

605 R/E

[Regular / Ex-Regular]

CHEMISTRY — (SCIENCE)

[For Students Registered in 2016, 2017 & 2018]

2020 (A)

CHEMISTRY

(SCIENCE)

Full Marks - 70

Time - 3 Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.
ଡାହାଣ-ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଦିଆଯାଇଛି ।

Answer all the bit questions of a particular question serially at one place to ensure effective valuation.
ଯଥାର୍ଥ ନୁହା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍ତର ଦେଇ କେବଳି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନର ସମସ୍ତ ବିଭାଗ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ଉଚିତ୍ ।

Use of calculator is prohibited.
କେବଳ କ୍ୟାଲକୁଲେଟର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ ।

Answer from all the groups as directed.
ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମାନୁସାରେ ସମସ୍ତ ଗ୍ରୁପରୁ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

All questions are compulsory.

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ କର୍ତବ୍ୟକରଣ ଅଟେ ।

1. Choose and write the correct answer of the following : 1 × 7 = 7

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନର ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଲେଖ :

a) Which of the following 0.1 M aqueous solutions is likely to have the highest depression in freezing point ?

ନିମ୍ନଲିଖିତ 0.1 M ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁର ବିକାଶ ଅବସରରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାନ ଅବନତି ହେବ ?

- i) Na_2SO_4
- ii) $NaCl$
- iii) Glucose
- iv) Na_3PO_4

b) The formula of sulphur molecule is

- i) S_2
- ii) S_4
- iii) S_8
- iv) S_6

c) Which class of chemical compounds is used to relieve pain ?

ପ୍ରକାଶ ବିକାରଣପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

- i) Analgesic
- ii) Antipyretic
- iii) Antiseptic
- iv) Tranquilizer

d) The dispersed phase and dispersion medium in smoke are respectively

ଧୂଆଁରେ ଥିବା ବିଛୁରଣ ପ୍ରଦଣ ଓ ବିଛୁରଣ ମଧ୍ୟମ।
ପଞ୍ଜୀକୃତ ହେବେ

- i) Gas and liquid ii) Liquid and gas
iii) Solid and gas iv) Solid and liquid

e) Aluminium is extracted from alumina by electrolysis of a molten mixture of

ଘେଣି ଚଳିତ ମିଶ୍ରଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଚ୍ଛେଦଣ ଦ୍ୱାରା
ଅଲୁମିନାକୁ ଅଲୁମିନିୟମ୍ ମିଶ୍ରଣ କରାଯାଏ ତାହା ହେବେ

- i) $Al_2O_3 + KF + NaAl_3F_6$
ii) $Al_2O_3 + Na_3AlF_6 + CaF_2$
iii) $Al_2O_3 + HF + Na_3AlF_6$
iv) $Al_2O_3 + NaF + CaF_2$

f) $C_2H_5Br + C_2H_5ONa \rightarrow C_2H_5OC_2H_5 + NaBr$

The name of the above reaction is

ଉପର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟିର ନାମ ହେବେ

- i) Riemer-Tiemann reaction
ii) Aldol condensation
iii) Williamson synthesis
iv) Kolbe's reaction

g) Natural rubber is the polymer of

ପ୍ରାକୃତିକ ରବର ପ୍ରାକୃତିକ ବହୁତଳ ହେଉଛି। ତାହା

- i) Acrylonitrile ii) Isoprene
iii) Vinyl chloride iv) Chloroprene

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

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

a) Write the name of the reagent that reacts with formaldehyde to give sodium formate and methyl alcohol.

ଘେଣି ଅଭିକାରୀ ଫରମାଲ୍ଡିହାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି
ଫୋର୍ମିକ୍ ଫର୍ମେଟ୍ ଓ ମିଥାଇଲ୍ ଅଲକୋହଲ୍ ଦିଏ।
ତାହାର ନାମ ଲେଖ ।

b) The smallest repeating unit in crystal lattice which when repeated over and over again produces the complete crystal is _____.

କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍ ଗ୍ରହଣର ଛୋଟତମ ଆବୃତ୍ତିକ୍ରିୟାକାରୀ ପୁନଃ
ପୁନଃ ପୁନଃ ପୁନଃ ଫଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍ ନିର୍ମିତ ହେବେ ତାହା
_____ ହେବ ।

c) The IPUAC name of complex $Na_2[Fe(CN)_5NO]$ is _____.

$Na_2[Fe(CN)_5NO]$ ଫ୍ରେଜ୍ଡେଲ୍ IPUAC ନାମ
_____ ହେବ ।

d) What is the relation between standard Gibbs' free energy and standard emf of the cell ?

ମାନକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୁକ୍ତ ଊର୍ଜା ଓ ମାନକ ମାନକ ବିଦ୍ୟୁତ୍
ବିଭାବ ଉପରେ କେଉଁ ସମ୍ପର୍କ ରହିବ ?

e) Which disaccharide on hydrolysis in presence of the catalyst invertase produces glucose and fructose ?

_____ ଉପରେ ଇନ୍ଭର୍ଟେଜ୍ କାଟାଲିସ୍ଟର ସାହାଯ୍ୟରେ
ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଓ ଫ୍ରୁକ୍ଟୋଜ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ?

ଉତ୍ତରାଳୋକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯେଉଁ
ଓକ୍ସିଜନ-କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଅକ୍ସିଜନ ଯୁକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ,
ପ୍ରକାଶକୁ ମିଶେ ?

f) Which noble gas mixed with oxygen is
used by sea-divers for their respiration
under water ?

ଫଣ୍ଟି ଗ୍ୟାସ୍ ଓକ୍ସିଜନ ସହିତ ମିଶାଇ
ପୁଣ୍ୟାୟତନରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ କିମ୍ବା
ସାମୁଦ୍ରିକ ଉପସ୍ଥିତିରେ ?

g) Write the names of the vitamins, the
deficiency of which (i) causes anaemia and
(ii) damages the reproductive system both
in men and women.

ଯେଉଁ ଭିଟାମିନ୍ ନିର୍ବିକାରୀ ଅଭାବ (i) ରକ୍ତହୀନତା
କରେ ଓ (ii) ପ୍ରଜନନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ କରେ
ପୁରୁଷ ଓ ମହିଳା ଉଭୟରେ ?

Group - B
ଶ୍ରେଣୀ - ବିଭାଗ

3. Answer any seven questions of the following :

2 × 7 = 14

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ସତ୍ୟତା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

a) What happens when sulphur dioxide gas is
passed through lime water first slowly and
then in excess ?

ଯେତେବେଳେ ସଲ୍ଫ୍ୟୁର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍
ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ଧୀରେ ଓ ପରେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ପ୍ରବେଶ
କରାଯାଏ, ତାହା କ'ଣ ହେବ ?

b) If at 25°C, the standard emf of the cell
 $Zn(s) | Zn^{2+}(1M) || Cu^{2+}(0.1M) | Cu(s)$ is
1.3 volt, calculate the emf of the cell.

ଯଦି 25°C ତାପମାତ୍ରାରେ
 $Zn(s) | Zn^{2+}(1M) || Cu^{2+}(0.1M) | Cu(s)$ ଶ୍ରେଣୀର
ମାନକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାବ 1.3 V ରୁହେ, ତେବେ ଯେଉଁ
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାବ ବାହାରିବ ?

c) What is Rosenmund's reduction ? Give
equation.

ରୋଜେମୁଣ୍ଡଙ୍କ ବିଜାରଣ କ'ଣ ? ସମୀକରଣ ଦିଅ ।

d) Why is electron affinity of chlorine greater
than that of fluorine ?

କ୍ଲୋରିନ୍ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆଫିନିଟି ଫ୍ଲୋରିନ୍ର
ଆଫିନିଟିରୁ ଅଧିକ କ'ଣ ?

e) Explain Tyndall effect.

ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ପ୍ରଭାବ ବୁଝାଅ ।

f) What happens when ethyl alcohol is
heated with excess conc. H_2SO_4 at 160°C ?

ଯେତେବେଳେ ଇଥାନଲ୍ ଅଧିକାଂଶ 160°C ରେ
ଅତ୍ୟଧିକ ସାନ୍ଦ୍ର H_2SO_4 ସହିତ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ, ତାହା
କ'ଣ ହେବ ?

g) What is the role of limestone in the
extraction of iron ?

ଲୈଟ୍ଟିମ୍ ଲୌହ ଉତ୍ତାରଣରେ କିପରି ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ ?

h) 2.75 g of Na_2CO_3 is present in 200 ml of Na_2CO_3 solution. Calculate the molarity of the solution.

200 ମି.ଲି. Na_2CO_3 ଦ୍ରବଣରେ 2.75 ଗ Na_2CO_3 ଅଛି । ଦ୍ରବଣର ମୋଲାରିଟି ହିସାବ କର ।

i) Match the compounds in **Column I** with their functions in **Column II** correctly :

ଖଣ୍ଡ I ର ଯୌଗିକମାନଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡ II ରେ ଠିକ୍ ଭାବେ ସମ୍ପର୍କିତ କରିବାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କ କର :

Column I	Column II
a) 1% solution of phenol	i) Preservative
b) Sodium hydrogen carbonate	ii) Artificial sweetener
c) Aspartame	iii) Antacid
d) Sodium metabisulphite	iv) Disinfectant

j) What happens when a mixture of calcium formate and calcium acetate is dry distilled ?

କାଲସିୟମ୍ ଫର୍ମେଟ୍ ଓ କାଲସିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍ ମିଶ୍ରଣକୁ ଶୁଷ୍କ ଯାବନ କଲେ କ'ଣ ଘଟେ ?

4. Answer any seven questions of the following

3 × 7 = 21

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ସାତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- Write three differences between crystalline and amorphous solids.
କ୍ରିଷ୍ଟାଲିନ ଓ ଅକ୍ରିଷ୍ଟାଲିନ କଠିନ ମଧ୍ୟରେ ତିନୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।
- What are interhalogen compounds ? Explain with example.
ଅନ୍ତରାହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକକୁ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ । <https://www.odishaboard.com>
- What are addition and condensation polymers ? Give one example of each.
ଯୋଗାତ୍ମକ ଓ ସଂକୋଚନ ବହୁବଳକୃତ କ'ଣ ? ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
- Write three differences between physical and chemical adsorption.
ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଅଧିଶୋଷଣ ମଧ୍ୟରେ ତିନୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।
- What is lanthanoid contraction ? Write two of its consequences.
ଲାନଥାନଏଡ୍ ଫାକୋଟର କ'ଣ ? ସହାର ଦୁଇଟି ପରିଣତ ଲେଖ ।
- Write a note on denaturation of protein.
ପ୍ରୋଟିନର ବିରୂପକରଣ ଉପରେ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

g) The boiling point of benzene is 353.2 K. When 1.8 g of a non-volatile solute was dissolved in 90 g benzene the boiling point was raised to 354.1 K. Calculate the molecular mass of the solute.

(K_b of benzene = 2.53 K kg mol⁻¹)

ବେନିଜିନ୍ର ଉତ୍ତମାଙ୍କ 353.2 K ଅଟେ । ଯେତେବେଳେ 1.8 ଗ୍ରାମ ଅଜ୍ଵଳୟୀ ପଦାର୍ଥ 90 ଗ୍ରାମ ବେନିଜିନ୍ରେ ପ୍ରଦ୍ରବ୍ୟ ହେଲା, ବେନିଜିନ୍ର ଉତ୍ତମାଙ୍କ 354.1 K ରୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ପ୍ରଦତ୍ତ ଅବସ୍ଥିତ ବସ୍ତୁର ବିଷୟ ଜଣା । (ବେନିଜିନ୍ର $K_b = 2.53 \text{ K kg mol}^{-1}$)

h) Discuss the mechanism of S_N2 reaction.

S_N2 ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅଭ୍ୟାସ କର ।

i) What are ionization and linkage isomerism? Give one example of each.

ଅୟନୀକରଣ ଓ ଲିଙ୍କେଜ୍ ଆଇସୋମେରିଜିମ୍ କ'ଣ ? ପ୍ରତ୍ୟେକର ଯୋଗ୍ୟ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

j) Benzoic acid on treatment with Br_2 and $FeBr_3$ gives the compound (A), which on treatment with NH_3 gives the compound (B). The compound (B) on heating gives the compound (C). Write the structures of compounds (A), (B) and (C) in the above sequence of reactions

ବେନିଜିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ Br_2 ଓ $FeBr_3$ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଯୌଗିକ (A) ମିଳେ । ତାହା NH_3 ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଯୌଗିକ (B) ମିଳେ । ଯୌଗିକ (B)କୁ ବରମ କଲେ ଯୌଗିକ (C) ମିଳେ । ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ୍ରମରେ ଯୌଗିକ (A), (B) ଓ (C)ର ସଂରଚନା ଲେଖ ।

Group - C

ଗ - ବିଭାଗ

Answer any three questions. 7 × 3 = 21

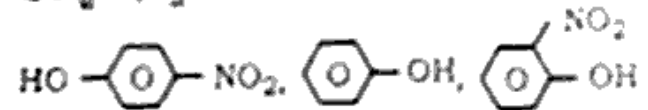
ଯେ କେତେକ୍ ବିଭାଗେ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

5. a) Write the method of preparation of phenol from chlorobenzene by Dow's process. What happens when phenol reacts with (i) conc. H_2SO_4 and (ii) acetyl chloride in presence of aqueous NaOH solution?

2 + 2 + 2

ଡାଉସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ଵାରା କ୍ଲୋରୋବେନିଜିନ୍ରୁ ଫିନୋଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିର ଉପାୟ ଲେଖ । ଫିନୋଲ୍ କେବେ ଯେତେବେଳେ ଫିନୋଲ୍ (i) ଗଠ H_2SO_4 ଓ (ii) ଚକ୍ଵାୟ $NaOH$ ପ୍ରଦତ୍ତ ଉଦ୍ଘାଟନରେ ଏସିଟିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

b) Arrange the following compounds in the order of their increasing acid strength: 1 ଚିନ୍ତାକ୍ଷର ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତାକ୍ଷର ଅନୁକ୍ରମ ପ୍ରକାଶ କର ।



6. a) Define specific conductivity and molar conductivity. What is the effect of dilution on them?

1½ + 1½ = 3

ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହିତା ଓ ମୋଲାର ପରିବାହିତାର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ସମାପନ କଲେ ଉତ୍ତରରେ ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ?

b) At 25°C, the molar conductivities at infinite dilution of NH₄Cl, NaOH and NaCl are 149.7, 248.1 and 126.5 ohm⁻¹ cm² mol⁻¹ respectively. Calculate the molar conductivity at infinite dilution of NH₄OH.

3
25°C ଓ ଅସିମ୍ପଟିକ୍ ଉତ୍ତରଣରେ NH₄Cl, NaOH ଓ NaCl ର ମୋଲାର ଉତ୍ତରଣ ପ୍ରାୟତଃ 149.7, 248.1 ଓ 126.5 ohm⁻¹ cm² mol⁻¹ ଅଟେ । ଅସିମ୍ପଟିକ୍ ଉତ୍ତରଣରେ NH₄OH ର ମୋଲାର ଉତ୍ତରଣ ଗୁଣାନ୍ତରଣ କର ।

Discuss the principles involved in the preparation of ammonia by Haber's process. What happens when (i) ammonia is heated with oxygen in presence of platinum gauze at 500°C and (ii) ammonia is passed through copper sulphate solution?

3 + 2 = 2
ହାବର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମୋନିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଅନୁରୂପ ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ । ତାହା ଉପରେ ଯେତେବେଳେ (i) ଅମୋନିଆକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଉତ୍ତମାନ୍ତରେ 500°C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚଳାଇ କପାଡ଼ାଏ ଓ (ii) ଅମୋନିଆକୁ କପର ସଲ୍ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ?

a) Define molecularity and order of reaction. Derive an expression for the rate constant of a zero-order reaction. 1½ + 1½ = 2
ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଅଣୁତ୍ୟାୟ ଓ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର କ୍ରମର ପ୍ରକାଶ ଲେଖ । ଏକ ଶୂନ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ହାର ସ୍ଥିରାଙ୍କ ପାଇଁ ବ୍ୟାକତିକ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି କର ।

https://www.odishaboard.com

https://www.odishaboard.com

b) The half-life period of a first order reaction is 30 minutes. How much time is required for 75% completion of the reaction?

(log 2 = 0.301) 2
ଏକ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଅର୍ଧଅୟନକାଳ 30 ମିନିଟ୍ ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର 75% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣତା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ ? (log 2 = 0.301)

9. a) How can you prepare methyl amine by Hofmann bromamide reaction? Write the action of methyl amine with (i) CHCl₃ and alcoholic KOH solution and (ii) methyl iodide? 2 + 2 = 2
ହୋଫମାନ୍ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ମିଥାଇଲ୍ ଆମିନ୍ କିପରି ତିଆରି କରାଯାଏ ? (i) CHCl₃ ଓ ଆଲକୋହୋଲିକ୍ KOH ଦ୍ରବଣ ସହ ଓ (ii) ମିଥାଇଲ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍ ସହ ମିଥାଇଲ୍ ଆମିନ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ ।

b) Arrange the following amines in the increasing order of their basicity: 1
ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆମିନ୍ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତରାଧିକାରୀ କ୍ରମରେ ସଜ୍ଜା କର ।
C₂H₅-NH₂ / CH₃-NH₂ / C₆H₅-NH₂

https://www.odishaboard.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

https://www.odishaboard.com