

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.  
ଡାଟା-ପଞ୍ଜୀର ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ଵରେ ଲିଖିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲିଖିତ ।

Answer all the bit questions of a particular question  
serially at one place to ensure effective valuation.  
ଯଥାର୍ଥ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଚିହ୍ନିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେ କୌଣସି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନର ଅନୁରୂପ  
ସମସ୍ତ ଛୁଟି ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଉତ୍ତର କ୍ରମାବଳୀରେ ଓ ଏକ ଛାତ୍ରରେ ଲେଖ ।

Use of calculator is prohibited.  
କେବଳ ଉତ୍ତର ଦାଖଲ କରିବେ ।

Answer from all the groups as directed.  
ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

All questions are compulsory.

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ କର୍ତବ୍ୟ 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 ପ୍ରଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁର ବିକାଶ ଅବସରରେ ଘୃଣାଙ୍କନ ଅଧିକ ?

- 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 ବିକାରଣରୁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ?

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

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

ଧୂଆଁରେ ଥିବା ବିଛୁରଣ ପ୍ରଦଣ୍ଡ ଓ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରାକୃତକ ଅଟେ

- 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

ଘେଣ୍ଟି ଚଳକ ମିଶ୍ରଣର ଦୈନାନ୍ତକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଚ୍ଛେଦଣ ଦ୍ୱାରା ଅଲୁମିନାକୁ ଅଲୁମିନିୟମ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ତରଳ କରି ତାହା ଅଟେ

- 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 ଅଟେ

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

g) Natural rubber is the polymer of

ପ୍ରାକୃତିକ ରବର ପ୍ରାକୃତିକ ପଲିମରର ଦ୍ରବଣ ଅଟେ

- 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.

ଘେଣ୍ଟି ଅଭିକାରୀ ଫର୍ମାଲିଡିହାଇଡ୍ରାଲ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଫୋର୍ମିକ୍ ଫର୍ମେଟ୍ ଓ ମିଥାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲ୍ 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 ଆଂଶ ବିଶେଷ, ଯାହାର ପୁନଃ ପୁନଃ ପ୍ରକାଶନ ଫଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ତାହା \_\_\_\_\_ ଅଟେ ।

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

$Na_2[Fe(CN)_5NO]$  ଫ୍ରେଜ୍ଡେଲ୍ IPUAC ନାମ \_\_\_\_\_ ଅଟେ ।

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

ମାନକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୁକ୍ତ ଊର୍ଜା ଓ ମାନକ ମାନକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବତ୍ତ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ ସମ୍ପର୍କ ରହିଥାଏ ?

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

କେଉଁ ଦ୍ୱିଅଣୁକାରୀ ଶର୍କରା ଇନ୍ଭର୍ଟେଜ୍ କାଟାଲିସ୍ଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଓ ଫ୍ରକ୍ଟୋଜ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ?

କମ୍ପରସେସ୍ ବସନ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯେ  
ଫାସ୍ଫୋରସ୍ କ୍ରମେ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲେ ସୁଲ୍ଫୋ ଓ  
ପ୍ରକାଶକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ?

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

ଫଣ୍ଟି ବସନ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲେ ଉପସ୍ଥିତ  
ଫାସ୍ଫୋରସ୍ କ୍ରମେ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲେ ସୁଲ୍ଫୋ  
ଓ ପ୍ରକାଶକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ?

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 ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଭବ (i) ରକ୍ତହୀନତା  
କରେ ଓ (ii) ପ୍ରଜନନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ କ୍ଷତିକାରୀ  
କରେ ତାହା କଣ ?

**Group - B**  
**ଶ - 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 ସଲ୍ଫୁର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍  
ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରେ ପ୍ରଥମେ ଧୀରେ ଓ ପରେ ଅଧିକ  
ମାତ୍ରାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ତାହା କଣ ?

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 ବିଭାଜକ ବଳ 1.3 V ରୁହେ, ତେବେ ଯେଉଁ  
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାଜକ ବଳ ତେବେ ହିସାବ କର ।

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 ଆବର୍ତ୍ତୀ ଫ୍ଲୋରିନ୍ର ତୁଳନା  
କାହିଁ ?

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 ଗାଢ଼  $H_2SO_4$  ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ, ତାହା  
କଣ ?

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

ଲୈଟ୍ଟିମ୍ ଲୁହା ଉତ୍ତାରଣରେ ଲୁହା ଉତ୍ତାରଣ କ'ଣ ?

https://www.odishaboard.com

https://www.odishaboard.com

h) 2.75 g of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  is present in 200 ml of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution. Calculate the molarity of the solution.

200 ମି.ଲି.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ଦ୍ରବଣରେ 2.75 ଗ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ଅଛି । ଦ୍ରବଣର ମୋଲାର୍ଟିତ୍ୱ ହିସାବ କର ।

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

ପତ୍ନୀ I ର ଯୌଗିକମାନଙ୍କୁ ପତ୍ନୀ II ରେ ହିସା ଦେଇ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ମେଳ 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.  
ଅନ୍ତରାହାରକେତୁ ଯୌଗିକକୁ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ । <https://www.odishaboard.com>
- What are addition and condensation polymers ? Give one example of each.  
ଯୋଗାତ୍ମକ ଓ ସଂଘଟନ 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.  
ଲ୍ୟାନ୍ଥାନଏଡ୍ କୋଣ୍ଟ୍ରାକ୍ସନ୍ 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<sup>-1</sup>)

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 ଅବସ୍ଥିତି ବ୍ୟବହାର କର । ( ବେନିଜିନ୍ର  $K_b = 2.53 \text{ K kg mol}^{-1}$  )

h) Discuss the mechanism of  $S_N2$  reaction.

$S_N2$  ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅବ୍ୟବସ୍ଥା 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 ଉତ୍ତମାଙ୍କ 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

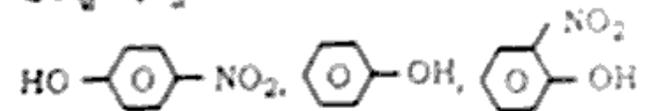
ଯେ କେତେକ୍ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

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

ଡାଉର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ଵାରା କ୍ଲୋରୋବେନିଜିନ୍ରୁ ଫିନୋଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିର ପଦ୍ଧତି ଲେଖ । ଫିନୋଲ୍ କେବେ ଯେତେବେଳେ ଫିନୋଲ୍ (i) ଗଠ  $H_2SO_4$  ଓ (ii) ଇଥାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

b) Arrange the following compounds in the order of their increasing acid strength: 1 ଚିନ୍ତାକ୍ଷର ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତାକ୍ରମ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ କର କ୍ରମରେ ଉପରକୁ ଲେଖ :



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 NH<sub>4</sub>Cl, NaOH and NaCl are 149.7, 248.1 and 126.5 ohm<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> respectively. Calculate the molar conductivity at infinite dilution of NH<sub>4</sub>OH.

3

25°C ଓ ଅସିମ୍ପଟିକ୍ ଭାବରେ NH<sub>4</sub>Cl, NaOH ଓ NaCl ର ମୋଲାର ଚାଳନା ଗୁଣାଙ୍କମାନ 149.7, 248.1 ଓ 126.5 ohm<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> ଅଟେ । ଅସିମ୍ପଟିକ୍ ଭାବରେ NH<sub>4</sub>OH ର ମୋଲାର ଚାଳନା ଗୁଣାଙ୍କ ଗଣନା 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 ଅନୁସୂଚି ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ । ଇଟି ଉପରେ ଯେତେବେଳେ (i) ଅମୋନିଆକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ତେବେ 500°C ଉପରେ ପ୍ଲାଟିନମ ଗାଓଜ୍ ଉପରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ 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

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 ଅର୍ଧ-ଅୟତନ 30 ମିନିଟ୍ ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର 75% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣତା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ ? (log 2 = 0.301)

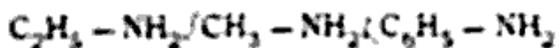
9. a) How can you prepare methyl amine by Hofmann bromamide reaction? Write the action of methyl amine with (i) CHCl<sub>3</sub> and alcoholic KOH solution and (ii) methyl iodide?

2 + 2 = 2

ହଫମାନ୍ ବ୍ରୋଆମାଇଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ମିଥାଇଲ୍ ଆମିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ କିପରିକି ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହେବ ? (i) CHCl<sub>3</sub> ଓ ଆଲକୋହୋଲିକ୍ KOH ଦ୍ରବଣ ସହ ଉତ୍ପାଦନ ଓ (ii) ମିଥାଇଲ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍ ସହ ମିଥାଇଲ୍ ଆମିନ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ ।

b) Arrange the following amines in the increasing order of their basicity:

1



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