

Total No. of Printed Pages : 15 Roll No.

SET – D

605 R / E

(Regular / Ex-Regular)

CHEMISTRY

SCIENCE

(For students registered in 2021 & 2022)

2024(A)

CHEMISTRY

SCIENCE

Full Marks : 70

Time : 3 hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

ଦକ୍ଷିଣ-ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନର ମୂଲ୍ୟ ସୂଚିତ କରେ ।

Answer all the questions of a particular question serially at one place to ensure effective evaluation.

ଯଥାର୍ଥ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସୁବିଧା ପାଇଁ ଯେକୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନର ଅନ୍ତର୍ଗତ ସମସ୍ତ

କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର କ୍ରମାବୃତ୍ତରେ ଓ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଦିଅ ।

ZP – 7D/8

(Turn over)

Uses of Calculator is prohibited.

ଗଣନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ ।

Answer from all the Groups as directed.

ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

GROUP – A

କ – ବିଭାଗ

All questions are compulsory.

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଅଟେ ।

1. Choose and write the correct answer of the following :

$1 \times 7 = 7$

ନିମ୍ନଲିଖିତଗୁଡ଼ିକର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଓ ଲେଖ :

- (a) Arylhalides are less reactive towards nucleophilic substitution reaction as compared to alkylhalides due to :

ଆରିଲହାଲାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆଲ୍କିଲହାଲାଇଡ୍ ମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ନାଭିକାକର୍ଷୀ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆଡ଼କୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବାର କାରଣ ଅଟେ :

- (i) The formation of less stable carbonium ion
- (ii) Resonance stabilization

(iii) Longer carbon-halogen bond

(iv) Inductive effect

(b) In Hofmann-bromamide reaction and amide is converted to :

ହଫମ୍ୟାନ ବ୍ରୋମାମାଇଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଆମାଇଡ୍‌ର କେଉଁଟିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ :

(i) Primary amine

(ii) Secondary amine

(iii) Tertiary amine

(iv) Aldehyde

(c) For a zero order reaction, the integrated rate equation is

ଏକ ଶୂନ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଏକୀକୃତ ହାର ସମୀକରଣ ଅଟେ :

(i) $[A] = -kt + [A]_0$

(ii) $kt = \frac{[A]}{[A]_0}$

(iii) $kt = [A] - [A]_0$

(iv) $[A] = kt - [A]_0$

(d) Vitamin B₁₂ is known as :

ଭିଟାମିନ୍ B₁₂ କୁ କୁହାଯାଏ :

- (i) Thiamine
- (ii) Riboflavin
- (iii) Pyridoxine
- (iv) Cyanocobalamin

(e) Which kinds of isomerism are exhibited by octahedral Co(NH₃)₄Br₂Cl ?

ଅଷ୍ଟଫଳକୀୟ Co(NH₃)₄Br₂Cl କେଉଁ ପ୍ରକାର ସମାବୟବତା ଦେଖାଇଥାଏ ?

- (i) Geometrical and ionization
- (ii) Geometrical and Optical
- (iii) Optical and ionization
- (iv) Geometrical only

(f) The reason for high boiling points of alcohols as compared to isomeric ethers is :

ସମାବୟବୀ ଈଥରଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନାରେ ଆଲକୋହଲ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କର କାରଣ ଅଟେ :

- (i) Solubility of alcohols in water

- (ii) High reactivity
 - (iii) Association of molecules due to hydrogen-bonding
 - (iv) van der Waals forces
- (g) Which of the following types of metals are the most efficient catalysts ?

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଧାତୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଭାବୀ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଅଟେ ?

- (i) Alkali metals
- (ii) Alkaline earth metals
- (iii) Transition metals
- (iv) Radioactive metals

2. Answer the following questions : 1×7 = 7

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) The two solutions with equal osmotic pressure are called _____.

ସମାନ ପରାସରଣାଚାପ ଥିବା ଦୁଇଟି ଦ୍ରବଣକୁ _____ କୁହାଯାଏ ।

(b) Aldehydes which do not contain _____ give the Cannizzaro reaction.

ଆଲଡିହାଇଡସ୍ ଯାହା ଧାରଣ କରିନଥାନ୍ତି _____
ଦିଅନ୍ତି କାନିଜାରୋ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

(c) The unit of rate constant for a zero order reaction is _____.

ଏକ ଶୂନ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ହାର ସ୍ଥିରାଙ୍କର ଏକକ ହେଉଛି _____ ।

(d) Phenol on oxidation with air gives _____.

ଫେନଲ୍ ବାୟୁ ସହିତ ଜାରଣ ହେଲେ _____
ଦେଖାଏ ।

(e) The transition elements are paramagnetic due to the presence of _____.

_____ ର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ସଂକ୍ରମଣ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ
ଅନୁରୂପକାୟ ଅଟନ୍ତି ।

(f) In an electrochemical cell the free energy change is related to EMF of the cell as _____.

ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତିକ କୋଷରେ ମୁକ୍ତ ଊର୍ଜା ଓ EMF ମଧ୍ୟରେ
ସମ୍ପର୍କ ଅଟେ _____ ।

(g) Proteins on hydrolysis give _____.

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜଳୀୟକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରେ _____
ଦିଅନ୍ତି ।

GROUP – B

ଖ – ବିଭାଗ

3. Answer any **seven** questions of the following :

2×7 = 14

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Write two important functions of proteins.

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଦୁଇଟି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଫଳନ ଲେଖ ।

(b) Give one chemical test to distinguish between Acetaldehyde and Acetone.

ଏସିଟାଲ୍ଡିହାଇଡ୍ ଏବଂ ଏସିଟୋନ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ଦିଅ ।

(c) Explain why most of the transition elements form complex compounds.

ଅଧିକାଂଶ ସଂକ୍ରମଣ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ସଂକ୍ଷୁଳ ଯୌଗିକ ଦିଅନ୍ତି, ବୁଝାଅ ।

(d) How does Tollen's reagent react with formic acid ?

ଟଲେନ୍‌ଙ୍କ ବିକାରକ ଫରମିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହିତ କିପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

(e) What is carbylamine reaction ?

କାରବାଇଲ ଆମିନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ?

(f) What is Galvanic Cell ? Give one example.

ଗାଲଭାନିକ୍ କୋଷ କ'ଣ ? ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(g) Define Half-life period. Establish the relation between $t_{1/2}$ and k of the first order reaction.

ଅର୍ଦ୍ଧ ଆୟୁକାଳର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ଅର୍ଦ୍ଧ ଆୟୁକାଳ $(t_{1/2})$ ଓ ହାର ସ୍ଥିରାଙ୍କ (k) ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କର ।

(h) Distinguish between Molarity and Normality.

ମୋଲାରିଟି ଓ ନର୍ମାଲିଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(i) An organic compound 'A' gives hydrogen on reaction with sodium metal. It also gives iodoform test and forms an aldehyde 'B' of molecular formula C_2H_4O on oxidation. Name the compounds A and B.

ଗୋଟିଏ ଜୈବ ଯୌଗିକ 'A' ସୋଡ଼ିୟମ ଧାତୁ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଦିଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଆକ୍ସୋଡୋଫର୍ମ ପରୀକ୍ଷଣ ଦିଏ ଏବଂ ଏହା ଜାରଣ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଆଲ୍ଡିହାଇଡ୍, 'B' ଦିଏ ଯାହାର ଆଣବିକ ସଂକେତ C_2H_4O ଅଟେ । ଯୌଗିକ A ଓ B ର ନାମ ଲେଖ ।

- (j) The complex $Co(NH_3)_5(CO_3)Cl$ has two ionization isomers. Write their structures and IUPAC names.

$Co(NH_3)_5(CO_3)Cl$ ର ଦୁଇଟି ଆୟନୀକରଣ ସମାବୟବ ଅଛି । ସେମାନଙ୍କର ଗଠନ ଓ IUPAC ନାମ ଲେଖ ।

4. Answer any **seven** questions of the following :

$$3 \times 7 = 21$$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) What is osmotic pressure ? Show that it is a colligative property.

ପରାସରଣ ଚାପ କ'ଣ ? ଦେଖାଅ ଯେ ଏହା ଏକ ଅଣୁସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକୃତି ।

- (b) How does acetic acid react with (i) $SOCl_2$ and (ii) PCl_5 ?

ଏହିଟିକ ଅମ୍ଳ (i) ଥାଇଓନିଲ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ (ii) ଫସ୍ଫରସ୍ ପେକ୍ଟାକ୍ଲୋରାଇଡ଼ ସହିତ କିପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

- (c) Derive the Nernst equation of electrode potential at 25°C for the electrode reaction



$M_{(aq)}^{n+} + ne \rightleftharpoons M_{(s)}$ ଏହି ଚଡ଼ିତ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର 25°C ରେ ଚଡ଼ିତ୍ ଶକ୍ତିର ନର୍ନଷ୍ଟ ସମୀକରଣ ବାହାର କର ।

- (d) What do you mean by geometrical isomerism ? Give examples of geometrical isomers with coordination numbers 4 and 6 (one in each case).

ଜ୍ୟାମିତିକ ସମାବୟବତା କହିଲେ ତୁମେ କ'ଣ ବୁଝ ? 4 ଓ 6 ସମନ୍ୱୟ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୟାମିତିକ ସମାବୟବତାର ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

- (e) Explain the amphoteric behaviour of amino-acids.

ଏମିନୋଏସିଡ଼ମାନଙ୍କର ଉଭୟଧର୍ମୀ ବ୍ୟବହାର ବୁଝାଅ ।

- (f) Give one method of preparation of $K_2Cr_2O_7$. What happens when it is strongly heated ?

$K_2Cr_2O_7$ ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଦ୍ଧତି ଦିଅ ।
ଯେତେବେଳେ ଏହାକୁ ତାତ୍ପ୍ରତାପ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ କ'ଣ
ଘଟେ ?

(g) Discuss the mechanism of S_N1 reaction of alkyl halides.

ଆଲକିଲ ହାଲାଇଡ଼ର S_N1 ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର କ୍ରିୟାବିଧି
ଆଲୋଚନା କର ।

(h) In a first order reaction, the reactant concentration decreases from 0.8 M to 0.4 M in 15 min. What is the time taken for the concentration to change from 0.1 M to 0.025 M ?

ଏକ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ 15 ମିନିଟ୍‌ରେ ପ୍ରତିକାରକର
ସାନ୍ଦ୍ରତା 0.8 M ରୁ 0.4 M କୁ କମିଥାଏ । ସାନ୍ଦ୍ରତା
0.1 M ରୁ 0.025 M ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ କେତେ ସମୟ
ଲାଗିବ ?

(i) How do primary, secondary and tertiary aliphatic amines differ in their behaviour towards nitrous acid ?

ପ୍ରାଥମିକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ ଓ ତୃତୀୟକ ଆଲିଫାଟିକ ଏମିନସ୍
ଗୁଡ଼ିକ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରତି କିପରି ଅଲଗା ବ୍ୟବହାର
ଦେଖାନ୍ତି ?

- (j) Explain two important functions of nucleic acids.

ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ଦୁଇଟି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଫଳନ ବର୍ଣ୍ଣନା
କର ।

GROUP – C

ଗ – ବିଭାଗ

Answer any three questions.

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

5. (a) How will you prepare acetone from isopropyl-alcohol ? 2

ଆଇସୋପ୍ରୋପାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲରୁ ଡୁମେ କିପରି
ଆସିଟୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ?

- (b) How does acetone react with (i) HCN and
(ii) H_2NOH ? Give one use of it.

2+2+1 = 5

ଆସିଟୋନ୍, କିପରି (i) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍-ସ୍ୟାନାଇଡ୍, ଏବଂ
(ii) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍-ଆମିନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ? ଏହାର
ଏକ ବ୍ୟବହାର ଦିଅ ।

6. (a) Define specific conductance and molar conductance. What is the effect of dilution on specific and molar conductances of an electrolyte ? 2+2 = 4

ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହିତା ଓ ମୋଲାର ପରିବାହିତାର ସଂଜ୍ଞା
ଲେଖ । ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହିତା ଓ
ମୋଲାର ପରିବାହିତା ଉପରେ ଲଘୁକରଣ ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ?

- (b) Write a note on Daniell Cell. 3

ଡାନିଏଲ୍ ସେଲ୍ ଉପରେ ଏକ ଚିତ୍ରଣା ଲେଖ ।

7. (a) What do you mean by elevation of boiling point ? Derive the relationship between elevation of boiling point and molecular mass of solute. 2+3 = 5

ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉନ୍ନୟନ କହିଲେ ତୁମେ କ'ଣ ବୁଝ ? ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ
ଉନ୍ନୟନ ଏବଂ ଦ୍ରାବର ଆଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ଵ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ
ବୁଝାପୁଞ୍ଜ କର ।

(b) An aqueous solution of glucose ($m = 180$) containing 12 g of it dissolved in 100 g of water was found to boil at 100.34°C , while the boiling point of pure water was 100°C . Calculate the molal elevation constant for water. 2

100 g ଜଳରେ 12 g ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ($m = 180$) ଦ୍ରବିତ୍ୱ ହୋଇଥିବା ଏକ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ 100.34°C ରେ ସ୍ତବ୍ଧ ହେବା ଦେଖାଗଲା, ଯେତେବେଳେ ଶୁଦ୍ଧ ଜଳର ସ୍ତବ୍ଧତା 100°C ଥିଲା । ଜଳ ପାଇଁ ମୋଲାଲ୍ ଉନ୍ନୟନ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ଗଣନା କର ।

8. (a) Discuss the pattern of splitting of d-orbitals under the influence of an octahedral crystal field. 4

ଅଷ୍ଟଭୁଜାକାର କ୍ଷତିକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଭାବରେ d-orbitals ମାନଙ୍କର ବିଭାଜନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

(b) Write a note on Werner's coordination theory. 3

ୱେର୍ନରଙ୍କ ଉପସହ ସଂଯୋଗୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପରେ ଏକ ଚିତ୍ରଣା ଲେଖ ।

9. How is benzenediazonium chloride prepared from aniline ? How are the following compounds prepared from benzene diazonium chloride ?

(i) Benzene and (ii) Iodobenzene

$$3+2+2 = 7$$

ଆନିଲିନ୍‌ରୁ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ଡାଇଆଜୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ବେନ୍‌ଜିନ୍ ଡାଇଆଜୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରୁ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯିବ ?

(i) ବେନ୍‌ଜିନ୍ ଏବଂ (ii) ଆୟୋଡୋ ବେନ୍‌ଜିନ୍

