http://www.assamboard.com

Total number of pages—16

25T CHEM

2015

CHEMISTRY
(Theory)

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : Three hours

http://www.assamboard.com
http://www.assamboard.com

General Instructions :

(i) *All questions are compulsory.*

(ii) *Marks for each question are indicated against it.*

(iii) *Question number **1** consists of **eight** very short answer type questions and carry **1** mark each.*

(iv) *Question numbers **2** to **11** are short answer type questions and carry **2** marks each.*

(v) *Question numbers **12** to **20** are also short answer type questions and carry **3** marks each.*

(vi) *Question numbers **21** to **23** are long answer type questions and carry **5** marks each.*

Contd.

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

1. Answer the following : 1×8=8

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(i) Which point defect lowers the density of a crystal ?

কোনটো বিন্দু ক্ৰটিয়ে স্ফটিক এটাৰ ঘনত্ব হ্ৰাস কৰে?

(ii) Liquid-liquid sols are known as ________ .

(Fill in the blank)

তৰল-তৰল ছল'বোৰক ________ হিচাপে জনা যায়।

(খালী ঠাই পূৰ্ণ কৰা)

(iii) Which metal foils are used for wrapping chocolates ?

কোনটো ধাতুৰ পাত চক্‌লেট মেৰিওৱাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

(iv) In the first transition series of elements, which element shows highest oxidation state ?

প্ৰথম সংক্ৰমণশীল শ্ৰেণীৰ মৌলবোৰৰ ভিতৰত কোনটো মৌলই সৰ্বোচ্চ জাৰণ অৱস্থা দেখুৱায়?

(v) Write the formula for the co-ordination compound : tetracarbonylnickel (o).

টেট্ৰাকাৰ্বনিল নিকেল (o), এটা সমন্বয়ী জটিল যৌগৰ সংকেত লিখা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

(vi) Mention *one* use of tetrachloromethane.

টেট্ৰাক্লৰ'মিথেনৰ *এটা* ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

(vii) Give the IUPAC name of the following compound :

$$CH_2 = CH - CH_2 - CHO$$

নিম্নোক্ত যৌগটোৰ IUPAC নাম দিয়া ঃ

$$CH_2 = CH - CH_2 - CHO$$

(viii) Name *one* water soluble vitamin.

পানীত দ্ৰৱণীয় ভিটামিন *এটাৰ* নাম লিখা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

2. State Henry's law.

At the same temperature, hydrogen gas is more soluble in water than helium gas. Which one of them will have higher value of K_H? 2

হেনৰীৰ সূত্ৰটো উল্লেখ কৰা।

একে উষ্ণতাত পানীত হাইড্ৰ'জেন গেছৰ দ্ৰৱণীয়তা হিলিয়াম গেছতকৈ অধিক। কোনটো গেছৰ K_Hৰ মান অধিক হ'ব?

3. Define molar conductivity of an electrolytic solution. How does molar conductivity vary with concentration for weak electrolyte? 2

বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য দ্ৰৱ এটাৰ ম'লাৰ পৰিবাহীতাৰ সংজ্ঞা লিখা। মৃদু বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য এটাৰ ম'লাৰ পৰিবাহীতা গাঢ়তাৰ লগত কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন হয়?

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

Or / অথবা,

The limiting molar conductances of sodium chloride, hydrochloric acid and sodium acetate are 126·45, 426·16 and 91·0 Scm^2mol^{-1} respectively at 298*K*. Calculate the limiting molar conductance of acetic acid at 298*K*.

298*K*ত ছ'ডিয়াম ক্ল'ৰাইড, হাইড্ৰ'ক্ল'ৰিক এচিড আৰু ছ'ডিয়াম এছিটেটৰ সীমাৰৰ্ত্তী ম'লাৰ পৰিবাহীতা যথাক্ৰমে 126·45, 426·16 আৰু 91·0 Scm^2mol^{-1} । 298*K* ত এছেটিক এচিডৰ সীমাৰৰ্ত্তী ম'লাৰ পৰিবাহীতা গণনা কৰা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

4. Distinguish between calcination and roasting. 2

তাপদাহন আৰু তাপজাৰণৰ পাৰ্থক্য দেখুওৱা।

5. What are transition elements ?

Give the general electronic configuration of transition elements. 2

সংক্ৰমণশীল মৌলবোৰ কি?

সংক্ৰমণশীল মৌলবোৰৰ সাধাৰণ ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লিখা।

6. What are alloys ? Name the metals used for the formation of bronze. 2

সংকৰ ধাতু কি? ব্ৰঞ্জৰ গঠনত ব্যৱহৃত ধাতুকেইটাৰ নাম লিখা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

Or / অথবা,

Explain the following : 1+1=2

(i) Transition metals and their compounds can act as catalyst.

(ii) In the titration of $FeSO_4$ with $KMnO_4$ in acidic medium, dilute HCl is not used.

তলত দিয়াবোৰ ব্যাখ্যা কৰা ঃ

(i) সংক্ৰমণশীল ধাতু আৰু সিহঁতৰ যৌগই অনুঘটকৰ কাম কৰে।

(ii) আম্লিক মাধ্যমত $FeSO_4$ৰ লগত $KMnO_4$ৰ টাইট্ৰেচনত লঘু HCl ব্যৱহাৰ কৰা নহয়।

7. Give *one* example *each* of the following : 1+1=2

(i) Ionisation isomerism

(ii) Geometrical isomerism

নিম্নোক্তবোৰৰ এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া ঃ

(i) আয়নীকৰণ সমযোগীতা

(ii) জ্যামিতীয় সমযোগীতা।

Or / অথবা,

Using valence bond theory, show that $[Ni(CN)_4]^{2-}$ complex ion is diamagnetic in nature. [Atomic number of Ni is 28].

যোজ্যতা বান্ধনি তত্বৰ সহায়ত দেখুওৱা যে $[Ni(CN)_4]^{2-}$ জটিল আয়নটো অপচুম্বকীয় প্ৰকৃতিৰ। [Niৰ পৰমাণু ক্ৰমাংক 28]।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

8. Explain why : ***(Any Two)*** 1+1=2

(i) Phenols are acidic in nature.

(ii) Ethers have lower boiling points than alcohols.

(iii) Propan-2-ol is more basic than propan-1-ol.

ব্যাখ্যা কৰা ঃ ***(যিকোনো দুটা)***

(i) ফিনলৰ প্ৰকৃতি আম্লিক।

(ii) এলকহলতকৈ ইথাৰৰ উতলাংক কম।

(iii) প্ৰপেন-2-অল প্ৰ'পেন-1-অলতকৈ অধিক ক্ষাৰকীয়।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

9. Complete the following reactions : 1+1=2

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

(a) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{H^+/H_2O} ?$

(b) $CH_3-CH_2-O-CH_3+HI \longrightarrow ? + ?$
(not in excess)

10. Answer the following : 1+1=2

(a) Arrange in increasing order of basic strength :

$CH_3NH_2, (CH_3)_2NH, (CH_3)_3N$ (in aqueous solution)

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

(b) K_b value of aniline is less than that of methyl amine. Why ?

নিম্নোক্তবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা ঃ

$CH_3NH_2, (CH_3)_2NH, (CH_3)_3N$ (জলীয় দ্ৰৱত)

(b) মিথাইল এমিনতকৈ এনিলিনৰ K_b মান কম কিয়?

11. Give the formulae of *A, B, C* and *D* in the following reactions —

নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াবোৰত *A, B, C* আৰু *D*ৰ সংকেত দিয়া —

(i) $CH_3CH_2-Cl \xrightarrow{\text{ethanolic } NaCN} A \xrightarrow{H_2/Ni} B$

(ii) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Fe/HCl} C \xrightarrow[273-298K]{NaNO_2/HCl} D$ 1+1=2

12. *(a)* For one mole close packed spheres, how many octahedral and tetrahedral voids are present ? 1

(b) Atoms of element *X* form hcp lattice and those of element *Y* form occupy $\frac{2}{3}$rd of the tetrahedral voids. Determine the formula of the compound formed by the elements *X* and *Y* ? 2

(a) এক ম'ল নিবন্ধ সংকুল লেটিছত কিমান অষ্টফলকীয় আৰু চতুৰ্ফলকী ৰন্ধ্ৰ থাকিব?

(b) মৌল *X*ৰ পৰমাণুবোৰে hcp লেটিছ্ আৰু মৌল *Y*ৰ পৰমাণুবোৰে চতুৰ্ফলকী ৰন্ধ্ৰ $\frac{2}{3}$ অংশ অধিকাৰ কৰে। মৌল *X* আৰু *Y*ৰ দ্বাৰা গঠিত যৌগটোৰ সংকেত কি হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

13. *(a)* What is an ideal solution ? 1

(b) Urea $[(NH_2)_2CO]$ forms an ideal solution in water. Calculate the vapour pressure of an aqueous solution containing 5% by mass of urea at $298K$. At $298K$, vapour pressure of water is $23{\cdot}75mm\ Hg$. 2

(a) আদৰ্শ দ্ৰৱ কি?

(b) ইউৰীয়াই $[(NH_2)_2CO]$ পানীত আদৰ্শ দ্ৰৱ গঠন কৰে। ভৰ হিচাপে 5% ইউৰীয়া থকা জলীয় দ্ৰৱ এটাৰ বাষ্পীয় চাপ $298K$ত গণনা কৰা। $298K$ত পাণীৰ বাষ্পীয় চাপ $23{\cdot}75mm\ Hg$।

Or / অথবা,

The vapour pressures of pure liquids A and B are $450mm\ Hg$ and $700mm\ Hg$ respectively at $350K$. If the total vapour pressure of the mixture of the two liquids at $350K$ is $600mm\ Hg$, calculate the mole fractions of the two components in the solution. Also, calculate the partial pressures of the two components in the vapour phase. 2+1=3

$350K$ত দুটা বিশুদ্ধ তৰল A আৰু Bৰ বাষ্পীয় চাপ যথাক্ৰমে $450mm\ Hg$ আৰু $700mm\ Hg$। $350K$ ত যদি তৰল দুটাৰ মিশ্ৰৰ মুঠ বাষ্পীয় চাপ $600mm\ Hg$ হয়, দ্ৰৱত উপাংশ দুটাৰ ম'ল ভগ্নাংশ গণনা কৰা। বাষ্পীয় প্ৰাৱস্থাতো উপাংশ দুটাৰ আংশিক চাপ গণনা কৰা।

14. What is corrosion ? Give *two* measures for the prevention of corrosions of metals. 1+2=3

ক্ষয়ীভৱন কি? ধাতুৰ ক্ষয়ীভৱন ৰোধ কৰিবলৈ *দুটা* উপায় উল্লেখ কৰা।

http://www.assamboard.com
http://www.assamboard.com
http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

15. What are adsorption and absorption processes ? Give *one* suitable example to show the distinction between the two. 2+1=3

অধিশোষণ আৰু অৱশোষণ প্ৰক্ৰিয়া কি? দুয়োবিধ প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজত পাৰ্থক্য দেখুৱাবলৈ *এটা* উপযুক্ত উদাহৰণ দিয়া।

Or / অথবা,

Define homogeneous and heterogeneous catalysis. Give *one* suitable example *each* of the two catalysis. 2+½×2=3

সমসত্ব আৰু অসমসত্বৰ অনুঘটনৰ সংজ্ঞা লিখা। এই অনুঘটন দুটাৰ প্ৰত্যেকৰে *একোটাকৈ* উপযুক্ত উদাহৰণ দিয়া।

http://www.assamboard.com

16. *(a)* Mention *one* use *each* of Argon and Helium gases. 2

আৰ্গন আৰু হিলিয়াম গেছৰ *একোটাকৈ* ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

(b) Name the noble gas that forms majority of the known noble gas compounds. 1

সৰ্বাধিক পৰিমাণে জ্ঞাত সম্ভ্ৰান্ত গেছ যৌগ গঠন কৰা সম্ভ্ৰান্ত গেছটোৰ নাম উল্লেখ কৰা।

http://www.assamboard.com

17. Complete the following equations : 1×3=3

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

(a) $C_2H_5OH + SOCl_2 \longrightarrow ?$

(b) $CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} ?$

(c) 2 $-Cl + 2Na \xrightarrow{\text{dry ether}} ?$

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

18. What are carbohydrates ? Give the general formula of carbohydrates. Why are polysaccharides called non-sugars ? 1+1+1=3

কার্বহাইড্ৰেটবোৰ কি? কাৰ্বহাইড্ৰেটবোৰৰ সাধাৰণ সংকেত লিখা। পলিচেকেৰাইডবোৰক অনা-শৰ্কৰা বোলা হয় কিয়?

Or / অথবা,

What are proteins ? Give *one* example *each* of fibrous and globular proteins.

প্ৰ'টিন কি? তন্তুক প্ৰ'টিন আৰু বৰ্তুল প্ৰ'টিন *প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ* উদাহৰণ দিয়া।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

19. *(a)* What are polymers ? 1

বহুযোগী যৌগ কি?

(b) Name the monomers of polythene, Teflon and Nylon-6, 6. ½×4=2

পলিথিন, টেফ্‌লন আৰু নাইলন-6, 6ৰ মন'মাৰ কেইটাৰ নাম লিখা।

Or / অথবা,

(a) What is vulcanisation of rubber ? 2

ৰবৰৰ ভ'ল্‌কেনাইজকৰণ কি?

(b) What is the role of sulphur on vulcanisation of rubber ? 1

ৰবৰৰ ভ'ল্‌কেনাইজকৰণত ছালফাৰৰ ভূমিকা কি?

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

20. Give *one* example *each* of the following : 1×3=3

(a) A non-narcotic analgesic

(b) An artificial sweetner.

(c) A food preservative chemical.

তলত দিয়া *প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ* উদাহৰণ দিয়া ঃ

(a) এটা নিচাবিহীন বিষনাশক।

(b) এটা কৃত্ৰিম মিঠাকাৰক।

(c) এটা খাদ্য সংৰক্ষক ৰাসায়নিক পদাৰ্থ।

Or / অথবা,

(i) Mention *one* advantage of the use of synthetic detergent over soap. 1

চাৰোনতকৈ সংশ্লেষিত অপমাৰ্জক ব্যৱহাৰৰ উপযোগীতা *এটা* উল্লেখ কৰা।

(ii) What is tincture of iodine ? Mention *one* use of tincture of iodine. 1+1+2

টিংচাৰ অৱ আয়'ডিন কি? ইয়াৰ *এটা* ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

21. Answer ***either*** *(a)* ***or*** *(b)* :

(a) ***অথবা*** *(b)* ***যিকোনো এটাৰ*** উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) (i) Define order of a reaction. 1

বিক্ৰিয়া এটাৰ ক্ৰমৰ সংজ্ঞা লিখা।

(ii) For the reaction $R \rightarrow P$, write the differential rate law. 1

$R \rightarrow P$ বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে অৱকলজ হাৰ সূত্ৰ লিখা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com
http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

(iii) For the reaction $R \rightarrow P$, the rate becomes 4 times faster when the concentration of the reactant R is doubled at a given temperature. What is the order of the reaction ? 2

এক নিৰ্দিষ্ট উষ্ণতাত $R \rightarrow P$ বিক্ৰিয়াটোত যেতিয়া Rৰ গাঢ়তা দুগুণ কৰা হয়, বিক্ৰিয়াটোৰ হাৰ 4 গুণ বৃদ্ধি পায়। বিক্ৰিয়াটো কোনটো ক্ৰমৰ নিৰ্ণয় কৰা।

(iv) Define activation energy of a reaction. 1

বিক্ৰিয়া এটাৰ সক্ৰিয়ন শক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Or / অথবা,

(b) *(i)* Show that the integrated rate law for the first order reaction $R \rightarrow P$ is —

$$k = \frac{2 \cdot 303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$$ 3

দেখুওৱা যে প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া $R \rightarrow P$ ৰ বাবে অনুকলজ সমীকৰণটো হৈছে —

$$k = \frac{2 \cdot 303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$$

(ii) A first order reaction takes 40 minutes for 20% decomposition. Calculate its half life period. 2

প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ 20% বিভংগিত হ'বলৈ 40 মিনিট প্ৰয়োজন হয়। বিক্ৰিয়াটোৰ অৰ্ধজীৱনকাল গণনা কৰা।

http://www.assamboard.com
http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

22. Answer ***either*** *(a)* and *(b)*, ***or*** *(c)* and *(d)*.

(a) Give reasons for the following : 1×3=3

(i) Nitrogen exhibits +5 oxidation state. But it does not form pentahalide.

(ii) Sulphur vapour is paramagnetic.

(iii) Moist chlorine is powerful bleaching agent.

তলত দিয়াবোৰৰ কাৰণ দৰ্শোৱা ঃ

(i) নাইট্ৰ'জেনে +5 জাৰণ অৱস্থা দেখুৱায়, কিন্তু ই পেন্টাহেলাইড গঠন নকৰে।

(ii) ছালফাৰ বাষ্প অনুচুম্বকীয়।

(iii) সিক্ত ক্ল'ৰিণ তীব্ৰ বিৰঞ্জক।

(b) Complete the following reactions — 1+1=2

তলত দিয়া বিক্ৰিয়া সমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

(i) $P_4 + 3NaOH + 3H_2O \longrightarrow ?$

(ii) $2F_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow ?$

Or / অথবা,

(c) Describe the manufacture of ammonia by Haber's process with favourable conditions. 3

অনুকুল সৰ্ত্তসমূহ হেৰাবৰ পদ্ধতিৰে এম'নিয়াৰ পণ্য উৎপাদন ব্যাখ্যা কৰা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

(d) Draw the structures of the following molecules : 2

তলত দিয়া অণুবোৰৰ সংযুতিৰ চিত্ৰ আঁকা।

(i) XeF_4 ; *(ii)* H_3PO_3

23. *(a)* How will you bring about the following conversions ? (Give chemical equations only) : 2

(i) Toluene to benzaldehyde.

(ii) Ethanenitrile to ethanoic acid.

তলত দিয়া পৰিৱৰ্ত্তনসমূহ কেনেকৈ কৰিবা? (কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখিবা) ঃ

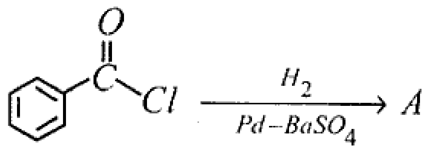
(i) টলুইনক বেঞ্জেল্‌ডিহাইডলৈ http://www.assamboard.com

(ii) ইথেননাইট্ৰাইলক ইথান'য়িক এছিডলৈ।

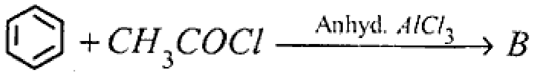
(b) Identify A, B, C and D in the following reactions : 2

নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াবোৰত A, B, C আৰু D চিনাক্ত কৰা ঃ

(i)



(ii)



(iii)

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

(c) Name *one* biodegradable polymer. 1

এটা জৈৱ-বিয়োজন সক্ষম বহুযোগীৰ নাম লিখা।

http://www.assamboard.com

http://www.assamboard.com

— × —

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

http://www.assamboard.com