

SAMPLE QUESTION PAPER
CHEMISTRY
CLASS- XI

**SAMPLE QUESTION PAPER
(THEORY)
CHEMISTRY - XI**

Time : 3 Hrs.

Maximum Marks : 70

General Instructions :

- All the questions are compulsory.
- There are 30 questions in total.
- Questions 1 to 8 are very short answer type questions and carry one mark each.
- Questions 9 to 18 carry two marks each.
- Questions 19 to 27 carry three marks each.
- Questions 28 to 30 carry five marks each.
- There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in one question of two marks, one question of three marks and all three questions of five marks each. You have to attempt only one of the choices in such questions.
- Use of calculators is not permitted. However, you may use log tables if necessary.

Group- A

- নীচের আয়নগুলিকে তাদের আয়নীয় ব্যাসার্ধের উর্ধ্বক্রমে সাজাও : 1
 $O^{2-}, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}$
Arrange the following species in order of increasing ionic radii.
 $O^{2-}, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}$
- NH_4^+ আয়নে নাইট্রোজেনের সংকরায়ণ অবস্থা লেখ। 1
Write the state of hybridization of nitrogen in NH_4^+
- তাপগতি বিদ্যার প্রথম সূত্রের গাণিতিক রূপ লেখ। 1
Write the mathematical form of first law of thermodynamics.
- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ 1
উপরের বিক্রিয়ায় এনট্রপির বৃদ্ধি বা হ্রাস ঘটে কিনা লেখ।
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$
State whether the entropy of the above reaction increases or decreases.
- 0.001(M) HCl দ্রবণের pH কত? 1
What is the pH of 0.001(M) HCl Solution?
- ইলেকট্রন ঘাটতিযুক্ত হাইড্রাইডের একটি উদাহরণ দাও। 1
Give an example of electron deficient hydride.
- অজৈব বেঞ্জিনের রাসায়নিক সংকেত লেখ। 1
Write the chemical formula of inorganic benzene.
- $HC \equiv CH \xrightarrow[333K]{Hg^{2+}, H_2SO_4 (20\%)} A$, 'A' সনাক্ত কর। 1
 $HC \equiv CH \xrightarrow[333K]{Hg^{2+}, H_2SO_4 (20\%)} A$, identify 'A'

Group- B

- 2kg $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করলে STP -তে কত আয়তন CO_2 পাওয়া যাবে গণনা কর। 2
Calculate the volume of CO_2 at STP that can be obtained by heating of 2 Kg of $CaCO_3$.

10. i) হুন্ডের মাল্টিপ্লিসিটি সূত্র লেখ। 2
State the Hund's rule of multiplicity.
- ii) 26 পরমাণু ক্রমাঙ্ক বিশিষ্ট মৌলের অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয় কর।
Find the number of unpaired electron in the atom of the element having atomic number 26.
11. NH_3 এবং NF_3 এর মধ্যে কোনটির দ্বিমেরু ভ্রামক বেশী এবং কেন? 2
Which of NH_3 and NF_3 has higher dipole moment and why ?
12. $PV = nRT$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা কর। (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থ বহন করে) 2
Derive the relation : $PV = nRT$ (Symbols have their usual meanings).
13. সম্পর্কটি স্থাপন কর। 2
 $\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$
Establish the relation
 $\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$
14. 400 K তাপমাত্রায়, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে $K_p = 41$; একই তাপমাত্রায় 2
নিম্নের বিক্রিয়াগুলির K_p -র মান নির্ণয় কর।
i) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
ii) $\frac{1}{2}\text{N}_2 + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$
For the reaction, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ at 400 K, $K_p = 41$. Find the value of K_p for each of the following reactions at the same temperature.
i) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
ii) $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$
- OR
- নিম্নের বিক্রিয়াটিতে স্থির তাপমাত্রায় চাপের প্রভাব এবং ক্রমাগত HI অপসারিত করলে সাম্যাবস্থার উপর কিরূপ প্রভাব পড়ে ব্যাখ্যা কর। 2
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
Explain the effect of pressure and continuous removal of HI at constant temperature on the position of equilibrium of following reaction : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
15. '10 আয়তন H_2O_2 ' দ্রবণের মাত্রা গ্রাম/ লিটারে নির্ণয় কর। 2
Calculate the strength in g/L of 10 volume of solution of H_2O_2 .
16. সলভে পদ্ধতিতে K_2CO_3 প্রস্তুত করা যায় না- ব্যাখ্যা কর। 2
 K_2CO_3 can't be prepared by Solvay's process. Explain.
17. প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ সহ নীচের বিক্রিয়াগুলি বিবৃত কর। 2
i) ভার্জ বিক্রিয়া
ii) ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশান বিক্রিয়া।
State with one example each of the following :
i) Wurtz reaction and ii) Friedel Crafts alkylation reaction.
18. ওজোন গহ্বর কি ভাবে তৈরী হয় ব্যাখ্যা কর। 2
Explain the formation of ozone hole.

Group- C

19. i) অ্যাভোগাড্রো সূত্রটি বিবৃত কর। 3
ii) মোলারিটি এবং মোলালিটি এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

- i) State Avogadro law.
ii) Differentiate between molarity and molality.

Group- C

20. i) $n=3$ এবং $l=1$, কোয়ান্টাম সংখ্যার সাহায্যে কক্ষকটি নির্দেশ কর। 3

ii) হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম কক্ষের শক্তি 2.17×10^{-18} J/ অ্যাটম হলে এর পঞ্চম কক্ষের শক্তি কত হবে নির্ণয় কর।

i) Indicate the orbital with the following quantum numbers $n=3, l=1$

ii) Calculate the energy associated with the 5th orbital of hydrogen atom if the energy associated with the 1st orbit be 2.17×10^{-18} J/atom.

21. কারণ ব্যাখ্যা কর। 3

i) ফ্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি থেকে ক্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি বেশী।

ii) একটি ক্যাটায়নের আকার এর নিস্তড়িত পরমাণু অপেক্ষায় ক্ষুদ্রতর।

iii) Be এর প্রথম আয়নন বিভব B এর আয়নন বিভব অপেক্ষা বেশী, কিন্তু Be এর দ্বিতীয় আয়নন বিভব B এর দ্বিতীয় আয়নন বিভব অপেক্ষা কম।

Explain why :

i) Electron affinity of chlorine is greater than that of fluorine.

ii) The size of a cation is smaller than that of the corresponding neutral atom.

iii) The first ionization enthalpy of Be is greater than that of B. But the 2nd ionization enthalpy of Be is less than that of B.

22. নিম্নলিখিতগুলির আপেক্ষিক স্থায়িত্বের তুলনা কর এবং তাদের চুম্বক ধর্ম উল্লেখ কর। 3

O_2, O_2^+, O_2^- এবং O_2^{2-}

Compare the relative stability of the following species and indicate their magnetic properties.

$O_2, O_2^+, O_2^-, O_2^{2-}$

23. i) পৃষ্ঠটানের সংজ্ঞা দাও। 3

ii) 373K তাপমাত্রায় একটি দুই লিটার ফ্লাস্কে 0.4 গ্রাম O_2 এবং 0.6 গ্রাম H_2 রাখা আছে। ঐ ফ্লাস্কের গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপ নির্ণয় কর।

i) Define surface tension

ii) A 2 litre flask contains 0.4 gm of O_2 and 0.6 gm of H_2 at 373K. Calculate the total pressure of the gas mixture in the flask.

24. i) প্রমাণ গঠন- তাপের সংজ্ঞা দাও। 3

ii) 298 K তাপমাত্রায় CH_4 , মিথেন, গ্রাফাইট এবং ডাই- হাইড্রোজেনের দহন তাপ যথাক্রমে - 890.3 KJ/মোল, - 393.5 KJ/মোল এবং - 285.5 KJ/মোল। মিথেনের গঠন-তাপ নির্ণয় কর।

i) Define standard enthalpy of formation.

ii) The enthalpy of combustion of methane, graphite and dihydrogen at 298K are - 890.3 KJ/mol, -393.5 KJ/mol and - 285.5 KJ/mol respectively. Find the enthalpy of formation of methane.

OR

i) এনট্রপির সংজ্ঞা দাও। 3

ii) $2A(g) + B(g) \rightarrow 2D(g)$

এই বিক্রিয়ায় 298 K তাপমাত্রায় $\Delta U^0 = - 10.5$ KJ/মোল এবং $\Delta S^0 = - 44.1$ JK⁻¹ Mol⁻¹. ΔG^0 নির্ণয় কর এবং বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত ভাবে সংঘটিত হবে কিনা বল।

i) Define entropy.

ii) For the reaction at 298 K, $2A(g) + B(g) \rightarrow 2D(g)$, $\Delta U^0 = -10.5$ KJ/mol and $\Delta S^0 = 44.1$ JK⁻¹, Calculate

ΔG^0 for the reaction, and predict whether the reaction may occur spontaneously.

25. নীচের সমীকরণগুলির সমতা বিধান কর। 3 (1+1+1)
- i) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ (জারণ সংখ্যার পদ্ধতিতে)
- ii) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$ (আম্লিক মাধ্যমে আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে)
- iii) $\text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2$ (ক্ষারীয় মাধ্যমে আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে)
- Balance the following equations :
- i) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ (By oxidation number method)
- ii) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$ (By ion-electron method in acidic medium)
- iii) $\text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2$ (By ion-electron method in basic medium)
26. i) বাষ্পীয় অবস্থায় BeCl_2 এর গঠন অংকন কর। 3 (1+1+1)
- ii) 'প্লাস্টার অব প্যারিস' প্রস্তুতির রাসায়নিক সমীকরণ লেখ।
- iii) Be এবং Mg রঞ্জীত শিখা দেয় না কেন?
- i) Draw the structure of BeCl_2 in vapour phase.
- ii) Write the chemical equation for the preparation of Plaster of Paris.
- iii) Why do not Be and Mg give coloured flame?
27. i) বিউট-2-আইন এবং বিউট-1-আইন এর পার্থক্য নিরূপণের একটি রাসায়নিক পরীক্ষা লেখ। 3 (1+1+1)
- ii) -OH এবং -NO₂ গ্রুপের মধ্যে কোনটি অর্থো অথবা প্যারা নির্দেশক।
- iii) একটি অ্যালকিন 'A' ওজোনোলাইসিস বিক্রিয়ায় কেবলমাত্র ইথান্যাল উৎপন্ন করে। 'A' সনাক্ত কর।
- i) Write one chemical test to distinguish between But-2-yne and But-1-yne.
- ii) Which one out of -OH and -NO₂ is an ortho or para directing group.
- iii) An alkene 'A' on ozonolysis gives only ethanol, identify A.

Group- D

28. i) বাফার দ্রবণের সংজ্ঞা দাও। একটি অম্লিক বাফারের উদাহরণ দাও। 5 (2+1+2)
- ii) জলের আয়নীয় গুণফল কাকে বলে?
- iii) 25°C তাপমাত্রায় $\text{Mg}(\text{OH})_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফল 1.4×10^{-11} । এর দ্রাব্যতা গ্রাম/লিটার-এ নির্ণয় কর।
($\text{Mg}(\text{OH})_2$ এর মোলার ভর = 58)
- i) Define buffer solution. Give one example of acidic buffer.
- ii) What is ionic product of water?
- iii) At 25°C solubility product of $\text{Mg}(\text{OH})_2$ is 1.4×10^{-11} , find its solubility in terms of g/L
(Molar mass of $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58$)

OR

- i) 'অসওয়াল্ডের লঘুতা' সূত্রটি বিবৃত কর এবং এর গাণিতিক রূপ প্রতিষ্ঠা কর। 5 (3+2)
- ii) 25°C তাপমাত্রায় জলের আয়নীয় গুণফল 1×10^{-14} , ঐ তাপমাত্রায় জলের বিয়োজন ধ্রুবকের মান নির্ণয় কর।
- i) State Ostwald's dilution law and derive its mathematical form.
- ii) At 25°C, ionic product of water is 1×10^{-14} , find its dissociation constant at the same temperature.
- 29.(a) কারণ দর্শাও 5 (3+2)
- i) অনার্দ্র AlCl_3 সমযোজী যৌগ কিন্তু সোদক AlCl_3 তড়িৎ-যোজী।
- ii) বোরিক অ্যাসিড লুইস অ্যাসিডের ন্যায় আচরণ করে,
- iii) থেলিয়ামের +1 জারণস্তর উহার +3 জারণস্তর অপেক্ষার বেশী সুস্থির।

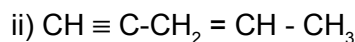
- (b) নীচের বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ কর।
 i) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 2\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$
 ii) $\text{SiO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow ?$
- (a) Give reasons :
 i) Anhydrous AlCl_3 is covalent but hydrated AlCl_3 is electrovalent.
 ii) Boric acid behaves as Lewis acid.
 iii) The +1 oxidation state of thallium is more stable than +3 oxidation state.
- (b) Complete the following
 i) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 2\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$
 ii) $\text{SiO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow ?$

OR

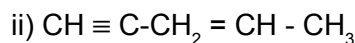
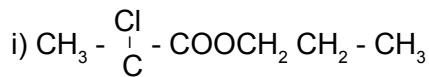
- c) কারণ দর্শাও।
 i) সাধারণ তাপমাত্রায় CO_2 গ্যাস কিন্তু SiO_2 কঠিন।
 ii) SiCl_4 এর আর্দ্র বিশ্লেষণ হয় কিন্তু CCl_4 এর তা হয় না,
 iii) অ্যালুমিনিয়াম পাত্রে গাঢ় HNO_3 রাখা যায়।
- c) Give Reason :
 i) CO_2 is gas but SiO_2 is solid at room temperature.
 ii) Silicon tetrachloride undergoes hydrolysis but carbon tetrachloride does not.
 iii) Concentrated HNO_3 can be stored in aluminium container.

30. (a) IUPAC পদ্ধতিতে নাম লেখ :

Cl



(a) Write IUPAC names of the following :



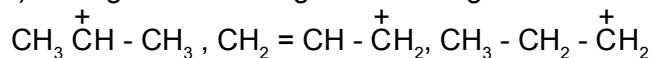
(b) i) স্থায়িত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও : $\text{CH}_3 - \overset{+}{\text{C}}\text{H} - \text{CH}_3$, $\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{+}{\text{C}}\text{H}_2$, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{+}{\text{C}}\text{H}_2$

ii) নিম্নলিখিতগুলি কোন শ্রেণীর সমাবয়বতা নির্দেশ করে

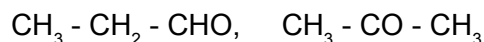


iii) অ্যাসিটিক অ্যাসিড এবং ক্লোরো অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে কোনটি বেশী আম্লিক।

(b) i) Arrange the following in increasing order of stability



ii) Name the type of isomerism exhibited by the following compounds :



iii) Which one of the following is more acidic : Acetic Acid and Chloro acetic Acid

OR

(a) নিম্নলিখিতগুলি একটি করে উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।

5 (2+1+2)

i) হাইপার কনজুগেশান

ii) ইলেকট্রো ফাইল

(a) Explain the following with an example :

i) Hyperconjugation and

ii) Electrophile

- (b) HCONHCH_3 -এর মধ্যে কয়টি সিগমা এবং কয়টি পাই বন্ধন আছে?
- (b) Write the number of sigma-bonds and π -bonds in HCONHC_3
- (c) নাইট্রোজেন যুক্ত জৈব যোগের ল্যাসাইন পরীক্ষায় সংঘটিত বিক্রিয়াগুলি লেখ।
- (c) Write the chemical reactions involved in Lassaign's test of organic compound having nitrogen.