

2018

CHEMISTRY – GENERAL

First Paper

Full Marks : 100

*Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

CGT - 11a

Unit - I

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১। (ক) হাইড্রোজেন পরমাণুর বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সাধারণ সমীকরণটি প্রতিপাদন করো।
(খ) পাউলী অপবর্জন নিয়ম বিবৃত করো। ৩+২
- ২। (ক) তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু এবং গড় আয়ু কাকে বলে? এদের সমীকরণগুলি লেখো।
(খ) একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের 60 মিনিট পর প্রাথমিক পরিমাণের 75% অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির ভাঙন ধ্রুবক নির্ণয় করো। ৩+২
- ৩। (ক) 'ভর ত্রুটি' এবং 'নিউক্লিও বন্ধন শক্তি' বলতে কী বোঝো?
(খ) ছন্ডের সূত্রের সাহায্যে Mn^{2+} -এর বিজোড় ইলেকট্রনের সংখ্যা নির্ণয় করো। [Mn = 25] ৩+২
- ৪। (ক) আয়নীভবন বিভব কাকে বলে? অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেন পরমাণুর প্রথম আয়নীভবন বিভব তুলনা করো।
(খ) যুক্তিসহ নীচের মৌলগুলিকে তাদের ক্রমবর্ধমান ইলেকট্রন আসক্তি অনুসারে সাজাও:
F, Cl, Br, I ৩+২
- ৫। (ক) নীচের সমীকরণগুলি সম্পূর্ণ করো :
(i) $^{15}_8O \rightarrow ^0_{-1}\beta + \dots\dots$
(ii) $^{14}_7N + ^1_0n \rightarrow \dots\dots + ^4_2He$
(iii) $^{14}_6C \rightarrow ^{14}_7N + \dots\dots$
(খ) H^+ , H , Li^{++} , Be^{++} এদের মধ্যে কোনগুলির ক্ষেত্রে বোর তত্ত্ব সঠিকভাবে প্রযোজ্য? ৩+২

Please Turn Over

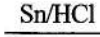
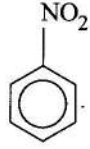
Unit - II

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

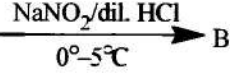
৬। (ক) কোনো জৈব যৌগে সালফারের উপস্থিতি শনাক্ত করতে ল্যাসাইনের পদ্ধতি সমীকরণের সাহায্যে উল্লেখ করো।

(খ) DNP পরীক্ষার সাহায্যে কোন ফাংশনাল গ্রুপ শনাক্ত করা হয়? এই পরীক্ষাটি সমীকরণসহ বিবৃত করো। ৩+২

৭। (ক)



A



B



C

A, B এবং C যৌগগুলির নাম ও গঠন লেখো।

(খ) ফেনলিক -OH মূলকের শনাক্তকরণের জন্য ব্যান্ডাই বিক্রিয়া সমীকরণসহ লেখো। ৩+২

৮। (ক) প্রয়োজনীয় সমীকরণসহ মুলিকেন-বার্কারের পরীক্ষাটি আলোচনা করো।

(খ) NaHCO_3 দ্বারা কোন মূলকে শনাক্ত করা হয়? বিক্রিয়াটি লেখো। ৩+২

CGT - 11b

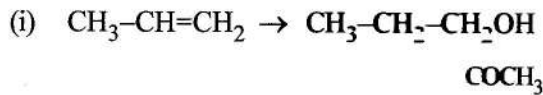
Unit - I

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৯। (ক) নিউক্লিওফাইল কী? F^- , Cl^- , Br^- , I^- এর জলীয় দ্রবণে নিউক্লিওফিলিসিটির ক্রম নির্ণয় করো।

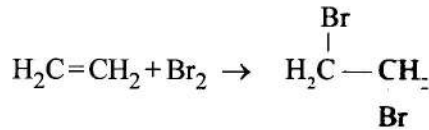
(খ) মেসোটোরটারিক অ্যাসিড আলোকসক্রিস্টন কত তা গঠন উল্লেখ করে ব্যাখ্যা করো। ৩+২

১০। (ক) রূপান্তর করো :



(খ) গ্লিসারঅ্যালডিহাইডের D এবং L গঠনকৃতি লেখো। ৩+২

১১। (ক) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির ক্রিয়াকৌশল লেখো :

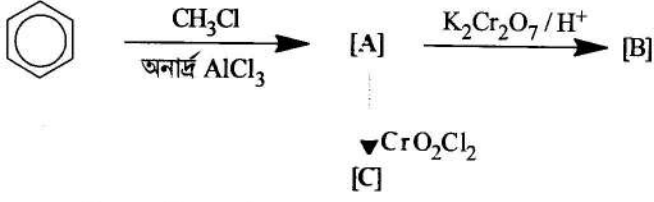


(খ) বিউটিন ডাইওয়িক অ্যাসিডের দুটি জ্যান্টিক আইসোমার লেখো। ৩+২

(3)

K(I)-Chemistry-G-1

১২। (ক) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে A, B এবং C শনাক্ত করো :



(খ) L-ল্যাকটিক অ্যাসিডের ফিসার অভিক্ষেপ সংকেত লেখো ও R/S নামকরণ করো।

২+৩

১৩। (ক) নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি কীভাবে করবে ?

(i) অ্যাসিটিলিন → অ্যাসিটোন

(ii) বেঞ্জিন → বেঞ্জোফেনোন

(খ) রেজোনেন্স শক্তি কী? CO₃²⁻-এর বিভিন্ন রেজোনেন্স গঠনগুলি অঙ্কন করো।

৩+২

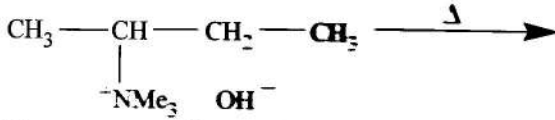
Unit - II

কে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১৪। (ক) টীকা লেখো : পারকিন বিক্রিয়া

(খ) নিম্নলিখিত বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াক্রম পদার্থগুলি লেখো।

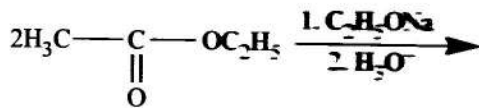
৩+২



১৫। (ক) টীকা লেখো : সক্রিয় বিক্রিয়া

(খ) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াক্রম বিক্রিয়াক্রম পদার্থগুলি লেখো।

৩+২



১৬। (ক) উপযুক্ত উদাহরণসহ E₂ বিক্রিয়া লেখ

(খ) রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে অসিটালডিহাইড ও বেঞ্জালডিহাইডের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।

৩+২

CGT - 12a

Unit - I

কে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১৭। (ক) একটি উপযুক্ত উদাহরণসহ বর্ণ-হেবের সূত্র বর্ণন করো।

(খ) জালক শক্তি কী?

৩+২

Please Turn Over

- ১৮। (ক) ভারনার-এর কো-অর্ডিনেশন যৌগের তত্ত্ব লেখো।
 (খ) ধাতব চিলেট যৌগ কী? একটি উদাহরণ দাও। ৩+২
- ১৯। (ক) VSEPR তত্ত্ব অনুযায়ী প্রদত্ত যৌগগুলির গঠন ও আকৃতি বর্ণনা করো।
 (i) BeF_2
 (ii) NF_3
 (iii) PCl_3
 (খ) PCl_3 এবং PCl_5 উভয় যৌগই গঠিত হয়, কিন্তু শুধুমাত্র NCl_3 পাওয়া যায়, NCl_5 -এর অস্তিত্ব নেই— ব্যাখ্যা করো। ৩+২
- ২০। (ক) যুগ্ম লবণ ও জটিল লবণের একটি করে উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও।
 (খ) NH_3 -এর H-N-H বন্ধন কোণ PH_3 -এর H-P-H বন্ধন কোণ অপেক্ষা বড়ো— ব্যাখ্যা করো। ৩+২
- ২১। (ক) নিম্নলিখিত যৌগের IUPAC নাম লেখো :
 (i) $\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$
 (ii) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$
 (iii) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]\text{SO}_4$
 (খ) অর্থো নাইট্রোফেনল বাষ্প উদ্ভাবী কিন্তু প্যার নাইট্রোফেনল নয়— ব্যাখ্যা করো। ৩+২

Unit - II

বে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- ২২। (ক) CuSO_4 লবণের বোরাক্সগুটি পরীক্ষার বিক্রিয়োগুলি লেখো।
 (খ) HF বাইফ্লুরাইড যৌগ গঠন করে কিন্তু অন্য হ্যালাজেন হাইড্রাইড যৌগগুলি অনুরূপ বাইফ্লুরাইড আয়ন গঠন করতে পারে না— কেন? ৩+২
- ২৩। (ক) সোডিয়াম থায়োসালফেটের প্রভুতির একটি পদ্ধতি সমীকরণসহ বিবৃত করো এবং হেগসির একটি ব্যবহার লেখো।
 (খ) ক্লোরোফ্লুরোকার্বন কী? এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। ৩+২
- ২৪। (ক) C, Si, Ge-এই মৌলগুলির অক্সাইডের একটি তুলনামূলক আলোচনা করো।
 (খ) Sn(II) বিজারক কিন্তু Pb(IV) জারকরূপে অচরণ করে— ব্যাখ্যা করো। ৩+২

(5)

K(I)-Chemistry-G-1

CGT - 12b

Unit - I

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

২৫। (ক) টীকা লেখো : এস্টারের আর্দ্রবিয়োজন সংক্রান্ত A_{AC}^2 ক্রিয়াকৌশল।(খ) $CH_3CH_2NH_2$ এবং $C_6H_5NH_2$ -এর মধ্যে ক্ষারীয় ধর্মের তুলনা করো।

৩+২

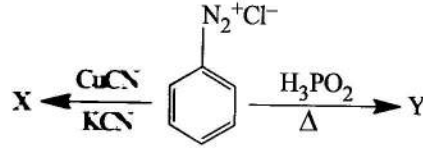
২৬। (ক) গ্রিগনার্ড বিকারক কী? গ্রিগনার্ড বিকারকের সাহায্যে কীভাবে নীচের যৌগগুলি প্রস্তুত করা যায়?

(i) অ্যাসিটোন

(ii) অ্যাসিটিক অ্যাসিড

(খ) X ও Y-কে শনাক্ত করো।

৩+২



২৭। (ক) সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো : কোলবে বিক্রিয়া

(খ) পরিবর্তন করো : নাইট্রোবেঞ্জিন \rightarrow ক্রোমোবেঞ্জিন

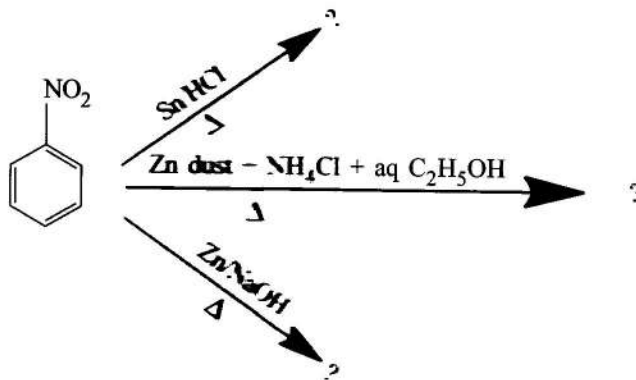
৩+২

২৮। (ক) সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো : ফ্রাইস পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া।

(খ) ফেনল এবং অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে কোনটি তীব্রতর অ্যাসিড এবং কেন?

৩+২

২৯। (ক) বিক্রিয়াজাত পদার্থ লেখো :

(খ) পরিবর্তন করো : ফেনল \rightarrow স্যালিসাইলিক অ্যাসিড

৩+২

Please Turn Over

Unit - II

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ৩০। (ক) গ্লুকোজ ও ফুক্টোজ একই ওসাজেন দেয়— বিক্রিয়া দ্বারা দেখাও।
 (খ) পরিবর্তন করো : গ্লুকোজ \rightarrow ফুক্টোজ ৩+২
- ৩১। (ক) স্ট্রিকার পদ্ধতিতে কীভাবে অ্যালানিন প্রস্তুত করবে?
 (খ) সমতড়িৎ বিন্দু কী? ৩+২
- ৩২। (ক) যে-কোনো দুটি α -অ্যামিনো অ্যাসিডের গঠন সংকেত দাও। এদের জুইটার আয়নের গঠন লেখাও।
 (খ) গ্লুকোজ টলেম বিকারককে বিজারিত করে কিন্তু সুক্রোজ করে না— ব্যাখ্যা করো। ৩+২

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

CGT - 11a

Unit - I

Answer **any three** questions.

- (a) Deduce the general equation for **determination** of radius of Bohr's orbit in hydrogen atom.
 (b) State Pauli Exclusion Principle. 3+2
- (a) What is half-life and average life of a radioactive element? Write **down their mathematical form**.
 (b) Calculate the decay constant of a radioactive element when only 75% residue is left after 60 minutes. 3+2
- (a) What do you mean by 'mass defect' and 'nuclear binding energy'?
 (b) With the help of Hund's rule find out the number of unpaired electron present in Mn^{2+} . (Mn = 25) 3+2
- (a) What is ionisation potential? Compare the first ionisation potential of oxygen and nitrogen atom.
 (b) Arrange the elements F, Cl, Br, I in increasing order of their electron affinities. Give reason for your answer. 3+2
- (a) Complete the following equations:
 (i) $^{15}_8O \rightarrow ^0_{-1}\beta + \dots\dots$
 (ii) $^{14}_7N + ^1_0n \rightarrow \dots\dots + ^4_2He$
 (iii) $^{14}_6C \rightarrow ^{14}_7N + \dots\dots$
 (b) H^+ , H , Li^{++} , Be^{+++} —for which of these in Bohr's theory applicable? 3+2

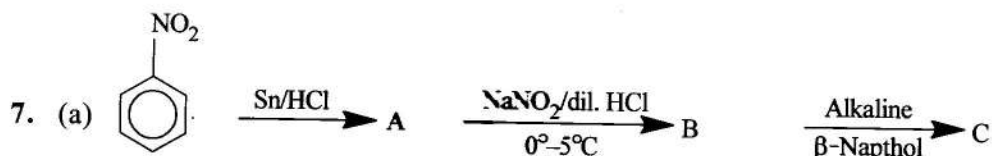
(7)

K(I)-Chemistry-G-1

Unit - II

Answer any two questions.

6. (a) Describe with reactions the Lassaigne's method for the detection of Sulphur in an organic compound.
(b) Name the functional group that is detected using the DNP test. Discuss the test with necessary reactions. 3+2



Write down the name and structure of A, B and C.

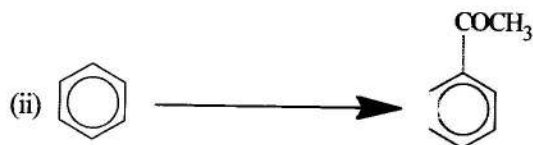
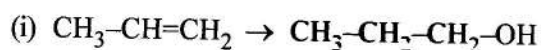
- (b) Discuss back dye test for the detection of phenolic -OH group with necessary reaction. 3+2
8. (a) Discuss Mulliken-Barker's test with necessary reactions.
(b) Which group is detected by using NaHCO_3 ? Write the equation. 3+2

CGT - 11b

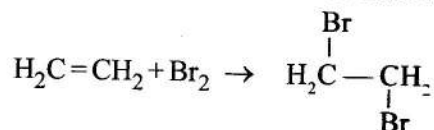
Unit - I

Answer any three questions.

9. (a) What is nucleophile? Explain the relative nucleophilicity order of F^- , Cl^- , Br^- , I^- in water.
(b) Why mesotartaric acid is not optically active? Explain with structure. 3+2
10. (a) Transform the following :



- (b) Write down the D and L configuration of Glyceraldehyde. 3+2
11. (a) Write the mechanism of the following reaction :



- (b) Write two geometrical isomers of butenedioic acid. 3+2

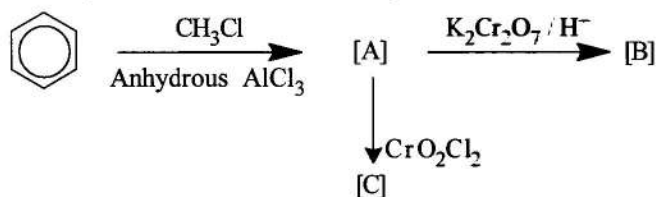
Please Turn Over

Anhydrous AlCl_3

K(I)-Chemistry-G-1

(8)

12. (a) Identify A, B, C in the following reaction:

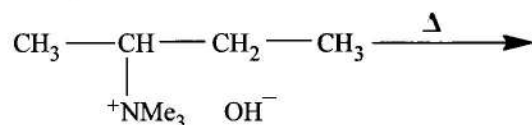


- (b) Draw the Fischer projection formula of L-lactic acid and assign R/S notation. 3+2
13. (a) How can you carry out the following transformation?
- (i) Acetylene \rightarrow Acetone
- (ii) Benzene \rightarrow Benzophenone
- (b) What is resonance energy? Draw the different resonating forms of CO_3^{2-} . 3+2

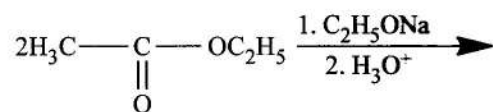
Unit - II

Answer **any two** questions.

14. (a) Write short notes on Perkin reaction.
- (b) Write down the products of the following reaction. 3+2



15. (a) Write short notes on Cannizzro reaction.
- (b) Write the product of the following reaction. 3+2



16. (a) Write E_2 reaction with suitable example.
- (b) How would you distinguish chemically between benzaldehyde and acetaldehyde? 3+2

CGT - 12a

Unit - I

Answer **any three** questions.

17. (a) Discuss Born-Haber cycle with a suitable example.
- (b) What is Lattice Energy? 3+2

18. (a) State Werner's theory of co-ordination compounds.
 (b) What are metallic chelates? Give one example. 3+2
19. (a) Discuss the structure and shape of the following compounds with the help of VSEPR theory.
 (i) BeF_2
 (ii) NF_3
 (iii) PCl_3
 (b) Both PCl_3 and PCl_5 are formed but only NCl_3 exists but NCl_5 does not exist— Explain. 3+2
20. (a) Define double salt and complex salt with one example of each.
 (b) Bond angle of H-N-H in NH_3 is greater than that of H-P-H in PH_3 — Explain. 3+2
21. (a) Write the IUPAC names of the following compounds :
 (i) $\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$
 (ii) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$
 (iii) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]\text{SO}_4$
 (b) Orthonitrophenol is steam volatile but paranitrophenol is not— explain. 3+2

Unit - II

Answer any two questions.

22. (a) Write the equations of borax bead test of CuSO_4 .
 (b) HF forms bifluoride ion but other halogen hydrides do not form similar ions— why? 3+2
23. (a) Write one method of preparation of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ with reaction. Give one use of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
 (b) What is chlorofluorocarbon? Mention one of its uses. 3+2
24. (a) Give a comparative account of oxides of C, Si and Ge.
 (b) Sn(II) is reducing but Pb(IV) behaves as an oxidising agent— explain. 3+2

CGT - 12b

Unit - I

Answer any three questions.

25. (a) Write notes on A_{AC}^2 mechanism of hydrolysis of ester.
 (b) Compare the basicity between $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ and $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. 3+2

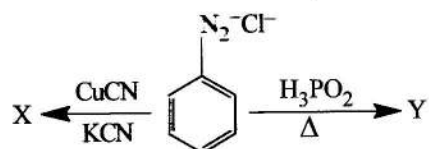
Please Turn Over

26. (a) What is Grignard Reagent? How the following compounds can be prepared with the help of Grignard reagent?

- (i) Acetone
(ii) Acetic acid

(b) Identify X and Y (Give name and structural formula)

3+2



27. (a) Write short notes on : Kolbe reaction

(b) Convert: Nitrobenzene \rightarrow Chlorobenzene

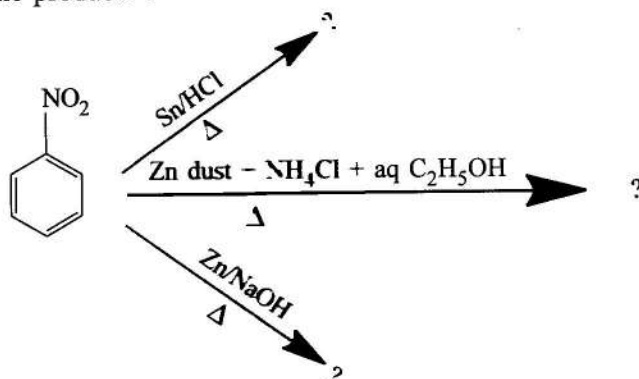
3+2

28. (a) Write a short note on : Fries rearrangement reaction.

(b) Between phenol and acetic acid which one is stronger acid and why?

3+2

29. (a) Write down the products :



(b) Convert : Phenol \rightarrow Salicylic acid

3+2

Unit - II

Answer **any two** questions.

30. (a) Show by reactions, that glucose and fructose give same osazone.

(b) Convert : Glucose \rightarrow Fructose

3+2

31. (a) How alanine can be prepared by Strecker synthesis?

(b) What is isoelectric point?

3+2

32. (a) Write the structural formula of any two α -amino acids along with their zwitter ions.

(b) Glucose reduces Tollen's reagent but sucrose does not. — Explain.

3+2