

Pre-Test - 2023

H.S. 2nd Year

Sub : Chemistry (Theory)

Time : 3 Hrs.

Full Marks : 70

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

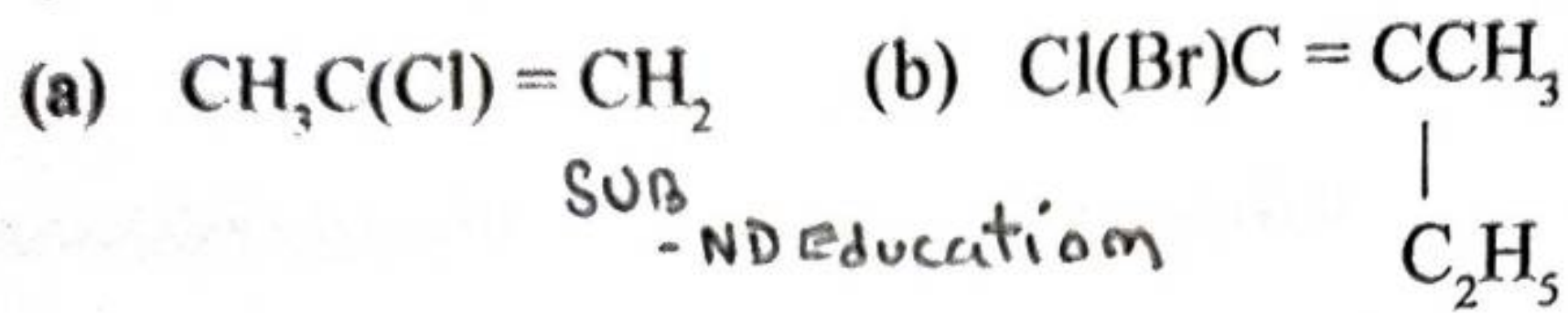
General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Marks for each question are indicated against it.
- (iii) Answer should be specific and to the point.
- (iv) Question numbers 1 to 8 consist of eight very short answer type questions and carry 1 mark each.
- (v) Question numbers 9 to 18 consist of ten short answer type questions and carry 2 marks each.
- (vi) Question numbers 19 to 27 consist of nine short answer type questions and carry 3 marks each.
- (vii) Question numbers 28 to 30 consist of three long answer type questions and carry 5 marks each.

SECTION - A

1. Under what condition two different solutions can be isotonic in nature
কি অৱস্থাত দুটা ভিন্ন দ্ৰৱ সমবসাকৰ্ষী প্ৰকৃতিৰ হ'ব পাৰে?
2. What happens when chloroform is added to acetone?
এচিটনত ক্ল'ৰফৰ্ম যোগ কৰিলে কি হয়? ND EDUCATION
YOUTUBE
3. On the basis of Crystal Field Theory, write the electronic configuration of d^6 in terms of t_{2g} and e_g in octahedral field when $\Delta_0 < P$.
ক্ৰিষ্টেল ক্ষেত্ৰত তত্ত্বৰ ভিত্তিত যেতিয়া $\Delta_0 < P$ হয় তেতিয়া d^6 ৰ ইলেকট্ৰনীয় বিন্যাস t_{2g} আৰু e_g ৰ হিচাপত অষ্টফলকীয় ক্ষেত্ৰত লিখা।
4. Low spin configurations are rarely observed in tetrahedral coordination entity formation. Explain.
চতুৰ্ফলকীয় সমন্বয়ী সত্ত্বা গঠনত নিম্ন স্পিন বিন্যাস খুব কমেইহে দেখা যায়। ব্যাখ্যা কৰা।

5. Identify the compound that on hydrogenation produces an optically active compound from the following compounds:
হাইড্রজেনেচনৰ সময়ত তলৰ যৌগবোৰৰ পৰা আলোকীয়ভাৱে সক্ৰিয় যৌগ উৎপন্ন হোৱা যৌগটো চিনাক্ত কৰা।



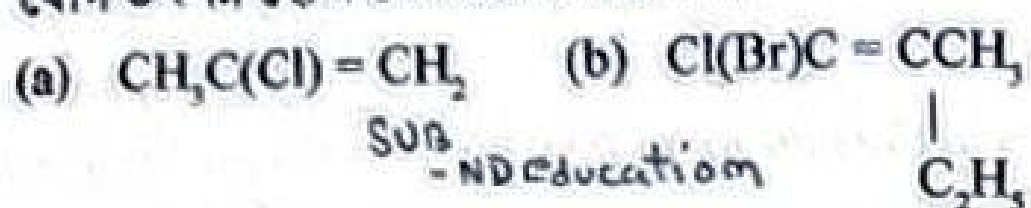
6. Explain why HNO_3 when exposed to a glass bottle for a long time turns yellow.
কাঁচৰ বটলত বহু সময় ধৰি HNO_3 ৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে কিয় হালধীয়া হয়?
7. What is the oxidation number of iron in $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]\text{SO}_4$?
 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]\text{SO}_4$ ত আইৰণৰ জাৰণ সংখ্যা কিমান?
8. What are the products formed during hydrolysis of Sucrose?
চুক্র'জৰ হাইড্ৰলাইছিছৰ ফলত কি কি উৎপন্ন হয়?

SECTION - B

9. Write down the intercept and slope of the straight line obtained by the plot of Λ_m vs $C^{1/2}$ for a strong electrolyte.
তীব্ৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্যৰ বাবে Λ_m বনাম $C^{1/2}$ ৰ লেখ আঁকিলে সৰলৰেখাৰ ছেদাংশ আৰু প্ৰৱণতা লিখা।
10. Write the IUPAC nomenclature of the following coordination compounds.
তলত দিয়া সমন্বয় যৌগবোৰৰ IUPAC নামকৰণ লিখা।
(a) $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ (b) $[\text{PtCl}_4]^{2-}$
11. Write the Nernst equation of the following redox reaction
তলৰ ৰেডক্স বিক্ৰিয়াটোৰ Nernst সমীকৰণটো লিখা
 $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$
12. What is SHE? What is the E^0 of SHE cell?
SHE কি? SHE কোষৰ E^0 কিমান?
13. What is the role of anh. ZnCl_2 in Lucas reagent?
এনহাইড্ৰাছ ZnCl_2 ৰ লুকাছ ৰিএজেন্টত ভূমিকা কি?
14. What happens when phenol is treated with benzene diazonium chloride?

5. Identify the compound that on hydrogenation produces an optically active compound from the following compounds:

হাইড্রজেনেচনৰ সময়ত তলৰ যৌগবোৰৰ পৰা আলোকীয়ভাৱে সক্ৰিয় যৌগ উৎপন্ন হোৱা যৌগটো চিনাক্ত কৰা।



6. Explain why HNO_3 when exposed to a glass bottle for a long time turns yellow.

কাঁচৰ বটলত বহু সময় ধৰি HNO_3 ৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে কিয় হালধীয়া হয়?

7. What is the oxidation number of iron in $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]\text{SO}_4$?

$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]\text{SO}_4$ ত আইৰণৰ জাৰণ সংখ্যা কিমান?

8. What are the products formed during hydrolysis of Sucrose?

চুক্র'জৰ হাইড্ৰ'লাইছিছৰ ফলত কি কি উৎপন্ন হয়?

SECTION - B

9. Write down the intercept and slope of the straight line obtained by the plot of Λ_m vs $C^{1/2}$ for a strong electrolyte.

তীব্ৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ বাবে Λ_m বনাম $C^{1/2}$ ৰ লেখ আঁকিলে সৰলৰেখাৰ ছেদাংশ আৰু প্ৰবণতা লিখা।

10. Write the IUPAC nomenclature of the following coordination compounds.

তলত দিয়া সমন্বয় যৌগবোৰৰ IUPAC নামকৰণ লিখা।



11. Write the Nernst equation of the following redox reaction

তলৰ ৰেডক্স বিক্ৰিয়াটোৰ Nernst সমীকৰণটো লিখা



12. What is SHE? What is the E° of SHE cell?

SHE কি? SHE কোষৰ E° কিমান?

13. What is the role of anhyd. ZnCl_2 in Lucas reagent?

এনহাইড্ৰাছ ZnCl_2 ৰ লুকাছ ৰিএজেন্টত ভূমিকা কি?

14. What happens when phenol is treated with benzene diazonium chloride?

[2]

ফেনলক বেনজিন ডাইজ'নিয়াম ক্লৰাইডেৰে শোধন কৰিলে কি হয়?

15. What is the Van't Hoff factor of
ভ্যান'ট হফ কাৰকটো কি?



16. In a plot of Λ_m against the square root of concentration ($C^{1/2}$) for strong and weak electrolyte, the value of limiting molar conductivity of a weak electrolyte cannot be obtained graphically. Suggest a way to obtain this value. Also state the related law.

তীব্ৰ আৰু মৃদু বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ বাবে ঘনত্বৰ বৰ্গমূল ($C^{1/2}$) ৰ বিপৰীতে Λ_m ৰ প্ৰটত লেখত মৃদু বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ মোলাৰ পৰিবাহিতা সীমিত কৰাৰ মান চিত্ৰাংকিতভাৱে পোৱা নাযায়। এই মান লাভ কৰাৰ উপায় এটাৰ পৰামৰ্শ দিয়া। লগতে আনুষংগিক আইনখন উল্লেখ কৰা।

17. Which of the following compounds undergo $\text{S}_{\text{N}}1$ and $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction

তলৰ কোনটো যৌগ $\text{S}_{\text{N}}1$ আৰু $\text{S}_{\text{N}}2$ বিক্ৰিয়া কৰে—



18. Name a disease caused due to deficiency of Vitamin D and name a fat soluble vitamin?

ভিটামিন ডিৰ অভাৱত হোৱা ৰোগৰ নাম লিখা আৰু চৰ্বিত দ্ৰৱীভূত ভিটামিন এটাৰ নাম লিখা।

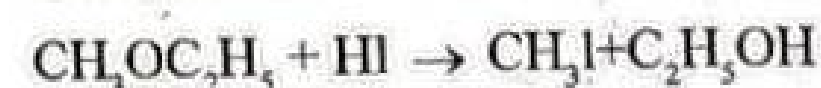
SECTION - C

19. A first order reaction is 60% completed in 20 mins. Calculate the time required for the completion of 90% of the reaction.

প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটা ২০ মিনিটত ৬০% সম্পূৰ্ণ হয়। বিক্ৰিয়াৰ ৯০% সম্পূৰ্ণ হ'বলৈ প্ৰয়োজনীয় সময় গণনা কৰা।

20. Write the mechanism of the following reaction -

তলৰ বিক্ৰিয়াবিধৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।



21. Give reason for the following statements:

তলত দিয়া উক্তিৰ বাবে কাৰণসহ বুজাই লিখা।

(a) Benzoic acid does not undergo Friedel-Crafts reaction.
বেনজ'ইক এচিডত ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফ্টছ বিক্ৰিয়া নহয়।

[3]

(b) Benzaldehyde is less reactive than propanal in nucleophilic addition reactions.

নিউক্লিঅ'ফিলিক সংযোজন বিক্রিয়াত বেনজালডিহাইড প্র'পেনেলতকৈ কম বিক্রিয়াশীল।

(c) C-Cl bond length in chlorobenzene is shorter than C-Cl bond length in chloromethane.

ক্ল'ব'বেনজিনত C-Cl বন্ধনৰ দৈৰ্ঘ্য ক্ল'ব'মিথেনত C-Cl বন্ধনৰ দৈৰ্ঘ্যতকৈ কম।

22. Explain the following:

উক্তিৰ কাৰণসহ বুজাই লিখা।

(a) Transition metals and their compounds are coloured.

সংক্ৰমণশীল ধাতু আৰু ইয়াৰ যৌগবোৰৰ বৰণ বুজাই লিখা।

(b) In the titrations of FeSO_4 with KMnO_4 in acidic medium, dilute HCl is not used.

অম্লীয় মাধ্যমত KMnO_4 ৰ সৈতে FeSO_4 ৰ টাইটাৰেচনত dilute HCl ব্যৱহাৰ কৰা নহয়।

23. Give chemical test to distinguish between the following pairs of compounds -

তলত দিয়া যৌগ যোৰৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰিবলৈ ৰাসায়নিক পৰীক্ষা দিয়া।

(a) Resorcinol and Benzyl alcohol

ৰিচ'ৰচিনল আৰু বেনজাইল এলক'হল

(b) Allyl chloride and Vinyl chloride

এলাইল ক্ল'ৰাইড আৰু ভিনাইল ক্ল'ৰাইড

24. Carry out the following conversion -

তলত দিয়া ৰূপান্তৰটো সম্পন্ন কৰা

(a) Phenol to 2, 4, 6-Trinitrophenol

ফেনলৰ পৰা ২,৪,৬-ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফেনললৈ

(b) Chlorobenzene to Phenol

ক্ল'ব'বেনজিনৰ পৰা ফেনললৈ

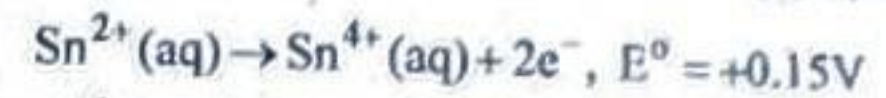
25. Draw the Crystal Field Energy level diagram of an octahedral complex ML_6 .

এটা অষ্টভুজ জটিল ML_6 ৰ স্ফটিক ক্ষেত্ৰ শক্তি স্তৰৰ ডায়াগ্রাম অংকন কৰা।

[4]

26. Two half-cell reactions of an electrochemical cell are given below:

বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষৰ দুটা অৰ্ধকোষীয় বিক্রিয়া তলত দিয়া হৈছে



Construct the redox equation from the two half-cell reactions and predict if this reaction favours formation of reactants or product shown in the equation.

দুটা অৰ্ধকোষ বিক্রিয়াৰ পৰা বেডক্স সমীকৰণটো নিৰ্মাণ কৰা আৰু এই বিক্রিয়াটোৰে সমীকৰণটোত দেখুওৱা বিক্রিয়াকাৰী বা উৎপাদক গঠনৰ অনুকূল হয় নেকি সেইটো অনুমান কৰা।

27. (a) Indicate the types of isomerism's exhibited by the complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)] (\text{NO}_3)_2$ (At no. Co=27)

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)] (\text{NO}_3)_2$ জটিল যৌগটোৰে প্ৰদৰ্শন কৰা সমযোজিতাৰ প্ৰকাৰসমূহ লিখা।

(b) What is the difference between a double salt and complex? Give example.

ডাবল ছল্ট আৰু কমপ্লেক্সৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? উদাহৰণ দিয়া।

(c) Draw the structural formula of 1-phenylpropan-1-one molecule

1-phenylpropan-1-one অণুৰ গাঁথনিগত সূত্ৰটো আঁকা।

SECTION - D

28. (a) Arrange the following compounds in an increasing order of their reactivity in nucleophilic addition reactions: ethanal, propanal, propanone, butanone.

নিউক্লিঅ'ফিলিক সংযোজন বিক্রিয়াত নিম্নোক্ত যৌগবোৰক বিক্রিয়াশীলতাৰ ক্ৰমত বৃদ্ধি কৰা ক্ৰমত সজোৱা: ইথানল, প্র'পেনেল, প্র'পেনন, বিউটানন।

(b) Give a chemical test to distinguish between Ethanal and Propanal.

ইথানল আৰু প্র'পেনেলৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰিবলৈ ৰাসায়নিক পৰীক্ষা এটা দিয়া।

(c) Give the structure and IUPAC name of the product formed when propanone is reacted with methylmagnesium bromide followed by hydrolysis.

[5]

প্রপেননক মিথাইলমেগনেছিয়াম ব্রমাইডৰ সৈতে বিক্রিয়া কৰি তাৰ পিছত হাইড্র'লাইছিছ কৰিলে গঠিত পদার্থটোৰ গঠন আৰু IUPAC নাম দিয়া।

29. (a) Explain why $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ is an inner orbital complex whereas $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ is an outer orbital complex. (At. no. Co=27, Ni=28)

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ কিয় এটা অন্তঃঅৰবিটেল জটিল আয়ন আনহাতে $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ এটা বহিঃঅৰবিটেল জটিল আয়ন।

- (b) Show that in a first order reaction, time required for completion of 99.9% is 10 times of half-life ($t_{1/2}$) of the reaction. 3

দেখুওৱা যে প্রথম ক্রমৰ বিক্রিয়া এটাৰ 99.9% সম্পন্ন হোৱাৰ বাবে প্রয়োজনীয় সময় বিক্রিয়াটোৰ অৰ্ধজীৱন কালৰ দহ গুণ।

30. (a) Carboxylic acids do not give characteristic reactions of carbonyl group. Explain why? 1

কাৰ্বক্সিলিক এচিডে কাৰ্বনাইল গোটৰ বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ বিক্রিয়া নিদিয়ৈ। কিয় বুজাই দিয়া।

- (b) Write the reactions involved in the following : 2+2
তলত দিয়া বিক্রিয়াসমূহ লিখা।

(a) Etard reaction (ইটাৰ্ড বিক্রিয়া)

(b) Wolff-Kishner reduction (উলফ-কিছনাৰ বিজাৰণ)
