

2021

CHEMISTRY (General)

Paper Code: III – A

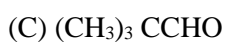
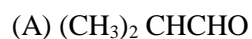
Full Marks : 30

Time : Thirty Minutes

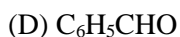
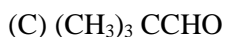
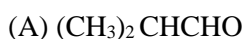
Choose the correct answer.

Each question carries 2 marks.

1. Which of the following compounds will not give Cannizzaro reaction?



1. নিচের কোন যৌগ ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেবে না?



2. Which of the following sugars will give the same osazone when heated with phenyl hydrazine?

(A) Arabinose and glucose

(B) Glucose and fructose

(C) Fructose and arabinose

(D) None of the above

2. ফিনাইলহাইড্রাজিন দিয়ে উত্তপ্ত হলে নিচের কোন শর্করা একই ওসাজোন দেবে?

(A) Arabinose and glucose

(B) Glucose and fructose

(C) Fructose and arabinose

(D) None of the above

3. Which of the following compound is obtained as an intermediate compound by Hofmann degradation of an acid amide?

- (A) RCONHBr
- (B) [RCONBr]⁻Na⁺
- (C) RNCO
- (D) All are obtained

3.

নিচের কোন যৌগটি অ্যাসিড অ্যামাইডের হফম্যান অধঃপতনের মাধ্যমে মধ্যবর্তী যৌগ হিসেবে প্রাপ্ত হয়?

- (A) RCONHBr
- (B) [RCONBr]⁻Na⁺
- (C) RNCO
- (D) All are obtained

4. The alcohol that reacts most readily with Lucas reagent is -----.

- (A) CH₃CH₂CH₂OH
- (B) (CH₃)₂CHOH
- (C) (CH₃)₃COH
- (D) (CH₃)₂CHCH₂OH

4. অ্যালকোহল যালুকাসরিএজেন্টের সাথে খুব সহজেই প্রতিক্রিয়া জানায় -----

- (A) CH₃CH₂CH₂OH
- (B) (CH₃)₂CHOH
- (C) (CH₃)₃COH
- (D) (CH₃)₂CHCH₂OH

5. Which of the following compound does not have an active methylene group?

- (A) CH₃CH₂NO₂
- (B) CH₃COCH₂COCH₃
- (C) PhCOCH₂CN
- (D) CH₃CH₂NH₂

5. নিচের কোন যৌগটিতে সক্রিয় মিথিলিন গ্রুপ নেই?

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$
- (B) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$
- (C) PhCOCH_2CN
- (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

6. In radiocarbon dating which carbon isotope is used?

- (A) ${}^6\text{C}^{12}$
- (B) ${}^6\text{C}^{13}$
- (C) ${}^6\text{C}^{14}$
- (D) ${}^6\text{C}^{15}$

৬. রেডিওকার্বন ডেটিংয়ে কোন কার্বন আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়?

- (A) ${}^6\text{C}^{12}$
- (B) ${}^6\text{C}^{13}$
- (C) ${}^6\text{C}^{14}$
- (D) ${}^6\text{C}^{15}$

7. The IUPAC name of the complex compound $\text{K}_3 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$ is

- (A) Potassium hexacyanoferrate (II)
- (B) Potassium hexacyanidoferrate (III)
- (C) Potassium hexacyanoiron (II)
- (D) Tripotassium hexacyanoferrate (II)

৭. জটিল যৌগ $\text{K}_3 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এর IUPAC নাম

- (A) Potassium hexacyanoferrate (II)
- (B) Potassium hexacyanidoferrate (III)
- (C) Potassium hexacyanoiron (II)
- (D) Tripotassium hexacyanoferrate (II)

8. The increasing order of acidity of following hypochlorous acid is

- (A) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
- (B) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$
- (C) $\text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2$
- (D) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}$

8. নিম্নলিখিত হাইপোক্লোরাস এসিডের অম্লতার ক্রম বর্ধমান ক্রম হল

- (A) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
- (B) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$
- (C) $\text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2$
- (D) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}$

9. ----- acts as a Lewis acid.

- (A) H_2O
- (B) NH_3
- (C) AlCl_3
- (D) H_2S

9. ----- লুইস অ্যাসিড হিসাবে কাজ করে.

- (A) H_2O
- (B) NH_3
- (C) AlCl_3
- (D) H_2S

10. Curie is equal to

- (A) 1 dps
- (B) 10 dps
- (C) 3.7×10^{10} dps
- (D) none of the above

10. কিউরিসমান

- (A) 1 dps
- (B) 10 dps
- (C) 3.7×10^{10} dps
- (D) none of the above

11. The unit of rate constant of zero-order reaction is —

- (A) s^{-1}
- (B) $Mol L^{-1} s^{-1}$
- (C) $L^2 mol^{-2} s^{-1}$
- (D) $L mol^{-1} s^{-1}$

11. শূন্য-ক্রম বিক্রয়ের হার ধ্রুবক একক

- (A) s^{-1}
- (B) $Mol L^{-1} s^{-1}$
- (C) $L^2 mol^{-2} s^{-1}$
- (D) $L mol^{-1} s^{-1}$

12. The unit of entropy in SI unit is -----

- (A) $JK^{-1} mol^{-1}$
- (B) $JK mol^{-1}$
- (C) $JK mol$
- (D) none of the above

12. এসআইইউনিটে এনট্রপির ইউনিট হল -----

- (A) $JK^{-1} mol^{-1}$
- (B) $JK mol^{-1}$
- (C) $JK mol$
- (D) none of the above

13. Which of the following thermodynamics relations is correct?

(A) $dG = VdP - SdT$

(B) $dE = PdV + TdS$

(C) $dH = -VdP + TdS$

(D) $dG = VdP + SdT$

13. নিচেরকোনটি তাপগতিবিদ্যার সম্পর্কসঠিক?

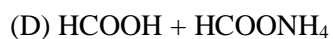
(A) $dG = VdP - SdT$

(B) $dE = PdV + TdS$

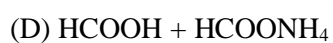
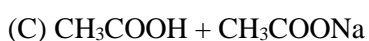
(C) $dH = -VdP + TdS$

(D) $dG = VdP + SdT$

14. The buffer solution is a mixture of -----.



14. বাফারসমাধান হল ----- এর মিশ্রণ।



15. The pH of 10^{-8} (M) HCl solution is nearly —.

(A) 8.00

(B) 8.54

(C) 7.46

(D) 6.98

15. 10^{-8} (M) HCl দ্রবণের pH প্রায় -

(A) 8.00

(B) 8.54

(C) 7.46

(D) 6.98

2021
CHEMISTRY (General)
Paper Code: III – B
[New Syllabus]

Full Marks: 60

Time : Two Hours Thirty Minute

The figures in the margin indicate full marks.

Answer total *six* questions taking *two* from each group.

Group – A

[Organic Chemistry]

Answer any *two* questions.

10×2=20

1. (a) What do you mean by active methylene group? Give an example. How will you replace the hydrogen atoms of active methylene group of diethylmalonate by alkyl groups?

1+1+2=4

(b) Outline the synthesis of the following compounds from diethylmalonate:

(i) 2-Pentanone,

(ii) Dimethylacetic acid,

(iii) Adipic acid.

2×3 = 6

2. a) What are monosaccharides? Write down the name of two monosaccharides with structure.

1+1 = 2

b) How fructose is converted to glucose?

2

c) Write short notes on mutarotation.

2

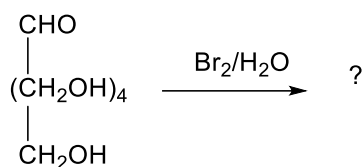
d) Draw the Haworth presentations of D-glucose and D-fructose.

2+2

3. (a) Draw the structure of the products of the following reactions.

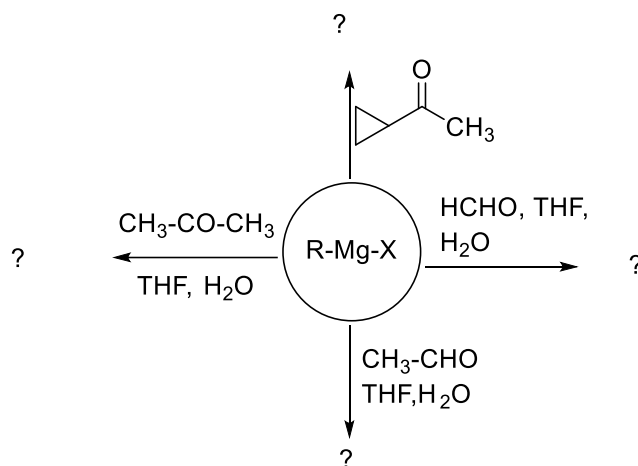
i)

2



ii)

4



b) Why primary alcohol reacts faster with sodium metal than secondary or tertiary alcohols? 2

c) Among aldehyde, ketone and carboxylic acid which one is most reactive towards nucleophile explain with proper justification? 2

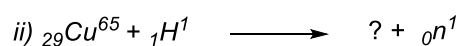
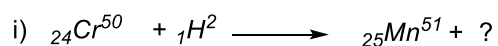
Group - B

[Inorganic Chemistry]

Answer any *two* questions.

10 x 2= 20

4. a) Complete the following reactions: 2



b) Write short notes on: (i) Binding energy and (ii) Mass defect. 4

c) What do you mean by Fission and Fusion reaction? 3

d) What is the unit of radioactivity? 1

5. (a) Write down the IUPAC nomenclature of the following complexes 2

i) [Pt (NH₃)₂Cl₂]

(ii) [Co(NH₃)₆]Cl

(b) Give one example of ambidentate and tridentate ligand with structure. 2

c) Discuss briefly Werner's theory of coordination compound. Citing relevant example. 4

d) What do you mean by chelate complex? Give one example. 2

6. a) Describe the preparation and use of hydrazine. 4

b) Show the structure of DMG with Ni²⁺. 2

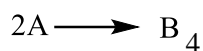
c) Write the name and molecular formula of one ore of Sn and Au. 4

Group – C

[Physical Chemistry]

Answer any *two* questions. 10 x 2 = 20

7. a) Derive an expression for the rate constant of the following second order reaction.

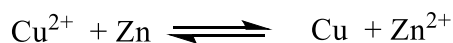


(b) Write down the Arrhenius equation for the effect of temperature on rate of reaction. 2

(c) What is meant by the order of a reaction in chemical kinetics? How is it expressed? How does molecularity differ from order of a reaction? 1+1+2

8. a) Define standard e.m.f. (E^0) of a cell. What is the relationship between E^0 and the equilibrium constant of a cell reaction? 2+1=3

b) Calculate the equilibrium constant of the following reaction at 25°C. 3



$$\text{Given } E^0 \text{ Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.337 \text{ V}$$

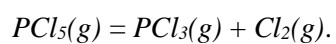
$$E^0 \text{ Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.763 \text{ V}$$

c) Write down the differences between physical adsorption and chemisorption. 2

d) Define equivalent conductivity. What is its unit? 2

9. a) What is Ostwald's dilution law? What are its limitations? 1+2 = 3

b) Write down the difference between K_p and K_c . How are they interrelated for the following reaction?



4

c) A 0.1 molar solution (1: 1) type has specific conductance value 0.0092. Calculate the equivalent conductivity and degree of dissociation ($\lambda^\circ = 108.9$).

3

2021

রসায়ন (General)

Paper Code: III – B

[New Syllabus]

Full Marks: 60

Time : Two Hours Thirty Minute

মার্জিনের পরিসংখ্যান পূর্ণ চিহ্ন নির্দেশ করে।

প্রতিটি গ্রুপ থেকে দুটি করে মোট ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দিন।

Group – A

[Organic Chemistry]

Answer any two questions.

10×2=20

1. a) ক) সক্রিয় মিথাইলিন গ্রুপ বলতে কি বুঝ? একটি উদাহরণ দিন।
আপনি কিভাবে অ্যালকাইল গ্রুপ দ্বারা সক্রিয় মিথাইলিন গ্রুপের হাইড্রোজেন পরমাণু প্রতিস্থাপন করবেন?
?

1+1+2=4

b) Diethylmalonate থেকে নিম্নলিখিত যৌগগুলির সংশ্লেষণের রূপ রেখা দিন:

(i) 2-Pentanone,

(ii) Dimethylacetic acid,

(iii) Adipic acid.

2×3 = 6

2. a) মনোস্যাকারাইড কি? গঠন সহ দুটি মনোস্যাকারাইডের নাম লিখ। 1+1 = 2

b) কিভাবে ফরক্টোজ গ্লুকোজ এবং তদ্বিপরীত রূপান্তরিত হয়?

2 + 2 = 4

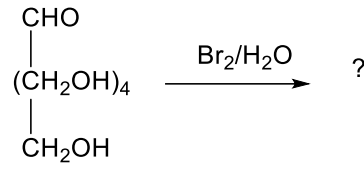
c) মিউটারোটেসনে সংক্ষিপ্ত নোট লিখ। 2

d) Reducing sugar এবং non-reducing sugar একটি উদাহরণ লিখ। 2

3. (a) নিম্নলিখিত বিক্রিয়া উত্পাদিত বস্তু গঠন আঁকুন।

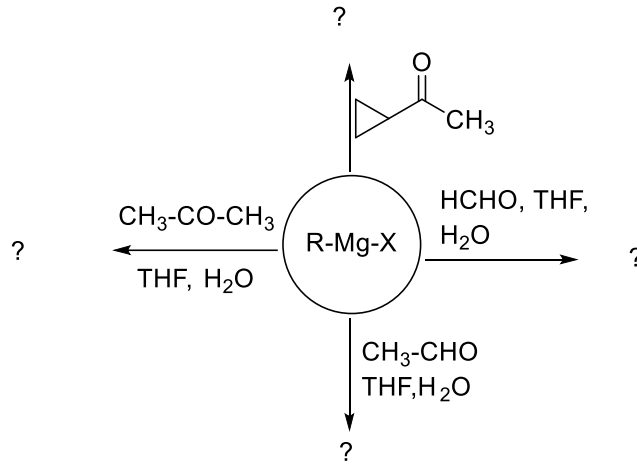
i)

2



ii)

4



b)

কেন প্রাথমিক অ্যালকোহল সেকেন্ডারি বাটারশিয়ারি অ্যালকোহলের চেয়ে সোডিয়াম ধাতুর সাথে দ্রুত বিক্রিয়া করে?

2

c) কিভাবে আপনি 1°, 2°, এবং 3° amine এর মধ্যে পার্থক্য করবেন?

2

Group - B

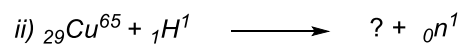
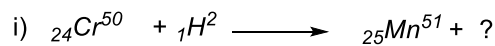
[Inorganic Chemistry]

Answer any *two* questions.

10 x 2 = 20

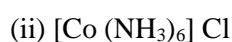
4. a) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ করুন:

2



- b) সংক্ষিপ্তনোটগুলি লিখুন: (i) বাঁধাইশক্তি এবং (ii) ভরত্বকটি। 4
- c) ফিশন এবং ফিউশন বিক্রিয়াবলতে কি বুঝা? 3
- d) তেজস্ক্রিয়তার একক কী? 1

5. (a) নিচের কমপ্লেক্সগুলির IUPAC নামকরণ লিখ। 2



(b) কাঠামোসহ অ্যাক্সিডেন্টেট এবং ট্রাইডেন্টেট লিগ্যান্ডের একটি উদাহরণ দিন। 2

c) ওয়ার্নারের সমন্বয় যৌগের তত্ত্বটি সংক্ষেপে আলোচনা কর। প্রাসঙ্গিক উদাহরণ উল্লেখ করে। 4

d) চেলট কমপ্লেক্স বলতে কি বুঝা? একটি উদাহরণ দাও। 2

6. a) হাইড্রাজিনের প্রস্তুতি ও ব্যবহার বর্ণনা কর। 4

b) Ni^{2+} দিয়ে DMG এর গঠন দেখান। 2

c) Sn এবং Au এর একটি আকরিকের নাম এবং আণবিক সূত্র লিখ। 4

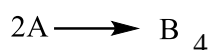
Group – C

[Physical Chemistry]

Answer any *two* questions.

10 x 2 = 20

7. a) নিম্নোক্ত দ্বিতীয়ক্রম বিক্রয়ের হার ধরুন বকজন্য একটি অভিব্যক্তির বের করুন।

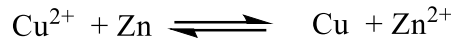


(b) প্রতিক্রিয়া হারে তাপমাত্রার প্রভাবের জন্য আরহেনিয়াস সমীকরণটি লিখ। 2

c) রাসায়নিকগতিবিদ্যারবিক্রিয়াক্রমবলতেকীবোঝায়? এটাকিভাবেপ্রকাশকরাহয়?
কিভাবেআণবিকতাএকটিপ্রতিক্রিয়াক্রমথেকেভিন্ন? 1+1+2

8. a) স্ট্যান্ডার্ডe.m.f.সংজ্ঞায়িতকরুনএকটিকোষের
(E^0)।কোষবিক্রিয়ায় E^0 এবংভারসাম্যধ্রুবকেরমধ্যেসম্পর্ককী?
2+1=3

b) 25 °Cএনিম্নলিখিতপ্রতিক্রিয়ারভারসাম্যধ্রুবকগণনাকরুন। 3



$$\text{Given } E^0 \text{ Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.337 \text{ V}$$

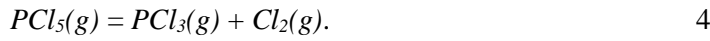
$$E^0 \text{ Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.763 \text{ V}$$

c) Physical adsorption এবং chemisorption মধ্যেপার্থক্যলিখ।2

d) সমতুলপরিবাহিতাসংজ্ঞায়িতকরুন।এরএকককি? 2

9. a) অস্টওয়াল্ডেরডিলিউশনআইনকী? এরসীমাবদ্ধতাকি? 1+2=3

b) K_p এবং K_c এরমধ্যেপার্থক্যলিখ।নিম্নলিখিতপ্রতিক্রিয়ারজন্যতারাকিভাবেপরস্পরসম্পর্কিত?



c) একটি 0.1 মোলারদ্রবণ (1: 1) প্রকারেরনির্দিষ্টপরিবাহিতামান 0.0092। equivalent conductivity এবং degree of dissociation গণনাকরুন ($\lambda^\circ = 108.9$)। 3