায় সঠিকভাবে লিখতে হবে।
Write correct question no. against each answer.

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রান্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।
Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.
In the right side the marks of questions are given.

প্রথম পত্র **পূর্ণমান: ৪০**

যে কোনো *আটটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

প্রতিটি প্রশ্নের মান সমান।

1. (a) 1 মিলি মোল জলে কতগুলি জলের অণু থাকে?

(b) তুল্যাংকভার এবং আণবিক গুরুত্বের মধ্যে সম্পর্ক লেখো।

(c) $Al(OH)_3$ যৌগের তুল্যাংকভার কত? 1+2+2=5

2. (a) একটি পরমাণুর অতিপারমাণবিক কণার (Subatomic particles)) নাম লেখো।

(b) একটি উদাহরণসহ 'আইসোটোপ' এবং 'আইসোবার'-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।

(c) 'পরমাণুর স্থায়িত্ব' রাদারফোর্ড মডেলের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায় না কেন? 1½+1½+2=5

3. (a) H–F বন্ধনে শতাংশ আয়নীয় চরিত্র নির্ণয় করো (দেওয়া আছে, $\chi_H = 2{\cdot}1$, $\chi_F = 4{\cdot}0$)।

(b) MgO-র গলনাংক NaCl অপেক্ষা বেশি কেন? 3+2=5

4. (a) কোন তেজস্ক্রিয় বিকিরণে He কেন্দ্রক নিসৃত হয়?

(b) তেজস্ক্রিয়তার কারণ কী?

(c) একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধজীবন 17 দিন। যদি কোনো রাসায়নিকের কাছে উক্ত মৌলটির 200 গ্রাম থাকে, তবে 25 গ্রাম মৌল হতে কত দিন সময় লাগবে? 1+1+3=5

5. (a) জলের খরতার প্রধান কারণ কী?

(b) হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড কেন অতি সক্রিয়?

(c) ওয়াটার-গ্যাস সিফট বিক্রিয়া কী? 1+1+3=5

6. (a) হেবার পদ্ধতির জন্য নাইট্রোজেন সংগ্রহ কীভাবে করবে?

(b) হেবার পদ্ধতি কি তাপমোচী বিক্রিয়া?

(c) একটি উদাহরণের সাহায্যে কার্বন মনোক্সাইড-এর জারণ ধর্ম দেখাও। 1+1+3=5

7. (a) একই মৌলের বহুরূপ হওয়া সত্ত্বেও গ্রাফাইট কেন পিচ্ছিল আর হীরক কেন কঠিন?

(b) কী ঘটে যখন স্বচ্ছ চুনজলের মধ্য দিয়ে ধীরে ধীরে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস পাঠানো হয়?

(c) 'জিওলাইট' পদার্থটি কী? 2+2+1=5

8. (a) জলীয় দ্রবণে ফসফেট আয়নের উপস্থিতি কীভাবে নির্ণয় করবে?

(b) 'সুপার ফসফেট অব লাইম' কাকে বলে?

(c) কী ঘটে যখন বোরাক্সকে ধীরে ধীরে তীব্রভাবে উত্তপ্ত করা হয়? 2+1+2=5

9. (a) NH_4Cl-এর জলীয় দ্রবণ কেন আম্লিক?

(b) NH_3-র অনুবন্ধী অম্ল এবং অনুবন্ধী ক্ষারগুলি লেখো?

(c) pH বলতে কী বোঝো? 2+2+1=5

10. (a) SO_2-র জারণ এবং বিজারণ ধর্মের রাসায়নিক বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।

(b) ক্লোরিন জল কাকে বলে? 3+2=5

11. (a) নরম্যাল দ্রবণ এবং মোলার দ্রবণের মধ্যে পার্থক্য বর্ণনা করো।

(b) কী ঘটে যখন NaCl গাঢ় H_2SO_4 সহযোগে উত্তপ্ত করা হয় এবং উৎপন্ন গ্যাসকে 40°C তাপমাত্রায় ভিজে চুনের ভিতর দিয়ে পাঠানো হয়? 2+3=5

12. (a) আণবিক গঠনের সাহায্যে কীভাবে ব্যাখ্যা করবে BF_3-অণুর দ্বিমেরু ভ্রামক শূন্য এবং জলে অণুর দ্বিমেরু ভ্রামক 1·85D?

(b) জলের থেকে বরফ কেন হালকা? 3+2=5

13. (a) 'টিনডাল এফেক্ট' কাকে বলে?

(b) ডায়ালিসিসের ক্রিয়া বর্ণনা করো। 2+3=5

দ্বিতীয় পত্র

পূর্ণমান: ৪০

যে কোনো *আটটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

প্রতিটি প্রশ্নের মান সমান।

1. (a) কী শর্তে তাপগ্রহণ বা তাপ বর্জন অন্তঃশক্তির সমান?

(b) হেসের সূত্র-র প্রয়োগ লেখো। 2+3=5

2. (a) কোনো এক বিক্রিয়ার ΔH এবং ΔS-উভয়ই ঋণাত্মক। কী শর্তে বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত হবে?

(b) স্থির আয়তনে এবং স্থির চাপে কোনো গ্যাসের তাপধারণ ক্ষমতা কী? দুইটির মধ্যে সম্পর্ক লেখো। 2+3=5

3. (a) $2A + B \rightarrow C$ বিক্রিয়ার যদি ক্রম শূন্য হয়, তাহলে বিক্রিয়াটির গতিহার সূত্রটি লেখো।

(b) 'লা স্যাটেলিয়ার' নীতির 'তাপমাত্রার প্রভাব' আলোচনা করো। 3+2=5

4. (a) লোহা নিষ্কাশনে 500-800 K তাপমাত্রাতে ব্লাস্ট ফারনেসে বিক্রিয়াগুলি লেখো।

(b) ধাতু নিষ্কাশনে বিজারণের প্রয়োজনীয়তা লেখো। 3+2=5

5. (a) 'ফেনা ভাসন পদ্ধতি'র মাধ্যমে কোন ধরনের আকরিকদের গাঢ়ীকরণ করা হয়? ওই আকরিকের উদাহরণ দাও।

(b) 'গ্যালভানাইজেশন' কাকে বলে?

(c) 'ব্রোঞ্জ' কী জিনিস? 2+2+1=5

6. (a) $CH_3COCH(CH_3)_2$ এবং CH_3CHO যৌগের IUPAC নামকরণ করো।

(b) নিম্নলিখিত যৌগের রাসায়নিক সংকেত লেখো ঃ

(i) 4-oxopentanoic acid (4-অক্সোপেন্টানোয়িক অ্যাসিড)

(ii) acetic acid (অ্যাসেটিক অ্যাসিড)

(iii) Toluene (টলুইন) 2+3=5

7. (a) নিম্নলিখিত যৌগতে কয়টি σ এবং π বন্ধন বর্তমান?

$HC\equiv C-C\equiv C-CH_3$

(b) সমগণীয় শ্রেণী বর্ণনা করো।

(c) উদাহরণ সহযোগে কার্বোক্যাটায়নের সংজ্ঞা দাও। 1+2+2=5

8. (a) ইথিলিনের ওজোনোলিসিসের পর জিংক দ্বারা বিজারণ ঘটানো হল— বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

(b) অ্যাসিটিলিনের আম্লিক ধর্ম কীভাবে ব্যাখ্যা করবে? 3+2=5

9. (a) যথাযথভাবে ক্লোরোফর্মকে কীভাবে সংরক্ষণ করবে?

(b) অ্যাসিটিলিন থেকে কীভাবে অ্যাসিট্যালডিহাইড তৈরি করবে?

(c) 'টলেনের বিকারক' কী? 2+2+1=5

10. (a) গ্রীগনার্ড বিকারকের সাহায্যে কীভাবে 1°, 2°, 3° অ্যালকোহল তৈরি করবে?

(b) কীভাবে ইথাইল অ্যামিন এবং অ্যানিলিনের মধ্যে পার্থক্য করবে? 3+2=5

11. (a) 'ফ্রিডেল-ক্র্যাফ্ট' বিক্রিয়াটির টীকা লেখো।

(b) তিন ধরনের 'কাঠামো সমাংশ'র উদাহরণ দাও। 2+3=5

12. (a) 'খারাশ এফেক্ট' কাকে বলে?

(b) অ্যানিলিন থেকে ফেনল কীভাবে তৈরি করবে? 2+3=5

13. (a) 'টেফলন' কীভাবে প্রস্তুত করবে?

(b) কৃত্রিম পলিমারের উদাহরণ দাও।

(c) একটি যৌগের নাম লেখো যে একইসঙ্গে ব্যথা নিবারক এবং জ্বর নিবারক? 3+1+1=5

First Paper **Full Marks: 40**

Answer *any eight* questions from the following.
Each question carries equal marks.

1. (a) How many water molecules are in 1 milli mole water?
(b) Deduce the relationship between equivalent weight and molecular weight.
(c) What is the equivalent weight of aluminium hydroxide, $Al(OH)_3$? 1+2+2=5

2. (a) Name the subatomic particles of an atom.
(b) Make the difference with an example between isotope and isobar.
(c) Why could Rutherford's model not explain an atom's stability? 1½+1½+2=5

3. (a) Calculate the per cent ionic character of H–F bond. Given $\chi_H = 2{\cdot}1$, $\chi_F = 4{\cdot}0$.
(b) Why is the melting point of MgO greater than NaCl? 3+2=5

4. (a) In which decay is the He nucleus emitted?
(b) What is the cause of radioactive decay?
(c) A radioactive isotope has half life of 17 days. If a chemist has a sample of 200 gm, how long will it take until their is a 25 gm of the sample? 1+1+3=5

5. (a) What is the main cause of hardness of water?
(b) Why is hydrogen peroxide highly reactive?
(c) What is water-gas shift reaction? 1+1+3=5

6. (a) How is the nitrogen obtained for the Haber's process?
(b) Is the Haber process exothermic?
(c) Give an example where carbon monoxide shows an oxidising property. 1+1+3=5

7. (a) Why is graphite slippery whereas diamond is hard though both the materials are made of carbon?
(b) What happens when carbon dioxide gas is passed gradually through the transparent solution of lime water in excess?
(c) What is Zeolite? 2+2+1=5

8. (a) How do you detect phosphate ion in an aqueous soluttion?
(b) What is the superphosphate of lime?
(c) What happens when borax is heated at high temperature gradually? 2+1+2=5

9. (a) Why is the aqueous solution of NH_4Cl acidic?
(b) What are the conjugate acid and conjugate base of NH_3?
(c) What do you mean by pH? 2+2+1=5

10. (a) Give examples when SO_2 shows oxidising and reducing properties in different chemical reactions.
(b) What is chlorine water? 3+2=5

11. (a) State the difference between normal solution and molar solution.
(b) What happens when NaCl is heated with concentrated H_2SO_4 and the evolved gas passed through wet lime at 40°C. 2+3=5

12. (a) How do you justify with the molecular structure that the dipole moment of BF_3 molecule is zero whereas the dipole moment of H_2O molecule is 1·85D?

(b) Why is ice less dense than water? 3+2=5

13. (a) What is 'Tindal Effect'?

(b) State the action of 'dialysis'. 2+3=5

Second Paper **Full Marks: 40**

Answer *any eight* questions from the following.
Each question carries equal marks.

1. (a) Under what conditions the heat evolved or absorbed is equal to the internal energy?

(b) What are the applications of Hess's Law? 2+3=5

2. (a) For a reaction both ΔS and ΔH are negative. Under what condition does the reaction occur spontaneously?

(b) What are the heat capacities at constant volume and constant pressure? What is the relationship between them? 2+3=5

3. (a) Write the rate equation for the reaction $2A + B \rightarrow C$ if the order of the reaction is zero.

(b) Explain the effect of temperature Le Chatelier's principle. 3+2=5

4. (a) Write down the reactions taking place in Blast Furnace related to the metallurgy of iron in the temperature range of 500-800 K.

(b) What is the role of reduction in metallurgical processes? 3+2=5

5. (a) Which types of ores can be concentrated by forth floatation method? Give one example of such ore.

(b) What is galvanisation?

(c) What is Bronze? 2+2+1=5

6. (a) Write down IUPAC names of $CH_3COCH(CH_3)_2$ and CH_3CHO.

(b) Write the chemical formula of the following compounds:

(i) 4-oxopentanoic acid

(ii) Acetic acid

(iii) Toluene 2+3=5

7. (a) How many σ and π bonds are present in each of the following molecules?

$HC{\equiv}C{-}C{\equiv}C{-}CH_3$

(b) Define homologous series.

(c) Define carbocation with example. 1+2+2=5

8. (a) Write a note on the ozonolysis of ethylene followed by the reduction with zinc.

(b) How do you justify the acidic property of acetylene? 3+2=5

9. (a) How do you store chloroform properly?

(b) How do you prepare acetaldehyde from acetylene?

(c) What is 'Tollen's Reagent'? 2+2+1=5

10. (a) How can you prepare 1°, 2°, 3° alcohols by using Grignard reagent?

(b) How do you distinguish ethyl amine and aniline? 3+2=5

11. (a) Write a note on 'Friedel Craft reaction'.

(b) Give any three types of structural isomers. Give example.

2+3=5

12. (a) What is 'Kharash Effect'?

(b) How can you prepare phenol from aniline? 2+3=5

13. (a) How can you prepare 'Teflon'?

(b) Give an example of artificial polymer.

(c) Name a compound which acts as analgesic as well as antipyretic. 3+1+1=5

———————