

Total No. of Printed Pages : 15 Roll No.

SET – C

605 R
(Regular)
CHEMISTRY
SCIENCE
(As per 2018 Syllabus)

2018(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 bit questions of a particular question serially at one place to ensure effective evaluation.

TE – 6C/9

(Turn over)

ଯଥାର୍ଥ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ସୁବିଧା ପାଇଁ ଯେକୌଣସି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନର ଅନ୍ତର୍ଗତ
ସମସ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଓ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଦିଅ ।

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.

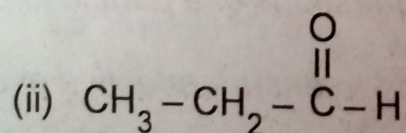
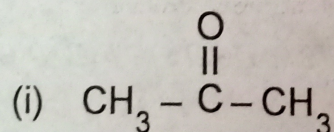
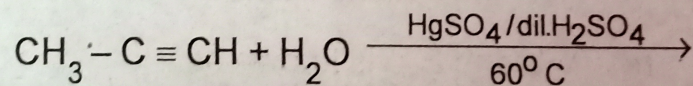
ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଅଟେ ।

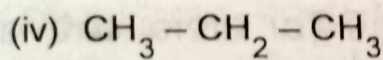
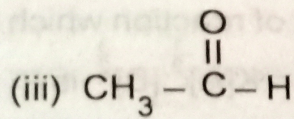
1. Choose and write the correct answer of the following : 1×7 = 7

ନିମ୍ନଲିଖିତଗୁଡ଼ିକର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଓ ଲେଖ :

- (a) What is the product of the following reaction ?

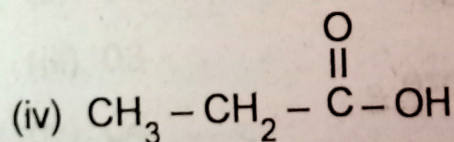
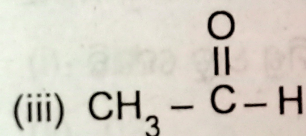
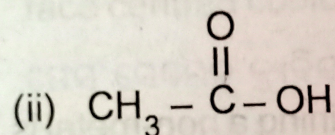
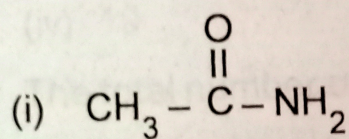
ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଉତ୍ପାଦ କ'ଣ ?





(b) The product formed during hydrolysis of methyl nitrile in acid medium is :

ଅମ୍ଳୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ମିଥାଇଲ ନାଇଟ୍ରାଇଲକୁ ଜଳ ଅପघଟନ କଲେ, ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି :



(c) Vitamin B₁₂ is known as :

ଭିଟାମିନ୍ B₁₂ କେଉଁ ଭାବରେ ପରିଚିତ :

(i) Thiamine

(ii) Riboflavin

(iii) Pyridoxine

(iv) Cyano Cobalamine

(d) The overall order of reaction which has rate expression $\text{Rate} = k[A]^{\frac{1}{2}}[B]^{\frac{3}{2}}$ is :

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯାହାର ରେଟ୍ ସମୀକରଣ,
 $\text{Rate} = k[A]^{\frac{1}{2}}[B]^{\frac{3}{2}}$ ଅଟେ ତାହାର ମୋଟ୍ ଅର୍ଡର
ହେଉଛି :

- (i) 01
- (ii) 02
- (iii) 03
- (iv) Zero

(e) The alloy containing a non-metal is :

ଗୋଟିଏ ଅଧାତୁ ଥିବା ମିଶ୍ର ଧାତୁ ହେଉଛି :

- (i) Brass
- (ii) Bronze
- (iii) Steel
- (iv) White metal

(f) A transition metal ion has configuration $[\text{Ar}]3d^4$ is in tripositive oxidation state. Its atomic number is :

ଏକ ସଂକ୍ରମଣ ଆୟନର ଦ୍ଵିୟୁକ୍ତାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥାର
ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନୀୟ ବିନ୍ୟାସ $[Ar]3d^4$ ହେଲେ, ସଂକ୍ରମଣ
ଧାତୁଟିର ପରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେବ :

(i) 25

(ii) 26

(iii) 32

(iv) 19

(g) The total number of atoms per unit cell of a
face centred cubic crystal is :

ଫେସ୍ ସେଣ୍ଟରଡ଼ କ୍ୟୁବିକ୍ ଏକକ ସେଲରେ ସମୁଦାୟ ଥିବା
ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା :

(i) 01

(ii) 02

(iii) 03

(iv) 04

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

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) The inert gas used in beacon lights is

_____ .

ଆଲୋକ ସଂକେତରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ନିଷ୍ପ୍ରୀୟ ଗ୍ୟାସ
_____ ଅଟେ ।

(b) The unit of rate constant of zero order reaction is _____.

ଶୂନ୍ୟ-କ୍ରମ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ହାର ସ୍ଥିରାଙ୍କର ଏକକ _____ ଅଟେ ।

(c) In ZnS Crystal, Zn^{2+} ions occupy _____ void.

ZnS ସ୍ଵଟିକରେ, Zn^{2+} ଆୟନ _____ ଭିତ୍ତି ଦଖଲ ।

(d) Between formaldehyde and acetaldehyde which gives Cannizzaro's reaction.

ଫର୍ମାଲ୍ଡିହାଇଡ୍ ଓ ଏସିଟାଲ୍ଡିହାଇଡ୍ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି କାନିଜାରୋଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଏ ।

(e) What is molarity of 10% NaOH (W/V) solution ?
10 ପ୍ରତିଶତ ସୋଡ଼ିୟମହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣର ମୋଲାରିଟି କେତେ ?

(f) What is the value of spin only magnetic moment of Fe^{2+} ion ?

Fe^{2+} ଆୟନର କେବଳ ସ୍ପିନ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ମୋମେଣ୍ଟର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(g) What is the IUPAC name of isopropyl alcohol ?

ଆଇସୋପ୍ରୋପାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲ୍ ର IUPAC ନାମ କ'ଣ ?

GROUP – B

ଖ – ବିଭାଗ

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

2×7 = 14

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) What happens when calcium acetate is dry distilled ?

କ୍ୟାଲସିୟମ ଏସିଟେଟକୁ ଶୁଷ୍କ ପାତନ କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ?

(b) Give two differences between Crystalline and Amorphous solids.

ସ୍ଫଟିକାକାର ଓ ଅସ୍ଫଟିକାକାର କଠିନ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(c) What are antibiotics ? Write down the names of two antibiotics.

ପ୍ରତିଜୈବିକ କ'ଣ ? ଦୁଇଟି ପ୍ରତିଜୈବିକର ନାମ ଲେଖ ।

(d) Write the IUPAC name of the following compounds :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକମାନଙ୍କର IUPAC ନାମ ଲେଖ :

(i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ and (ii) $\text{Fe}(\text{CO})_5$

(e) With one example, explain roasting.

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ସହ ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(f) 50 ml of $\frac{N}{10}$ NaOH solution, 100 ml of $\frac{N}{5}$ NaOH solution and 500 ml of $\frac{N}{2}$ NaOH solution are mixed together. What is the strength of the resultant solution ?

50 ml $\frac{N}{10}$ NaOH ଦ୍ରବଣ, 100 ml $\frac{N}{5}$ NaOH ଦ୍ରବଣ

ଏବଂ 500 ml $\frac{N}{2}$ NaOH ଦ୍ରବଣକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ମିଶାଇ

ଦିଆଗଲା । ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଯେଉଁ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା

ତାହାର ସାମର୍ଥ୍ୟ (strength) କେତେ ଅଟେ ?

(g) Explain why HCl is a gas and HF is a liquid at room temperature.

ଗୃହ ତାପମାତ୍ରାରେ କାହିଁକି HCl ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଏବଂ

HF ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(h) How can you convert ethanol to ethene ?

ତୁମେ ଇଥାନଲ କୁ କିପରି ଇଥିନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବ ?

(i) What are Tranquilizers ? Give two examples.

ଶାନ୍ତ କରିବା ଔଷଧ କ'ଣ ? ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

- (j) Prove that for a first order reaction the time required for 99% completion of the reaction is twice the time required for the completion of 90% of the reaction.

ପ୍ରମାଣକର ଯେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା 99% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାପାଇଁ ନେଉଥିବା ସମୟ, 90% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ସମୟର ଦୁଇଗୁଣ ।

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

$$3 \times 7 = 21$$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) What are addition and condensation polymerisation. Give one example of each.

ସଂଯୋଜନ ଓ ସଂଘନନ ବହୁଳୀକରଣ କ'ଣ ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

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

ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ କ'ଣ ? n- ଓ p-ପ୍ରକାର ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

- (c) Explain why transition metal ions are usually coloured.

କାହିଁକି ଗ୍ରାହକିୟ ଧାତବ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ରଙ୍ଗୀନ୍,
ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(d) Explain the amphoteric behaviour of amino acids.

ଆମିନୋ ଏସିଡ଼ର ଉଦ୍ଭୟତା ଆଚରଣ ବୁଝାଅ ।

(e) Differentiate between multimolecular and macromolecular colloids.

ବହୁ-ଆଣବିକ ଓ ବୃହତ୍-ଆଣବିକ କଲୟତ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ
ଦର୍ଶାଅ ।

(f) Boiling point of water is 100°C . Calculate the boiling point of an aqueous solution containing 5g urea (Mol. mass = 60) in 100g water (K_b for water = $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$).

ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ 100°C । 100g ଜଳରେ 5g ୟୁରିଆ (Mol. mass = 60)ର ଏକ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ହିସାବ କର । (ଜଳର $K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$) ।

(g) What is lanthanide contraction ? Write any two of its consequences.

ଲାନ୍ଥାନାଇଡ଼ ସଂକୋଚନ କ'ଣ ? ଏହାର ଦୁଇଟି ପରିଣତି
ଲେଖ ।

(h) FeSO_4 solution mixed with $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ solution in 1 : 1 molar ratio gives the test for Fe^{2+} ion but CuSO_4 solution mixed with aqueous ammonia in 1 : 4 molar ratio does not give the test for Cu^{2+} ion. Explain why ?

1 : 1 ମୋଲାର ଅନୁପାତରେ ମିଶିଥିବା FeSO_4 ଦ୍ରବଣ ଏବଂ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ଦ୍ରବଣ, Fe^{2+} କଶିକାର ଉପସ୍ଥିତି ସୂଚିତ କରେ ମାତ୍ର 1 : 4 ମୋଲାର ଅନୁପାତରେ ମିଶିଥିବା CuSO_4 ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଜଳୀୟ ଆମୋନିଆ Cu^{2+} କଶିକାର ଉପସ୍ଥିତି ସୂଚାଏ ନାହିଁ । ଏହା କାହିଁକି ହୁଏ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(i) Why phenol is acidic in nature ?

ଫିନଲ୍ କାହିଁକି ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ?

(j) Explain the Hofmann bromamide reaction with one example.

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ସହ ହଫମ୍ୟାନ୍ ବ୍ରୋମାମାଇଡ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

GROUP - C

ଗ - ବିଭାଗ

Answer any **three** questions.

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

5. State and explain Kohlrausch's law of independent migration of ions .

The equivalent conductance at infinite dilution (Λ_0) for sodium acetate, sodium chloride and hydrochloric acid are 78, 109 and 384 $\text{Ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{g.eq.}^{-1}$. respectively. Calculate Λ_0 of acetic acid. $2+2+3=7$

ଆୟନମାନଙ୍କର ସ୍ୱାଧୀନ ଗତିର କୋଲ୍ରାଉଚ ନିୟମ ଲେଖ ଓ ବୁଝାଅ ।

ଅନନ୍ତ ଲଘୁ କରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ସୋଡ଼ିୟମ ଏସିଟେଟ୍, ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ ଚାଳକତା (Λ_0) ଯଥାକ୍ରମେ 78, 109 ଏବଂ 384 $\text{Ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{g.eq.}^{-1}$ ଅଟେ । ଅନନ୍ତ ଲଘୁକରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏସେଟିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର Λ_0 ହିସାବ କର ।

6. Write the assumptions of crystal field theory. Discuss the pattern of splitting of d-orbitals under the effect of an octahedral crystal field.

$3+4=7$

ସ୍ପଟିକ କ୍ଷେତ୍ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପରିକଳ୍ପନାମାନ ଲେଖ । ଅଷ୍ଟ ପଲକୀୟ
ସ୍ପଟିକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଭାବରେ d-orbital ମାନଙ୍କର ବିଭାଜନର ଢାଞ୍ଚା
ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

7. Derive an expression for the rate constant of a first order reaction. Define half-life period.

A first order reaction takes 69.3 minutes for 50% completion. How much time will be needed for 80% completion ?

$$3+1+3 = 7$$

ଗୋଟିଏ ପ୍ରଥମ କ୍ରମର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ହାର ଛିରାଙ୍କ ପାଇଁ ହାର ସମୀକରଣ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ କର । ଅର୍ଦ୍ଧ-ଆୟୁକାଳର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

ଗୋଟିଏ ପ୍ରଥମ କ୍ରମର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା 50% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାପାଇଁ 69.3 ମିନିଟ୍ ସମୟ ନିଏ । ଏହା 80% ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ କରିବ ?

8. How can you distinguish between primary, secondary and tertiary alcohols ? With equation explain how does ethyl alcohol reacts with (i) acidified $K_2Cr_2O_7$ solution and (ii) phosphorus pentachloride.

$$3+2+2 = 7$$

ପ୍ରାଥମିକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ ଏବଂ ତୃତୀୟକ ଆଲକୋହଲ ମଧ୍ୟରେ ତୁମେ କେମିତି ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାରି ପାରିବ ? ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଇଥାଇଲ ଆଲକୋହଲ କିପରି (i) ଅମ୍ଳୀୟ ପଟାସିୟମ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ଏବଂ (ii) ଫସ୍ଫରସ୍ ପେଣ୍ଟାକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

9. (a) An organic compound (A) with molecular formula C_8H_8O forms an orange red precipitate with 2,4 dinitrophenyl hydrazine and gives yellow precipitate on heating with iodine in presence of sodium hydroxide. It neither reduces Tollen's reagent nor Fehling solution and it also does not decolourise bromine water or Baeyer's reagent. On drastic oxidation with chromic acid, it gives a carboxylic acid (B) having molecular formula $C_7H_6O_2$. Identify the compound (A) and (B) and explain in detail the reactions involved.

5

ଗୋଟିଏ କୈବ ଯୌଗିକ (A) ଯାହାର ଆଣବିକ ସଂକେତ C_8H_8O , 2,4 dinitrophenyl hydrazine ସହିତ ଏକ

ନାରଙ୍ଗୀ ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍
ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଆୟୋଡିନ ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ
ଏକ ହଳଦିଆ ଅବକ୍ଷେପ ଦିଏ । ଏହା Tollen's reagent
କିମ୍ବା Fehling solution କୁ ବିଜାରିତ କରେ ନାହିଁ କିମ୍ବା
bromine water ଅଥବା Baeyer's reagent କୁ
ରଙ୍ଗହୀନ କରେ ନାହିଁ । Chromic acid ସହ ପ୍ରବଳ ଜାରଣ
ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା $C_7H_6O_2$ ଆଣବିକ ସଂକେତ ଥିବା
ଗୋଟିଏ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ (B) ଦିଏ । (A) ଏବଂ (B)
କୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଏବଂ ଏଥିରେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ
ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶଦ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(b) What is the Williamson synthesis ? 2

ଓଲିଆମସନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କ'ଣ ?

