

❖ **PUBLISHED BY :**
Parul Prakashani
16 Akhaura Road
Agartala
Phone : 238 6947

© Tripura Chemical Society

❖ **LASER SET :**
A-1 Computer Centre
1, Madhu Roy Lane
Kolkata - 700 006

❖ **PRINTED BY :**
Adyasakti Printers
243/2C. A. P. C. Road
Kolkata - 6

❖ **Price : Twenty rupees only**

CHEMISTRY APTITUDE TEST—1998

1নং হইতে 5নং প্রশ্নের প্রত্যেকটি অংশের উত্তরের যেটি সঠিক তাহা লিখ :—

1. (i) এক মোল ফ্লোরিন গ্যাস—এর
(a) ওজন 19.0 গ্রাম (b) 6.02×10^{23} টি পরমাণু আছে
(c) ওজন 6.02×10^{23} গ্রাম (d) 1.2×10^{24} পরমাণু আছে।
(ii) নীচের মৌলগুলির মধ্যে কোনটির পারমাণবিক আকার সবচেয়ে বেশি?
(a) K (b) Br (c) Pb (d) Kr.
(iii) নীচের মৌলগুলির মধ্যে কোনটির প্রথম আয়ন বিভব সবচেয়ে বেশি?
(a) Cs (b) Cl (c) I (d) Li
(iv) $H_4IO_6^-$ আয়নে আয়োডিনের জারণ সংখ্যা হল
(a) -1 (b) +1 (c) +7 (d) +8
(v) লঘু হাইড্রোক্সিক্লোরিক এসিডের সঙ্গে বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি একটি গ্যাসীয় পদার্থ উৎপন্ন করে?
(a) ZnO (b) NaBr (c) Na_2SO_4 (d) $BaSO_3$
2. (i) নীচের অক্সাইডগুলির মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী জারক কোনটি?
(a) SnO_2 (b) PbO_2 (c) HgO (d) MgO
(ii) নীচের আয়নগুলির মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী জারক কোনটি?
(a) Na^+ (b) Ag^+ (c) Cu^{2+} (d) Al^{3+}
(iii) সবচেয়ে শক্তিশালী জারক দ্রব্য কোনটি?
(a) H_2S (b) Cl^- (c) SO_4^{2-} (d) O_3
(iv) নীচের কোন আয়নটি উভধর্মী?
(a) HCO_3^- (b) CO_3^{2-} (c) Cl^- (d) NH_4^+
(v) ব্রোমাইড লবণের জলীয় দ্রবণ হতে ব্রোমিন মুক্ত করতে হলে নীচের কোনটি যোগ করতে হবে?
(a) Cl^- (b) Cl_2 (c) I_2 (d) I_3^-

3. (i) নীচের কোন্ সালফাইড হতে তাপ প্রয়োগে সরাসরি ধাতব মৌল মুক্ত হয়?
 (a) HgS (b) PbS (c) Na₂S (d) SnS₂
- (ii) কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে মাঝারি তাপমাত্রায় নীচের কোন যৌগ হতে ধাতু নিষ্কাশন করা যায় না?
 (a) CdO (b) PbO (c) Al₂O₃ (d) HgO
- (iii) নীচের কোন যৌগ হতে 1000°C তাপমাত্রায় অক্সিজেন পাওয়া যায় না?
 (a) KClO₃ (b) HgO (c) Na₂O (d) CaCO₃
- (iv) তামার সহিত গাঢ় নাইট্রিক এসিডের বিক্রিয়ায় নীচের কোন গ্যাসীয় পদার্থ উৎপন্ন হয়?
 (a) H₂ (b) N₂ (c) NH₃ (d) NO₂
- (v) নীচের কোনটির মধ্যে কার্বনের মাত্রা সবচেয়ে বেশি?
 (a) রট আয়রন (b) ইস্পাত
 (c) কাস্ট আয়রন (d) নিষ্কলঙ্ক ইস্পাত
4. (i) নীচের কোন্ বিকিরণরশ্মির ভেদন ক্ষমতা সবথেকে বেশি?
 (a) α— (b) β+ (c) γ রশ্মি (d) β—
- (ii) কোন্ প্রক্রিয়ায় মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা এক একক বাড়ে?
 (a) β বিকিরণ (b) α—বিকিরণ
 (c) নিউট্রন বিকিরণ (d) δ—বিকিরণ
- (iii) নীচের কোন কক্ষকে ইলেকট্রনের সম্ভাব্য বণ্টন (Electron Probability distribution) নিউক্লিয়াসের চতুর্দিকে গোলাীয় (Spherical)?
 (a) 2p (b) 3s (c) 3p (d) 3d
- (iv) মুখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা n = 3 হলে, নীচের কোনটি সঠিক
 (a) m_l অবশ্যই 0 হবে (b) l-এর মান x + 2-এর বেশি হবে না।
 (c) m_l অবশ্যই + 1/2 হবে। (d) m_l-এর তিনটি মান থাকবে?
- (v) বোর-এর হাইড্রোজেন পরমাণু হতে প্রাপ্ত বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি হবে যখন ইলেকট্রন ট্রানজিশন হবে—
 (a) n = 4 হতে n = 3 (b) n = 1 হতে n = 2
 (c) n = 2 হতে n = 3 (d) n = 2 হতে n = 1

5. (i) নীচের কোন্ জলীয় দ্রবণটি সবচেয়ে বেশি আম্লিক?
 (a) NaHSO₄ (b) NaCl (c) CH₃COONa (d) Na₂S
- (ii) নীচের কোন্ আয়নটির disproportion করার সম্ভাবনা বেশি?
 (a) Fe³⁺ (b) Ag⁺ (c) K⁺ (d) Cu⁺
- (iii) 0.1M সালফিউরিক এসিডের জলীয় দ্রবণে H⁺ আয়নের গাঢ়ত্ব হবে—
 (a) 0.05 M (b) 0.10 M (c) 0.11 M (d) 0.20 M
- (iv)Fe²⁺ + O₂ + 4H⁺ →Fe³⁺ + 2H₂O বিক্রিয়ায় লুপ্ত সহগ দুটি।
 (a) প্রত্যেকটি 4 (b) প্রত্যেকটি 2
 (c) যে-কোনো সংখ্যা (d) কিছুই নয়।
- (v) 1.00 মোল অ্যামোনিয়া এবং 1.00 মোল অক্সিজেনের বিক্রিয়ায়
 4NH₃ (g) + 5O₂ (g) = 4NO (g) + 6H₂O(l)
 (a) সমস্ত অক্সিজেন নিঃশেষিত হবে।
 (b) 4.00 মোল NO (g) উৎপন্ন হবে।
 (c) 1.50 মোল H₂O (l) উৎপন্ন হবে।
 (d) কোনটাই ঠিক নয়।
6. নীচের যৌগগুলির গঠনসংকেত লিখ :—
 (a) 3—হেক্সাইন
 (b) আইসোপ্রপাইল মিথাইল ইথার।
 (c) গ্যামাক্সিন
 (d) ডাই-ইথাইল মিথাইল অ্যামিন
 (e) 2 : 4 : 6 —ট্রাইনাইট্রোফেনল।
7. নীচের বিকারকগুলির প্রধান রাসায়নিক উপাদান কী কী?
 (a) টলেন বিকারক (d) ফেলিং এর দ্রবণসমূহ
 (c) নেস্‌লার বিকারক (d) ফেন্টন বিকারক
 (e) ফিউসন (Fusion) মিশ্রণ।

8. নীচের বিক্রিয়াগুলির প্রধান বিকারক ও তাদের শর্তাবলি লেখ :—
 (a) ক্রিমেনসন বিজারণ (b) ডায়াজো-ক্যাপলিং বিক্রিয়া
 (c) ফ্রিডেল ক্র্যাফট বিক্রিয়া (d) রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া
 (e) রোজেনমন্ড বিজারণ।
9. (a) 25°C তাপমাত্রায় $\left(\frac{N}{100}\right)$ HCl-এর জলীয় দ্রবণের pH কত?
 (b) গাঢ় সালফিউরিক এসিডের (98%) মোলার গাঢ়ত্ব কত? (দ্রবণের গাঢ়ত্ব = 1.8 গ্রাম প্রতি সিসি)
 (c) 250 সিসি $\frac{N}{100}$ Na_2CO_3 দ্রবণ প্রস্তুত করতে কতটুকু সোডিয়াম কার্বনেট লাগবে? $1+2+2=5$
10. (a) 246 সেমি তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বিকিরণের কম্পন সংখ্যা কত?
 (b) একটি সূক্ষ্ম ছিদ্র দিয়ে কিছু $\text{Cl}_2(\text{g})$ ব্যাপিত হতে 28.6 সেকেন্ড সময় লাগে। সমপরিমাণ N_2O (g) সমশর্তে ব্যাপিত হতে কত সময় লাগবে?
 (c) 1.0 লিটার 0.10 M AgNO_3 এর জলীয় দ্রবণে 1.0 mg NaCl যোগ করা হল। কোণ অধঃক্ষেপণ হবে কী? AgCl এর দ্রাব্যতা গুণফল = 1.8×10^{-10} $1+2+2=5$

[ENGLISH VERSION]

1. (i) One mole of fluorine gas
 (a) weighs 19.0 g
 (b) contains 6.02×10^{23} atoms
 (c) weighs 6.02×10^{23} g
 (d) contains 1.2×10^{24} atoms.
 (ii) The element with largest atomic size is
 (a) K (b) Br (c) Pb (d) Kr
 (iii) The highest first ionization energy is possessed by
 (a) Cs (b) Cl (c) I (d) Li

- (iv) The Oxidation state of iodine in H_4I_6^- ion is
 (a) -1 (b) +1 (c) +7 (d) +8
 (v) When treated with dilute hydrochloric acid the compound that reacts to produce a gas is
 (a) ZnO (b) NaBr (c) Na_2SO_4 (d) BaSO_3
2. (i) The best oxidising agent amongst the following is
 (a) SnO_2 (b) PbO_2 (c) HgO (d) MgO
 (ii) The best oxidising agent amongst the following ions is
 (a) Na^+ (b) Ag^+ (c) Cu^{2+} (d) Al^{3+}
 (iii) The best reducing agent amongst the following is
 (a) H_2S (b) Cl^- (c) SO_4^{2-} (d) O_3
 (iv) Which of the following ions is amphoteric?
 (a) HCO_3^- (b) CO_3^{2-} (c) Cl^- (d) NH_4^+
 (v) To displace bromine from an aqueous solution containing bromide ion which should be added?
 (a) Cl^- (b) Cl_2 (c) I_2 (d) I_3^-
3. (i) Of the following sulphides the one that produces the free metal directly on roasting is—
 (a) HgS (b) PbS (c) Na_2S (d) SnS_2
 (ii) Production of the metal by reduction with carbon at moderate temperature is not feasible with
 (a) CdO (b) PbO (c) Al_2O_3 (d) HgO
 (iii) All the following compounds yield gaseous oxygen when strongly heated to about 1000°C except—
 (a) KClO_3 (b) HgO (c) Na_2O (d) CaCO_3
 (iv) The expected gaseous product when copper is dissolved in concentrated nitric acid is
 (a) H_2 (b) N_2 (c) NH_3 (d) NO_2

- (v) The highest content of carbon is found in
 (a) Wrought iron (b) Steel
 (c) Cast iron (d) Stainless Steel
4. (i) Radiation that has the greatest penetrating power through matter is
 (a) α — (b) β^+
 (c) γ —ray (d) β^- ray
- (ii) A process that produces one-unit increase in atomic number is
 (a) β —emission (b) α —emission
 (c) Neutron emission (d) δ —emission
- (iii) An orbit for which the electron probability distribution is spherical about the nucleus is
 (a) 2p (b) 3s (c) 3p (d) 3d
- (iv) If Principal quantum number $n = 3$, then
 (a) M_l must be 0
 (b) l cannot be largest than + 2
 (c) m_l must be $+\frac{1}{2}$
 (d) there are three possible values of m_l .
- (v) Of the following electronic transitions in Bohr's hydrogen atom the one for which light of longest wavelength emitted is that from
 (a) $n = 4$ to $n = 3$ (b) $n = 1$ to $n = 2$
 (c) $n = 2$ to $n = 3$ (d) $n = 2$ to $n = 1$
5. (i) Of the following aqueous solutions the most acidic one is
 (a) NaHSO_4 (b) NaCl
 (c) CH_3COONa (d) Na_2S

- (ii) One of the following ions most likely to disproportionate is
 (a) Fe^{3+} (b) Ag^+ (c) K^+ (d) Cu^+
- (iii) In decimolar aqueous sulphuric acid solution, hydrogen ion concentration would be
 (a) 0.05 M (b) 0.10 M (c) 0.11 M (d) 0.20 M
- (iv) In the reaction

$$\dots\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \dots\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$$
 the missing coefficients are
 (a) Each 4 (b) Each 2
 (c) Can have any value (d) None
- (v) If the reaction of 1.00 mole ammonia and 1.00 mole oxygen is carried to completion :

$$4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}),$$
 then
 (a) all the oxygen is consumed
 (b) 4.00 mole $\text{NO}(\text{g})$ is produced
 (c) 1.50 mole $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ is produced
 (d) None of the above is correct
6. Give the structural formula of the following :
 (a) 3—hexyne
 (b) Isopropylmethyl ether
 (c) Gamaxene
 (d) Diethylmethylamine
 (e) 2 : 4 : 6—Trinitrophenol.
7. Name the chief constituent/s of the following :
 (a) Tollen's Reagent (b) Fehling solutions
 (c) Nessler Reagent (d) Fenton Reagent
 (e) Fusion mixture

8. Name the reagent/s used and other specific condition, if any, for the following reactions :

- Clemenson Reduction
- Diazo-coupling Reaction
- Friedel-Craft Reaction
- Reimer—Tiemann Reaction
- Rosenmund Reduction

9. (a) Find the pH of an aqueous $\left(\frac{N}{100}\right)$ HCl solution at 25°C .

(b) Find the molar concentration of concentrated sulphuric acid (98%) whose density is 1.8g/c.c.

(c) How much Na_2CO_3 would be required to prepare 250 ml $N/10$ solution ? $1 + 2 + 2$

10. (a) What frequency is associated with a radiation of wavelength 246 cm ?

(b) A sample of Cl_2 (g) effuses through a tiny hole in 28.6 seconds. How long will it take for an equivalent sample of N_2O (g) to effuse under the same conditions ?

(c) Should precipitation occur when 1.0 mg NaCl is added to 1.0 litre of 0.10 M AgNO_3 solution.

(Given solubility product of $\text{AgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$.)

$1 + 2 + 2 = 5$

CHEMISTRY APTITUDE TEST—1999

1 নং প্রশ্ন হইতে 6 নং প্রশ্নের 4টি সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া আছে। এদের মধ্যে সঠিক উত্তরটি / গুলি চিহ্নিত কর :—

- (i) প্রথম বোর কক্ষপথের (হাইড্রোজেন পরমাণুর) ব্যাসার্ধ হল
(a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 0.529Å
 - (ii) জ্ঞাত সুস্থির (অতেজস্ক্রিয়) আইসোটোপের সংখ্যা হল
(a) 500 (b) 205 (c) 274 (d) 742
 - (iii) $n = 2$ কক্ষের “অরবিটাল ডিজেনারেসি” (orbital degeneracy) হল
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
 - (iv) $n = 5$ কক্ষের azimuthal quantum সংখ্যা (l) হল
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7
 - (v) ক্লোরিন পরমাণুর 17-তম ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা হল
(a) $3, 0, 1, +\frac{1}{2}$ (b) $3, 2, 1, +\frac{1}{2}$
(c) $3, 1, 1, -\frac{1}{2}$ (d) $3, 1, -1, +\frac{1}{2}$
- (i) sp^2 -হাইব্রিড অরবিটাল-এর p -ধর্ম (Character) হল
(a) 33.3 (b) 50 (c) 66.7 (d) 100%
 - (ii) নীচের কোন অণুর দ্বিমেরু ভ্রামক সবচেয়ে বেশি?
(a) HI (b) H_2O (c) NH_3 (d) NF_3
 - (iii) নীচের কোন বন্ধনটি সবচেয়ে বেশী শক্তিশালী?
(a) F—F (b) Cl—F (c) Br—F (d) I—F
 - (iv) অ্যামোনিয়া অণুর আকৃতি হল
(a) চতুষ্কলক (b) অষ্টতলক
(c) আয়তাকার (d) ত্রিকোণ পিরামিড
 - (v) পটাসিয়াম ক্লোরাইড কেলাস-এর কেলাসশ্রেণী হল
(a) চতুর্থলীয় (b) ষড়তলীয় (c) ঘনক (d) রম্বিক

12

CHEMISTRY APTITUDE TEST

3. (i) নীচের কোনটির প্রথম আয়নবিভব সবচেয়ে বেশি?
 (a) বোরন (b) কার্বন (c) নাইট্রোজেন (d) অক্সিজেন
- (ii) নীচের কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে কম?
 (a) NH_3 (b) PH_3 (c) SbH_3 (d) BiH_3
- (iii) NaH -এ হাইড্রোজেনের জারণ সংখ্যা হল
 (a) +1 (b) -1 (c) 0 (d) +2
- (iv) ফ্লোরিন ও অক্সিজেনের সংযোগে উৎপন্ন F_2O হল একটি
 (a) জারণ (b) বিজারণ
 (c) যুত (d) তাপ-উৎপাদী বিক্রিয়া
- (v) নীচের কোন মৌলটির অপরাধর্মিতা সবচেয়ে কম?
 (a) বোরন (b) হাইড্রোজেন (c) বেরিলিয়াম (d) লিথিয়াম।
4. (i) আয়ন উৎপাদনকারী সবচেয়ে শক্তিশালী তেজস্ক্রিয় বিকিরণ হল
 (a) α -রশ্মি (b) β -রশ্মি
 (c) γ -রশ্মি (d) অ্যানোড-রশ্মি
- (ii) কোন্ আইসোটোপটি “অ্যাকটিনিয়াম” শ্রেণীভুক্ত?
 (a) ${}_{92}^{235}\text{U}$ (b) ${}_{89}^{225}\text{Ac}$ (c) ${}_{84}^{217}\text{Po}$ (d) ${}_{91}^{228}\text{Pa}$
- (iii) তেজস্ক্রিয়তার একক হল “কুরি” (curie)। এক “কুরি” হল
 (a) 1×10^7 (b) 3.7×10^7
 (c) 7.3×10^7
 (d) 3.7×10^{10} disintegrations per second
- (iv) ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \xrightarrow{10^8 \text{ K}} {}^8_4\text{Be} \xrightarrow{{}^4_2\text{He}}$
 ${}^{12}_6\text{C} \xrightarrow{{}^4_2\text{He}} {}^{16}_8\text{O} \rightarrow$ বিক্রিয়াটির নাম হল
 (a) ফিসন (b) স্পেলসন
 (c) ফিউসন বিক্রিয়া (d) হিলিয়াম দহন
- (v) তেজস্ক্রিয় বিক্রিয়ার ক্রম হল
 (a) শূন্য (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) 2

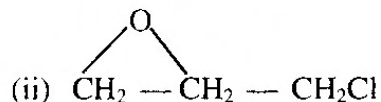
5. (i) যদি $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{AB}$ বিক্রিয়ার K_p -এর মান x হয়, তবে $2\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{AB}$, বিক্রিয়াটির K_p -এর মান হইবে
 (a) x (b) $2x$ (c) x^2 (d) $4x^2$
- (ii) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ বিক্রিয়াটির আণবিকতা হল
 (a) শূন্য (b) 1 (c) 2 (d) 4
- (iii) HNO_3 চিনিকে জারণ করে
 (a) অ্যাসেটিক অ্যাসিড (b) ফরমিক অ্যাসিড
 (c) গ্লাইকোলিক অ্যাসিড (d) অক্সালিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে।
- (iv) নীচের কোন অম্লটি কাচের সঙ্গে বিক্রিয়া করে?
 (a) HBr (b) HI (c) H_2SO_4 (d) HF
- (v) বোরিক অ্যাসিড একটি মৃদু অম্ল। নিচের কোনটির সঙ্গে মিলিত হলে ইহা তীব্র অম্লে রূপান্তরিত হবে?
 (a) ফেনল (b) অ্যালডিহাইড
 (c) পলিহাইড্রক্সি যৌগ (d) কিটোন।
6. (i) হাইপোফসফরিক অ্যাসিডের সংকেত হল—
 (a) H_2PO_3 (b) H_3PO_3 (c) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$ (d) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_4$
- (ii) অম্লযুক্ত ক্রোমিয়াম (II) ক্লোরাইড নীচের কোন্ গ্যাসটি শোষণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়?
 (a) অক্সিজেন (b) হাইড্রোজেন
 (c) নাইট্রোজেন (d) ক্লোরিন গ্যাস
- (iii) SCN^- আয়ন Fe^{3+} আয়নের সহিত রক্তিম লাল বর্ণ উৎপন্ন করে। এর জন্য দায়ী হল।
 (a) $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ (b) $[\text{Fe}(\text{SCN})_2]^+$
 (c) $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ (d) $\text{Fe}_2(\text{SCN})_6$
- (iv) একটি অজৈব লবণ ঘন HNO_3 এবং অ্যামোনিয়াম মলিবডেটের সঙ্গে উত্তপ্ত করলে ঘন হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ আসে যা 15% টারটারিক অ্যাসিড দ্রবণে দ্রবীভূত হয়। লবণে উপস্থিত অম্লমূলকটি হল
 (a) BO_3^{3-} (b) PO_4^{3-} (c) AsO_4^{3-} (d) AsO_3^{3-}

(v) আয়োডিন অতিরিক্ত হাইপো দ্রবণে যোগ করলে দ্রবণের বর্ণ হবে—

(a) বেগুনী (b) বাদামী (c) বর্ণহীন (d) হলুদ

7. (a) IUPAC নাম লেখ।

(i) $\text{CH}_3\text{—COOC}_2\text{H}_5$ (ii) H—CHO



(b) গঠন সংকেত লিখ

(i) β, β - ডাইক্লোরো প্রোপিয়নিক অ্যাসিড

(ii) নিও পেন্টেন। $3+2 = 5$

8. (a) গ্রাফাইটের জারণ (শক্তিশালী)-এর অন্তিম উৎপন্ন পদার্থ কী?

(b) একটি জৈব অম্লের নাম লেখ যা মারকিউরিক ক্লোরাইডকে বিজারিত করতে পারে।

(c) বেঞ্জিন ডায়াজেনিয়াম ক্লোরাইডকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে কী হয়?

(d) “অ্যাসপিরিন” কী? “অ্যাসপিরিন”-এর গঠন সংকেত দাও।

(e) “টেরিলিনের” সংকেত লেখ।

9. সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ : (সম্ভবস্থলে সমীকরণ দিতে হবে)

- (a) হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া (b) “লুকা”-এর পরীক্ষা
 (c) ডায়াজো-বিক্রিয়া (d) রূপার-আয়না পরীক্ষা
 (e) রাসায়নিক পদার্থ—“666”.

10. (a) একটি $\left(\frac{N}{10}\right)$ HCl দ্রবণ জলের সাহায্যে 10^8 গুণ লঘু করা হইলে 25°C তাপমাত্রায় দ্রবণটির pH কত হবে?

(b) একই পাত্রে আছে এমন দুটি গ্যাসের অংশচাপ হল p_1 এবং p_2 । পাত্রটিতে গ্যাসের মোট চাপ কত?

(c) 0°C তাপমাত্রায় 760 মিমি চাপে 2.4g ম্যাগনেসিয়াম অতিরিক্ত লঘু H_2SO_4 সহ বিক্রিয়া করলে কত আয়তন হাইড্রোজেন উৎপন্ন হবে?

(d) N.T.P.-তে 1.2 লিটার কোনো গ্যাসের ওজন 2.2g হলে গ্যাসটির আণবিক গুরুত্ব কত?

(e) 27°C তাপমাত্রায় 8.0g মিথেন গ্যাসের গড় গতিশক্তি নির্ণয় কর।

[ENGLISH VERSION]

- (i) Radius of 1st Bohr Orbit (of hydrogen atom) is
 (a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 0.529\AA

(ii) Known number of stable (non-radioactive) isotopes is
 (a) 500 (b) 205 (c) 274 (d) 742

(iii) $n = 2$ level is said to have an orbital degeneracy of
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

(iv) $n = 5$ has azimuthal quantum numbers (l)
 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7

(v) The four quantum numbers of the 17th electron of chlorine atom are
 (a) $3, 0, 1, +\frac{1}{2}$ (b) $3, 2, 1, +\frac{1}{2}$
 (c) $3, 1, 1, -\frac{1}{2}$ (d) $3, 1, -1, +\frac{1}{2}$
- (i) p -character of sp^2 hybrid orbital is
 (a) 33.3 (b) 50 (c) 66.7 (d) 100%

(ii) Molecule having the largest dipole moment is
 (a) HI (b) H_2O (c) NH_3 (d) NF_3

(iii) The strongest bond among the following is
 (a) F—F (b) Cl—F (c) Br—F (d) I—F

(iv) Ammonia molecule has the structure
 (a) tetrahedral (b) octahedral
 (c) planar (d) trigonal pyramidal

(v) potassium chloride crystal belongs to
 (a) tetragonal (b) hexagonal
 (c) cubic (d) rhombic crystal system.

3. (i) Which of the following has maximum 1st ionisation potential ?
 (a) boron (b) carbon (c) nitrogen (d) oxygen
- (ii) Which has the lowest boiling point?
 (a) NH_3 (b) PH_3 (c) SbH_3 (d) BiH_3
- (iii) Oxidation number of hydrogen in NaH is
 (a) +1 (b) -1 (c) 0 (d) +2
- (iv) Addition of oxygen to fluorine to give F_2O is an example of
 (a) oxidation (b) reduction
 (c) addition (d) exothermic reaction
- (v) Which has the minimum electronegativity?
 (a) boron (b) hydrogen
 (c) beryllium (d) lithium
4. (i) Most effective ionising radiation is
 (a) α^- (b) β^- (c) γ^- (d) anode-rays
- (ii) Which of the following isotopes belong to Actinium series?
 (a) ${}^{235}_{92}\text{U}$ (b) ${}^{225}_{89}\text{Ac}$ (c) ${}^{217}_{84}\text{Po}$ (d) ${}^{228}_{91}\text{Pa}$
- (iii) Unit of radioactivity is curie. One curie is equal to
 (a) 1×10^7 (b) 3.7×10^7
 (c) 7.3×10^7 (d) 3.7×10^{10} disintegrations per second
- (iv) The reaction
- $${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \xrightarrow{10^8 \text{ K}} {}^8_4\text{Be} \xrightarrow{{}^4_2\text{He}} {}^{12}_6\text{C} \xrightarrow{{}^4_2\text{He}} {}^{16}_8\text{O} \rightarrow$$
- is known as
 (a) fission (b) spallation
 (c) fusion reaction (d) helium burning

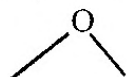
- (v) Nuclear reactions are of order
 (a) zero (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) 2
5. (i) If K_p for the reaction $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{AB}$ is x , then that for $2\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{AB}$ will be
 (a) x (b) $2x$ (c) x^2 (d) $4x^2$
- (ii) Molecularity of the reaction : $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ is
 (a) zero (b) 1 (c) 2 (d) 4
- (iii) HNO_3 oxidises cane sugar to
 (a) acetic acid (b) formic acid
 (c) glycollic acid (d) oxalic acid
- (iv) Which of the following acids can attack glass?
 (a) HBr (b) HI (c) H_2SO_4 (d) HF
- (v) Boric acid is a weak acid. It can be made strong on treatment with
 (a) phenols (b) aldehydes
 (c) poly hydroxy compounds (d) ketones
6. (i) Hypophosphoric acid has the formula
 (a) H_2PO_3 (b) H_3PO_3 (c) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$ (d) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_4$
- (ii) Acidified chromium (II) chloride is used as an absorbent for
 (a) oxygen (b) hydrogen (c) nitrogen (d) chlorine gas
- (iii) SCN^- gives a blood red coloration with Fe^{3+} ion. This is due to the formation of :
 (a) $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ (b) $[\text{Fe}(\text{SCN})_2]^+$
 (c) $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ (d) $\text{Fe}_2(\text{SCN})_6$
- (iv) An inorganic salt on treatment with conc. HNO_3 followed by excess ammonium molybdate gives a canary yellow precipitate on warming. The precipitate dissolves on treating with 15% tartaric acid solution. The anion likely to be present is
 (a) BO_3^{3-} (b) PO_4^{3-} (c) AsO_3^{3-} (d) AsO_3^{3-}

(iv) When iodine is treated with hypo solution in excess, the solution becomes.

- (a) violet (b) brown
(c) colourless (d) yellow in colour.

7. (a) Give IUPAC name of

- (i) $\text{CH}_3\text{—COOC}_2\text{H}_5$ (ii) H—CHO



- (ii) $\text{CH}_2 \text{—} \text{CH}_2 \text{—} \text{CH}_2\text{Cl}$

(b) Write down the structural formula of

- (i) β, β - dichloropropionic acid
(ii) neopentane. 3+2=5

8. (a) Name the final oxidation (vigorous) product of graphite.

(b) Name an organic acid that can reduce mercuric chloride.

(c) What is the hydrolysis product of benzene diazonium chloride?

(d) What is aspirin? Give its structural formula.

(e) Write down the formula of terylene.

9. Write notes on (give equation wherever plausible) :

- (a) Haloform reaction (b) Luca's test
(c) Diazo-reaction (d) Silver mirror test
(e) '666' chemical.

10. (a) An $\frac{N}{10}$ HCl solution is diluted 10^8 times with water.

What is the pH of the resulting solution at 25°C ?

(b) Two gases having partial pressures p_1 and p_2 are present in a vessel. What is the total pressure?

(c) What is the volume of hydrogen liberated at 0°C and 760 mm pressure when 2.5 g magnesium is treated with excess dil. H_2SO_4 ?

(d) What is the molecular weight of a gas 1.2 litre of which weighs 2.2g at N.T.P.?

(e) Calculate the average kinetic energy of 8.0g methane molecules at 27°C .

CHEMISTRY APTITUDE TEST—2000

1 নং প্রশ্ন হইতে 8 নং প্রশ্নের প্রতিটির 4টি সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া আছে। এদের মধ্যে সঠিক উত্তরটি লিখ।

1. (i) 14 গ্রাম নাইট্রাইড (N^{3-}) আয়নে ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?

- (a) 3N (b) 7N

(c) 10 N (d) 14 N, এখানে N হল আভোগাড্রো সংখ্যা।

(ii) $Z = 14$ সম্বলিত কোনো পরমাণুতে শূন্য কক্ষক (Orbital) কয়টি?

- (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 1

(iii) মুখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা n দ্বারা বোঝায়—

- (a) পরমাণুর কেন্দ্রীয় আধান (b) ইলেকট্রনীয় কক্ষের আকার
(c) ইলেকট্রনীয় কক্ষের আকৃতি (d) কক্ষের উপবৃত্তাকারত্ব।

(iv) অম্লিজেনের পরমাণুতে যে দুটি বিজোড় ইলেকট্রন আছে তা নীচের কোন্ নীতির সাহায্যে বোঝা যায়?

- (a) অনিশ্চিত (uncertainty) নীতি (b) হুন্ডের নীতি
(c) “আপবাই নীতি” (d) পাউলি অপবর্জন নীতি।

(v) নীচের কোন্ ক্ষেত্রে বোর-এর তত্ত্ব ব্যবহার করা যাবে না?

- (a) H (b) He^+ (c) Li^{3+} (d) Be^{3+}

2. (i) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb}$ বিক্রিয়াটি হতে কতগুলি আলফা ও বিটা কণা নির্গত হবে?

- (a) $8\alpha, 6\beta$ (b) $6\alpha, 8\beta$ (c) $6\alpha, 6\beta$ (d) $8\alpha, 8\beta$

(ii) ${}^{226}\text{Ra}$ পরমাণুর অর্ধায়ুসময় 1582 বছর হলে এর গড় আয়ু কত?

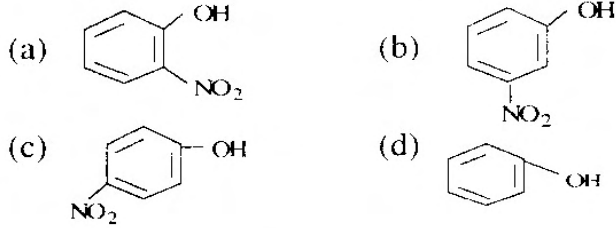
- (a) 1582 (b) 2282
(c) 3164 (d) 4504 বছর

- (iii) নীচের পারমাণবিক বিক্রিয়াতে লুপ্ত কণাটি কী?
 ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{12}^{27}\text{Mg} + \dots$
 (a) ${}_1^2\text{D}$ (b) ${}_1^3\text{T}$ (c) ${}_1^1\text{H}$ (d) ${}_2^4\text{He}$
- (iv) ${}_{90}^{232}\text{Th}$ পরমাণুর তেজস্ক্রিয়তা শেষে উৎপন্ন পরমাণুটি কী হবে?
 (a) $A = 210, Z = 82$ (b) $A = 206, Z = 80$;
 (c) $A = 208, Z = 82$ (d) $A = 200, Z = 78$.
 এখানে $A =$ ভরসংখ্যা এবং $Z =$ পারমাণবিক সংখ্যা।
- (v) মৌলের সবচেয়ে অল্পসংখ্যক আইসোটোপের জন্য দায়ী কোন সম্পর্ক?
 (a) জোড় Z , জোড় N , (b) জোড় Z , বিজোড় N
 (c) বিজোড় Z , জোড় N (d) বিজোড় Z , বিজোড় N
 এখানে $Z =$ পারমাণবিক সংখ্যা এবং N হল নিউট্রন সংখ্যা।
3. (i) ফ্লোরিন অণুর বন্ধনক্রম (bond order) কত?
 (a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 3
- (ii) নাইট্রিক অক্সাইড হইল
 (a) অসম চুম্বকীয় (diamagnetic)
 (b) সমচুম্বকীয় (paramagnetic)
 (c) ফেরোম্যাগনেটিক (d) কোনোটাই নয়।
- (iii) AB_6 অণুর আকৃতি হবে
 (a) সমতলীয় (b) ত্রিকোণাকার (c) ষড়ভুজ (d) অষ্টভুজ।
- (iv) H_2O অণুতে অক্সিজেন পরমাণুর কক্ষকের সংকরণ কী?
 (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d
- (v) কোন কেলাসের আটটি কোণা (corner) এবং ছয়টি তল আছে।
 কেলাসের কিনারা (edge) কয়টি?
 (a) 14 (b) 6 (c) 8 (d) 12
4. (i) নীচের কোনটি শক্ত (hard) অ্যাসিড নয়?
 (a) H^+ (b) Be^{2+} (c) Cr^{3+} (d) Ag^+
- (ii) নীচের কোনটি একটি নরম (soft) ক্ষার নয়?
 (a) I^- (b) SCN^- (c) CN^- (d) Cl^-

- (iii) তীব্রতম অ্যাসিডটি সনাক্ত কর
 (a) HF (b) HI (c) HBr (d) HCl
- (iv) নীচের কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য নহে?
 (a) COOH
 $\text{COOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (b) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 (c) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (d) Succinic acid
- (v) $\text{A}_x \text{B}_y$ লবণের দ্রাব্যতা গুণফলের (K_s) রূপ কী হবে?
 (a) $C_A^x C_B^y$ (b) $x^x y^y c_A^x c_B^y$
 (c) $x^{x+y} c_A^x c_B^y$ (d) $y^{x+y} c_A^x c_B^y$
5. (i) 10^{-9} M সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণের pH 25°C তাপমাত্রায় কত?
 (a) 9 (b) 0 (c) 7 (d) 5
- (ii) তীব্র অ্যাসিড এবং মৃদু ক্ষারের প্রশমনে কোন নির্দেশক ব্যবহার করবে?
 (a) ফিনলফথ্যালিন (b) ইয়োসিন
 (c) ডাই ফিনাইল অ্যামিন (d) মিথাইল অরেঞ্জ।
- (iii) অভিশ্রাবণ কী প্রকারের ধর্ম?
 (a) স্বকীয় (intrinsic) ধর্ম (b) সংখ্যাগত ধর্ম
 (c) সাংগঠনিক ধর্ম (d) কোনটাই নয়।
- (iv) কোন আয়নের বহনসংখ্যা (transport number) সবচেয়ে বেশি?
 (a) Li^+ (b) Na^+ (c) K^+ (d) Ag^+
- (v) লবণ ব্রীজ তৈরি করতে কোন লবণ ব্যবহার করবে?
 (a) LiCl (b) Na_2SO_4 (c) NaNO_3 (d) NH_4NO_3
6. (i) পরাবর্ত (reversible, W_R) এবং অপরাবর্ত (irreversible, W_{IR}) কাজের মধ্যে সঠিক সম্পর্কটি কী?
 (a) $W_R = W_{IR}$ (b) $W_R < W_{IR}$
 (c) $W_R \geq W_{IR}$ (d) $W_R > W_{IR}$
- (ii) নীচের কোন সম্পর্কটি সাম্যাবস্থায় প্রযোজ্য নয়—
 (a) $dG_{p,T} = 0$ (b) $dG = Vdp - SdT$
 (c) $dA_{v,T} = 0$ (d) $dS_{E,V} = 0$

- (iii) উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$, কোন সম্পর্কটি প্রযোজ্য?
 (a) $K_p > K_c$ (b) $K_p < K_c$ (c) $K_p = K_c$ (d) $K_p \leq K_c$
- (iv) আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 (a) $C_p = C_v$ (b) $C_p > C_v$ (c) $C_p < C_v$ (d) $C_p \leq C_v$
- (v) হেসের সূত্রটি কোন সূত্রের অনুসিদ্ধান্ত বলে গণ্য?
 (a) ভরের নিত্যতা সূত্র (b) ভরক্রিয়াসূত্র
 (c) তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র (d) তাপগতিবিদ্যার প্রথমসূত্র।

7. (i) নীচের কোনটি একটি নিউক্লিয়োফাইল?
 (a) NO (b) $\overset{+}{N}O_2$ (c) CN^- (d) H^+
- (ii) নীচের কোন যৌগটির গলনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?



- (iii) বিভিন্ন প্রকার অ্যালিফেটিক অ্যামিন কোন পদ্ধতিতে সনাক্ত করা হয়?
 (a) ওর্জ বিক্রিয়া (b) হিনসবার্গ বিক্রিয়া
 (c) খারাস প্রক্রিয়া (d) রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া।
- (iv) ডায়াজো-ক্যাপলিং বিক্রিয়ার বিকারক কোনগুলি?
 (a) অ্যারোমেটিক প্রাইমারী অ্যামিন, HNO_2 , ক্ষারীয় β ন্যাপথল
 (b) অ্যালিফেটিক প্রাইমারী অ্যামিন, HNO_2 ও ক্ষারীয় β ন্যাপথল
 (c) অ্যারোমেটিক নাইট্রোযৌগ, NaOH এবং ফেনল
 (d) অ্যালকিল নাইট্রেট, NaOH এবং α ন্যাপথল।
- (v) কোন বিক্রিয়ার বিকারক অ্যারোমেটিক হাইড্রকার্বন, অনর্দ্র $AlCl_3$, অ্যালকিল হ্যালাইড এবং নিষ্ক্রিয় দ্রাবক?
 (a) হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া (b) ক্যানিজারো বিক্রিয়া
 (c) গ্যাটারম্যান বিক্রিয়া (d) ফ্রিডেল-ক্রাফ্ট বিক্রিয়া।

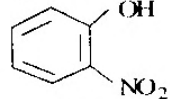
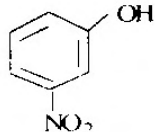
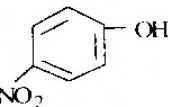

8. (i) নীচের কোনটি সংশ্লেষিত তন্তু?
 (a) পলিইথিলিন (b) সিল্ক
 (c) পলিএকরাইলো নাইট্রাইল (d) ইউরিয়া-ফরম্যালডিহাইড।
- (ii) টেফলন (teflon) কী?
 (a) পলিক্লোরোপ্রিন (b) পলিস্টাইরিন
 (c) ভিসকো রেয়ন (d) পলিটেট্রাফ্লোরোইথিলিন।
- (iii) রাসায়নিক রকেট প্রোপেলান্ট (propellant)-এর প্রধান উপাদান হল—
 (a) জারক ও জ্বালানির মিশ্রণ (b) জারক ও বিজারকের মিশ্রণ
 (c) জ্বালানি ও দ্রাবকের মিশ্রণ (d) কোনোটাই নয়।
- (iv) সদ্য প্রস্তুত গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণের আপেক্ষিক আবর্তন, $[\alpha]_D$ হল :—
 (a) -21° (b) $+112^\circ$ (c) $+52.5^\circ$ (d) $+25.5^\circ$
- (v) ত্রিপুরাতে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হল—
 (a) বিউটেন (b) আইসোবিউটাইলিন
 (c) প্রোপালিন (d) মিথেন।
9. (i) গঠন সংকেত লেখ—
 (a) 4-ক্লোরো -3-মিথাইল বিউটিন (ene)-2-অল-1-
 (b) 3-ইথাইল-2-মিথাইল হেক্সেন (ane)
- (ii) নীচের যৌগগুলির IUPAC নাম লেখ।
 (a) $CH_3CH_2CH(Cl)CH_2CHO$
 (b) $(C_2H_5)_2C=CH_2$
 (c) $C(CH_2OH)_2Cl_2$
10. নির্দিষ্ট মূলকটি কীভাবে সনাক্ত করবে? সংক্ষেপে বর্ণনা কর।
 (a) CO_3^{2-} -এর উপস্থিতিতে SO_3^{2-} মূলক।
 (b) NO_2^- এর উপস্থিতিতে NO_3^- মূলক।
 (c) I^- এর উপস্থিতিতে Br^- মূলক।
 (d) Fe^{2+} এর উপস্থিতিতে Zn^{2+} মূলক।
 (e) Na^+ এর উপস্থিতিতে K^+ মূলক।

[ENGLISH VERSION]

1. (i) Number of electrons in 14g nitride (N^{3-}) ions is :
 (a) 3N (b) 7N (c) 10N (d) 14N
 where N is Avogadro number.
- (ii) Number of vacant orbitals in an atom of $Z = 14$:
 (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 1
- (iii) Principal quantum number 'n' defines
 (a) nuclear charge (b) size of electron orbit
 (c) shape of electron orbit (d) ellipticity of the orbit.
- (iv) The presence of two unpaired electrons in oxygen atom can be explained with the help of
 (a) Uncertainty Principle (b) Hund's Rule
 (c) Aufbau Principle (d) Pauli Exclusion Principle.
- (v) To which of the following species Bohr's theory cannot be applied?
 (a) H (b) He^+ (c) Li^{3+} (d) Be^{3+}
2. (i) How many alpha and beta-particles will be emitted during the following nuclear change?
 ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{82}^{206}Pb$
 (a) $8\alpha, 6\beta$ (b) $6\alpha, 8\beta$ (c) $6\alpha, 6\beta$ (d) $8\alpha, 8\beta$
- (ii) Half life of ${}^{226}Ra$ is 1582 years. Its average life will be
 (a) 1582 (b) 2282 (c) 3164 (d) 4504 years.
- (iii) Trace the missing particle in the nuclear reaction :
 ${}_{13}^{27}Al + {}_0^1n \rightarrow {}_{12}^{27}Mg + \dots$
 (a) 2_1D (b) 3_1T (c) 1_1H (d) 4_2He
- (iv) End product of radioactive decay of ${}_{90}^{232}Th$ is
 (a) $A = 210, Z = 82$, (b) $A = 206, Z = 80$;
 (c) $A = 208, Z = 82$, (d) $A = 200, Z = 78$.
 here $A =$ mass number ; $Z =$ atomic number.

- (v) Which of the following combination is responsible for minimum number of stable isotopes of elements
 (a) Z even, N even (b) Z even, N odd,
 (c) Z odd, N even (d) Z odd, N odd.
 Here Z = atomic number ; N = number of neutrons.
3. (i) What is the bond order of fluorine molecule?
 (a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 3
- (ii) Nitric Oxide molecule is
 (a) diamagnetic (b) paramagnetic
 (c) ferromagnetic (d) none of them.
- (iii) Shape of the molecule AB_6 is
 (a) Planar (b) triangular
 (c) Hexagonal (d) Octahedral
- (iv) What is the hybridization of Oxygen atom in H_2O molecule?
 (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d
- (v) A crystal has 8 corners and 6 faces. How many edges does the crystal possess?
 (a) 14 (b) 6 (c) 8 (d) 12
4. (i) Which of the following is not a hard acid?
 (a) H^+ (b) Be^{2+} (c) Cr^{3+} (d) Ag^+
- (ii) Which of the following is not a soft base?
 (a) I^- (b) SCN^- (c) CN^- (d) Cl^-
- (iii) Identify the strongest acid
 (a) HF (b) HI (c) HBr (d) HCl
- (iv) Which of the following is not a primary standard substance?
 $COOH$
 (a) I (b) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
 $COOH \cdot 2H_2O$
 (c) $K_2Cr_2O_7$ (d) Succinic acid

- (v) Form of solubility product (K_s) of a salt A_xB_y is
 (a) $C_A^x C_B^y$ (b) $x^x y^y C_A^x C_B^y$
 (c) $x^{x+y} C_A^x C_B^y$ (d) $y^{x+y} C_A^x C_B^y$
5. (i) pH of 10^{-9} M sodium hydroxide solution at 25°C , is
 (a) 9 (b) 0 (c) 7 (d) 5
- (ii) The indicator you will use for the titration of a strong acid with a weak base is
 (a) phenolphthalein (b) eosin
 (c) diphenylamine (d) methyl orange.
- (iii) What type of property is osmotic pressure?
 (a) intensive property (b) colligative property
 (c) constitutive property (d) none of the above
- (iv) Which ion has got the highest transport number?
 (a) Li^+ (b) Na^+ (c) K^+ (d) Ag^+
- (v) Which of the following electrolytes you will use in salt bridge?
 (a) LiCl (b) Na_2SO_4 (c) NaNO_3 (d) NH_4NO_3
6. (i) What is the correct relationship between reversible work (W_R) and irreversible work (W_{IR})?
 (a) $W_R = W_{IR}$ (b) $W_R < W_{IR}$
 (c) $W_R \geq W_{IR}$ (d) $W_R > W_{IR}$
- (ii) Which of the following is not a condition for the equilibrium state of a process?
 (a) $dG_{p,T} = 0$ (b) $dG = Vdp - SdT$
 (c) $dA_{v,T} = 0$ (d) $dS_{E,V} = 0$
- (iii) For the reversible reaction : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) = 2\text{HI}(\text{g})$, which relation is valid?
 (a) $K_p > K_c$ (b) $K_p < K_c$ (c) $K_p = K_c$ (d) $K_p \leq K_c$
- (iv) For an ideal gas, which is the correct relation ?
 (a) $C_p = C_v$ (b) $C_p > C_v$ (c) $C_p < C_v$ (d) $C_p \leq C_v$

- (v) Hess's law may be regarded as a corollary to
 (a) law of conservation of mass
 (b) law of mass action
 (c) 2nd. law of thermodynamics
 (d) 1st law of thermodynamics.
7. (i) Which of the following is a nucleophile ?
 (a) NO (b) NO_2^+ (c) CN^- (d) H^+
- (ii) Which of the following has the highest melting point?
- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 
- (iii) Different types of aliphatic amines are distinguished by
 (a) Wurtz method (b) Hinsberg method
 (c) Kharasch method (d) Reimer—Tiemann method.
- (iv) Reagents for diazo-coupling reaction are
 (a) aromatic primary amine, HNO_2 , alkaline β -naphthol.
 (b) aliphatic primary amine, HNO_2 , alkaline β -naphthol.
 (c) aromatic nitro compound, NaOH , Phenol.
 (d) alkyl nitrate, NaOH , α -naphthol.
- (v) Aromatic hydrocarbon, anhydrous AlCl_3 , alkyl halide in an inert solvent are the reagents for the reaction—
 (a) Haloform reaction (b) Cannizzaro reaction
 (c) Gattermann reaction (d) Friedel Craft reaction.
8. (i) Which of the following is a synthetic fibre?
 (a) Polyethylene (b) Silk
 (c) Polyacrylonitrile (d) Urea-formaldehyde

- (ii) What is teflon chemically ?
(a) Polychloroprene (b) Polystyrene
(c) Viscoe rayon (d) Polytetrafluoroethylene
- (iii) What are the principal components of a chemical rocket propellant?
(a) mix of an oxidiser and fuel
(b) mix of an oxidiser and reducer
(c) mix of fuel and solvent
(d) none of the above
- (iv) Specific rotation $[\alpha]_D$, of freshly prepared glucose solution is
(a) -21° (b) $+112^\circ$ (c) $+52.5^\circ$ (d) $+25.5^\circ$
- (v) The chief component of natural gas found in Tripura is
(a) butane (b) isobutylene
(c) propylene (d) methane
9. (i) Write down the structural formula of
(a) 4-chloro-3-methyl butene-2-ol-1
(b) 3-ethyl-2-methyl hexane
- (ii) Give IUPAC name of the following compounds.
(a) $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH}(\text{Cl}) \text{CH}_2\text{CHO}$
(b) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{C} = \text{CH}_2$
(c) $\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2 \text{Cl}_2$
10. Briefly indicate how would you detect
(a) SO_3^{2-} in presence of CO_3^{2-}
(b) NO_3^- in presence of NO_2^-
(c) Br^- in presence of I^-
(d) Zn^{2+} in presence of Fe^{2+} .
(e) K^+ in presence of Na^+
-