

SET – A

Total No. of printed pages : 10 Roll No.

605 R
Regular
CHE (Science)
(For students registered in 2021)

2023 (A)
SCIENCE
CHEMISTRY

Full Marks – 70

Time : 3 Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

ଡାହାଣ ପାଖ ମାର୍କିନରେ ଥିବା 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 ।**

Use of calculator is prohibited.

ଗଣନ ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ ।

P.T.O.

Answer from all 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 : 1×7=7

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଓ ଲେଖ :

- (a) The number of octahedral voids in the unit cell of ccp lattice is :

ccp ଜାଲକର ଏକକ କୋଷରେ ଥିବା ଅଷ୍ଟଫଳକୀୟ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ :

- | | |
|---------|--------|
| (i) 2 | (ii) 3 |
| 9 | ୩ |
| (iii) 4 | (iv) 6 |
| ୪ | ୬ |

- (b) Which of the following type of reactions occur at cathode during electrolysis ?

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି କାଥୋଡ୍ ନିକଟରେ ଘଟିଥାଏ ?

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (i) Reduction | (ii) Oxidation |
| (iii) Association | (iv) Dissociation |

- (c) The unit of specific conductance is :

ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହକତାର ଏକକ ହେଉଛି :

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| (i) Ohm | (ii) cm |
| (iii) cm^{-1} | (iv) $\text{Ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$ |

Chem (Sc.) (Set-A)
605 R

2

Contd.

(d) Natural rubber is a polymer of –

ପ୍ରାକୃତିକ ରବରର ବହୁଳକ ହେଉଛି –

- (i) isoprene
- (ii) acrylonitrile
- (iii) vinyl chloride
- (iv) tetrafluoroethylene

(e) Which of the following is an antihistamine drug ?

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରେ କିଏ ଆଲର୍ଜି ଭଲକରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଔଷଧ ଅଟେ ?

- (i) Ciprofloxacin
- (ii) Chloroquine
- (iii) Chloramphenicol
- (iv) Chlorpheniramine maleate

(f) Which of the following halogens has the highest electron gain enthalpy ?

ନିମ୍ନଲିଖିତ ହାଲୋଜେନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାହାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗେନ୍ ଏନ୍ଥାଲ୍ପି ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ ?

- (i) F
- (ii) Cl
- (iii) Br
- (iv) I

(g) The maximum oxidation state exhibited by actinides is :

ଆକ୍ଟିନାଇଡମାନଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଜାରଣ ଅବସ୍ଥା ହେଉଛି :

- (i) +7
- (ii) +5
- (iii) +4
- (iv) +8

2. Answer the following questions : $1 \times 7 = 7$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) A mixture of amylose and amylopectin is called _____ .

ଆମାଇଲୋସ୍ ଏବଂ ଆମାଇଲୋପେକ୍ଟିନ୍ର ମିଶ୍ରଣକୁ _____ କୁହାଯାଏ ।

(b) Which hormone contains iodine ?

କେଉଁ ହରମୋନ୍ରେ ଆୟୋଡିନ୍ ଥାଏ ?

(c) What is freon used for ?

ଫ୍ରିୟନ୍‌କୁ କ'ଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(d) _____ inert gas is used as beacon light.

ବିପଦ ଜ୍ଞାପକ ଆଲୋକ ରୂପେ _____ ନିଷ୍ପ୍ରୟ ଗ୍ୟାସକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(e) Sulphide ores are concentrated by _____ process.

ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ _____ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ଵାରା ଗଢ଼ାକରଣ କରାଯାଏ ।

(f) Write two factors that affect the rate of reaction.

ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ବେଗକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଗୁଣକର ନାମଲେଖ ।

(g) Proteins are _____ type of colloids.

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ _____ ପ୍ରକାର କଲୟଡ୍ ଅଟନ୍ତି ।

Group – B

ଖ – ବିଭାଗ

3. Answer any **seven** questions of the following : $2 \times 7 = 14$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି **ସାତୋଟି** ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

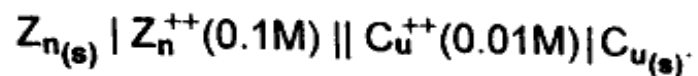
(a) What do you mean by ferromagnetism and anti-ferromagnetism ?

ଲୌହ ଚୁମ୍ବକତ୍ଵ ଏବଂ ପ୍ରତି ଲୌହ ଚୁମ୍ବକତ୍ଵ କହିଲେ ତୁମେ କ'ଣ ବୁଝ ?

- (b) Calculate the mass of NaOH required to prepare 2 litres of $1.02 \frac{N}{10}$ solution.

2 ଲିଟର $1.02 \frac{N}{10}$ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ସୋଡ଼ିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ କେତେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦରକାର, ହିସାବ କର ।

- (c) At 25°C , calculate the e.m.f. of the cell



Given, $E_{Z_{n^{++}}/Z_n}^\circ = -0.76V$, $E_{Cu^{++}/Cu}^\circ = 0.34V$.

25°C ତାପମାତ୍ରାରେ $Z_{n(s)} | Z_{n^{++}}(0.1M) || Cu^{++}(0.01M) | Cu_{(s)}$ ସେଲ୍ ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାଳକ ବଳ ହିସାବ କର ।

ଦତ୍ତ ଅଛି, $E_{Z_{n^{++}}/Z_n}^\circ = -0.76V$, $E_{Cu^{++}/Cu}^\circ = 0.34V$

- (d) What is the function of limestone in the extraction of iron ? Give equation to explain its action.

ଲୌହ ନିଷ୍କାସନରେ ଚୂନ ପଥରର ଭୂମିକା କ'ଣ ? ଏହାର କ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଏକ ସମୀକରଣ ଦିଅ ।

- (e) Define linkage isomerism. Give an example.

ସଂଯୋଗ ସମାବୟବତାର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ଏକ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

- (f) What happens when conc. HNO_3 reacts with iron ?

କ'ଣ ଘଟେ ଯେତେବେଳେ ଗାଢ଼ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହିତ ଲୌହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

- (g) How is Nylon-6,6 prepared ?

Nylon-6,6 କୁ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ?

- (h) What are enzyme catalysts ? Give a reaction involving an enzyme catalyst.

ଏନ୍ଜାଇମ୍ ସ୍ପର୍କଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? ଏନ୍ଜାଇମ୍ ସ୍ପରକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ ।

- (i) What is Rosenmund reduction ? Give equation.

ରୋଜେନ୍‌ମଣ୍ଡଙ୍କ ବିଜାରଣ କ'ଣ ? ସମୀକରଣ ଦିଅ ।

- (j) How can you prepare diethyl ether from ethyl chloride ?

ଇଥାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଠାରୁ ତୁମେ କିପରି ଡାଇଇଥାଇଲ୍ ଇଥର୍ ତିଆରି କରିବ ?

4. Answer any seven questions of the following :

$3 \times 7 = 21$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ସାତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) What is a semiconductor ? What are n-type and p-type semiconductors ?

ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ କ'ଣ ? n-ପ୍ରକାର ଏବଂ p-ପ୍ରକାର ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

- (b) What is Van't Hoff factor ? How does it help in calculating degree of association ?

ଭାନଟ୍‌ହଫ କାରକ କ'ଣ ? ସଂଯୋଜନ ମାତ୍ରା ହିସାବ କରିବା ପାଇଁ ଏହା କିପରି ସହାୟକ ହୁଏ ?

- (c) Write down the differences between lyophilic and lyophobic colloids.

ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ ଏବଂ ଦ୍ରାବକ ବିଦ୍ୱେଷୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

- (d) What do you mean by lanthanide contraction? Mention its causes and consequences.

ଲାନଥାନାଇଡ୍ ସଂକୋଚନ କହିଲେ ତୁମେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାର କାରଣ ଓ ପରିଣାମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

- (e) Transition ions and their compounds are coloured. Explain.

ସଂକ୍ରମଣ ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଯୌଗିକ ରଙ୍ଗୀନ ଅଟନ୍ତି । କାରଣ ବର୍ଣ୍ଣାଅ ।

- (f) How is copper extracted from copper matte?

କପର୍ ମାଟେରୁ କିପରି କପର୍ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ?

- (g) Write a note on D.D.T.

D.D.T. ଉପରେ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ପ୍ରଦାନ କର ।

- (h) Mention the differences between globular proteins and fibrous proteins.

ଗୋଲାକାର ଏବଂ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

- (i) How do antiseptics differ from disinfectants? Give an example in each case.

ବିଶୋଧକ ଠାରୁ ପ୍ରତିରୋଧୀ କିପରି ପୃଥକ ? ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

- (j) How are primary, secondary and tertiary alcohols identified by Victor Meyer's test ?
ଭିକ୍ଟର ମେୟରଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଥମିକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ ଏବଂ ତୃତୀୟକ ଆଲ୍କୋହଲଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇପାରିବ ?

Group – C

ଗ-ବିଭାଗ

Answer any three questions :

7×3=21

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- 5 (a) State and explain Faraday's Laws of electrolysis.

2+2

ଫାରାଡେଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣର ନିୟମମାନ ଲେଖ ଓ ବୁଝାଅ ।

- (b) When a current of 0.5 ampere is passed through CuSO_4 solution for 30 minutes, 0.2964g. of copper is deposited. Calculate the atomic mass of copper.

3

ଯେତେବେଳେ 0.5 ଆମ୍ପିୟର ପ୍ରବାହ 30 ମିନିଟ୍ ପାଇଁ କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, 0.2964g କପର୍ ଜମା ହୁଏ । କପରର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହିସାବ କର ।

6. (a) Define order and molecularity of a reaction. Derive an expression for the rate constant of a first order reaction.

1+1+3

ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଅଣୁସଂଖ୍ୟତା ଏବଂ କ୍ରମର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ଏକ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ହାର ସ୍ଥିରାଙ୍କ ପାଇଁ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ କର ।

- (b) If a first order reaction is 20% completed in 10 minutes, how long will it take for 75% completion. 2

ଯଦି 10 ମିନିଟ୍‌ରେ ଏକ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର 20 ପ୍ରତିଶତ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ, ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର 75 ପ୍ରତିଶତ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିବ ?

7. (a) How is SO_2 gas prepared in the laboratory ? Give its reaction with (i) acidified KMnO_4 solution and (ii) H_2S . 2+2+2

ବିଜ୍ଞାନଶାଳାରେ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୁଏ ? (i) ଅମ୍ଳୀକୃତ KMnO_4 ଦ୍ରବଣ ଏବଂ (ii) H_2S ସହିତ ଏହାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ ।

- (b) Explain bleaching action of SO_2 gas. 1
ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବିରଂଜନ କ୍ରିୟା ବୁଝାଅ ।

8. (a) How can you prepare phenol from benzenediazonium chloride? Give its reaction with (i) Excess of Aqueous bromine solution and (ii) Zinc dust. 2+2+2

ଫେନୋଲ୍ କିପରି ବେନଜିନ୍ ଡାଇଆଜୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଠାରୁ ପିନଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ? (i) ଅତ୍ୟଧିକ ଜଳୀୟ ବ୍ରୋମିନ୍ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ (ii) ଜିଙ୍କ୍‌ଡଷ୍ଟ ସହିତ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦାନ କର ।

- (b) Write two uses of phenol 1
ଫିନୋଲ ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

9. (a) How is acetic acid prepared from methyl magnesium bromide ? What happens when it reacts with (i) Na_2CO_3 (ii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ in the presence of conc. H_2SO_4 ? 2+2+2

ମିଥାଇଲ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବ୍ରୋମାଇଡ୍‌ଠାରୁ ଇଥେନ୍‌ଏସିଡ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? କ'ଣ ଘଟେ, ଯେତେବେଳେ ଏହା (i) ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ (ii) ଇଥାନୋଲ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ସଂକୋଚକ ଆଲକୋହଲ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

- (b) Write the IUPAC name of $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COOH}$ 1

ଯୋଗିକ $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COOH}$ ର ଆଇ.ୟୁ.ପି.ଏ.ସି. ନାମ ଲେଖ ।