

স্নাতক পাঠ্যক্রম (B.D.P.)
শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষা (Term End Examination)
ডিসেম্বর, ২০১৪ ও জুন, ২০১৫
রসায়ন (Chemistry)
ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective)

তৃতীয় পত্র (3rd Paper : Inorganic Chemistry-II)

সময় : দুই ঘন্টা পূর্ণমান : ৫০

Time : 2 hours Full Marks : 50

(মানের গুরুত্ব : ৭০%)

Weightage of Marks : 70%

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।

অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

বিভাগ - ক

- ১। যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দিন : $১০ \times ২ = ২০$
- (ক) (অ) কোলেমেনাইট থেকে বোরন কিভাবে নিষ্কাশন করা হয় ? রাসায়নিক সমীকরণসহ আলোচনা করুন। $৩ + ২$
- (আ) কার্বন মনোক্সাইড অণুর MO চিত্র অঙ্কন করুন। CO অণুটির বন্ধন সংখ্যা ও ডাইপোল মোমেন্ট আলোচনা করুন। $২ + (১ \times \frac{১}{২} \times ২)$
- (খ) রাসায়নিক সমীকরণসহ কি ঘটে লিখুন : $২ \times \frac{১}{২} \times ৪$
- (অ) বোরাক্স ও ক্যালশিয়াম ফ্লোরাইড ঘন সালফিউরিক অ্যাসিড সহযোগে উত্তপ্ত করা হল।

(আ) ফসফরিক অ্যাসিড ও ঘন নাইট্রিক অ্যাসিডের তপ্ত দ্রবণে অতিরিক্ত অ্যামোনিয়াম মলিবডেট দ্রবণ মেশানো হল।

(ই) SnCl_2 দ্রবণের সাথে অতিরিক্ত NaOH দ্রবণ যোগ করা হল। অতঃপর এর মধ্যে $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ দ্রবণ যোগ করা হল।

(ঈ) কঠিন MnSO_4 -এর সহিত রেড লেড মিশিয়ে ঘন নাইট্রিক অ্যাসিড সহযোগে উত্তপ্ত করা হল।

(গ) কারণসহ ব্যাখ্যা করুন : $২ \times \frac{১}{২} \times ৪$

(অ) $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ ক্ষারকীয় কিন্তু $\text{N}(\text{SiH}_3)_3$ ক্ষারকীয় নয়।

(আ) AlF_3 নিরুদ্ধক HF-এ প্রায় অদ্রবণীয়, কিন্তু NaF-এর উপস্থিতিতে এটি সহজেই দ্রাব্য।

(ই) হাইড্রক্সিল অ্যামিন খুব সহজেই জারক ও বিজারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

(ঈ) SnCl_2 একটি বিজারক দ্রব্য কিন্তু PbCl_2 নয়।

(ঘ) (অ) অর্থো ও প্যারা হাইড্রোজেনের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখুন।

(আ) জায়মান হাইড্রোজেন সাধারণ হাইড্রোজেন অণু অপেক্ষা বেশী বিক্রিয়াশীল হয় কেন ?

(ই) 14 নং শ্রেণীভুক্ত C ও Si-র আচরণের মধ্যে তুলনা করুন ও পার্থক্য দেখান। $৩ + ৩ + ৪$

বিভাগ - খ

- ২। যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন : $৬ \times ৩ = ১৮$
- (ক) হাইড্রাইড কি ? ইন্টারসিসিয়াল হাইড্রাইডের প্রস্তুতি ও ব্যবহার লিখুন । $২ + ২ + ২$
- (খ)(অ) বরফের ঘনত্ব জলের ঘনত্ব অপেক্ষা কম কেন ? ব্যাখ্যা করুন ।
- (আ) সোডাইড আয়ন কিভাবে তৈরী করবেন ? প্রয়োজনীয় রাসায়নিক সমীকরণ লিখুন । $৩ + ৩$
- (গ)(অ) 'তরল অ্যামোনিয়াম স্ফারীয় ধাতুর ঘন দ্রবণ উচ্চ তাড়িৎ পরিবহন করতে পারে কেন ? ব্যাখ্যা করুন ।
- (আ) বোরনের দুটি অ্যানায়নিক ও দুটি ক্যাটায়নিক জটিল যৌগ লিখুন । $৩ + (১ \frac{১}{২} \times ২)$
- (ঘ) প্রস্তুতি ও ব্যবহার লিখুন :
- (অ) বোরিক অ্যাসিড
- (আ) সোডা অ্যাস । $৩ + ৩$
- (ঙ) হাইড্রাইড ও হ্যালাইড হিসাবে বেরিলিয়ামের রাসায়নিক ধর্ম আলোচনা করুন । $৩ + ৩$
- (চ)(অ) PCl_3 এবং $SbCl_3$ জলের সঙ্গে আলাদা আলাদা আচরণ করে কেন ?
- (আ) P_4 , P_4O_6 ও P_4O_{10} কিভাবে গঠনগতভাবে একরূপ ? $৩ + ৩$

বিভাগ - গ

- ৩। যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন : $৩ \times ৪ = ১২$
- (ক) NaN_3 , HN_3 থেকে বেশী স্থায়ী কেন ? ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (খ) BeO -র জলে দ্রাব্যতা $BeSO_4$ লবণের উপস্থিতিতে বেড়ে যায় কেন ? ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (গ) $LiAlH_4$ ও $LiBH_4$ -এর মধ্যে বিজারণ ক্ষমতার তুলনামূলক আলোচনা করুন । ৩
- (ঘ) ' $Na_2S_2O_3$ -র মধ্যে সালফার পরমাণু দুটি সমতুল্য নয়।' এর স্বপক্ষে প্রমাণ দেখান । ৩
- (ঙ) CCl_4 -এর স্ফুটনাংক $SiCl_4$ -এর স্ফুটনাংকের তুলনায় বেশী কেন ? ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (চ) গলিত H_3PO_4 সহজেই বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে কেন ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (ছ) তরল সালফিউরিক অ্যাসিডের তুলনায় $H_2S_2O_7$ বেশী শক্তিশালী অ্যাসিড কেন ? ৩
- (জ) ফ্রিয়ন কিভাবে পরিবেশের ক্ষতি করে রাসায়নিক সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করুন । ৩

(English Version)

Special credit will be given for precise and correct answer. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and illegible handwriting. The figures in the margin indicate full marks.

Group-A

1. Answer any *two* questions. $10 \times 2 = 20$

A. (a) How is boron extracted from colemanite ? Discuss with chemical equations. $3 + 2$

(b) Draw MO diagram of carbon monoxide molecule and then discuss bond order and dipole moment value of CO.

$$2 + (1 \frac{1}{2} \times 2)$$

B. Write with chemical equations what happens when —

(a) The mixture of borax and calcium fluoride is heated with conc. sulphuric acid.

(b) Ammonium molybdate solution is added in excess to a hot solution of phosphoric acid mixed with conc. nitric acid.

(c) Excess NaOH solution is added to the SnCl_2 solution and then $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ solution is added to it.

(d) A mixture of solid MnSO_4 , red lead and conc. HNO_3 is heated. $2 \frac{1}{2} \times 4$

C. Explain with reasons : $2 \frac{1}{2} \times 4$

(a) $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ is alkaline but $\text{N}(\text{SiH}_3)_3$ is not.

(b) AlF_3 is almost insoluble in anhydrous HF, but it dissolves readily when NaF is added.

(c) Hydroxyl amine can act both as an oxidising and a reducing agent.

(d) SnCl_2 is a reducing agent but PbCl_2 is not.

D. (a) Write two differences between 'ortho' and 'para' hydrogen.

(b) Why nascent hydrogen is more reactive than ordinary hydrogen ?

(c) Compare and contrast the behaviour of C and Si of group 14. $3 + 3 + 4$

Group-B

2. Answer any *three* questions : $6 \times 3 = 18$

A. What is 'hydride' ? Write the preparation and uses of interstitial hydrides. $2 + 2 + 2$

B. (a) 'The density of ice is lower than water'.
Why ? Explain.

(b) How can you prepare sodide ion ? Give
necessary chemical equations. 3 + 3

C. (a) Concentrated solutions of alkali metals
in liquid ammonia show high electrical
conductance. Explain why.

(b) Write two anionic and two cationic
complexes of boron. $3 + (1 \frac{1}{2} \times 2)$

D. Write down the preparation and uses of

(a) Boric acid

(b) Soda ash. 3 + 3

E. Discuss the chemistry of beryllium with
reference to its hydrides and halides. 3 + 3

F. (a) PCl_3 and SbCl_3 behaves differently
with water. Why ?

(b) How are P_4 , P_4O_6 and P_4O_{10} similar
structurally ? 3 + 3

Group-C

3. Answer any *four* questions. $3 \times 4 = 12$

A. NaN_3 is more stable than HN_3 .
Explain why. 3

B. Explain why solubility of BeO in water
increases in presence of BeSO_4 . 3

C. Compare and explain the reducing
power of LiAlH_4 and LiBH_4 . 3

D. Cite evidence in favour of
inequivalency of two sulphur atoms in
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. 3

E. SiCl_4 has a lower boiling point than
 CCl_4 . Explain. 3

F. Explain why fused H_3PO_4 conducts
electricity very well. 3

G. ' $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ is a stronger acid than liquid
 H_2SO_4 .' Why ? 3

H. How do freons cause damage to the
environment ? Explain with chemical
reactions. 3