

The product (B) is - (B বিক্রিয়াজাতটি হল)

- (a) 2-Phenylethanamine (2-ফিনাইল ইথান্যামিন)
- (b) (\pm) 2-phenyl-1-propanamine (\pm 2-ফিনাইল-1-প্রোপানামিন)
- (c) 2-phenylethanamide (2-ফিনাইল ইথ্যান্যামাইড)
- (d) (\pm)-2-phenylpropanamide (\pm 2-ফিনাইল প্রোপান্যামাইড)

(29) Teflon, Styron and neoprene are all :

(টেফলন, স্টাইরন এবং নিস্ট্রিন প্রত্যেকেরা হল)

- (a) Copolymers (কো-পলিমার)
- (b) Homopolymers (হোমোপলিমার)
- (c) Condensation Polymers (সংঘনন পরিমার)
- (d) Monomers (মনোমার)

(30) Microcosmic salt-bead test is performed to detect the presence of - (মাইক্রোকসমিক লবণ বীড পরীক্ষা প্রদর্শন করে নিম্নের কোনটির উপস্থিতি প্রমাণ করা হয়)

- (a) Phosphate (ফসফেট)
- (b) Silicate (সিলিকেট)
- (c) Arsenate (আনসিনেট)
- (d) Borate (বোরেট)

Group - B

Answer following questions :- 2x10=20

(31) Show that for any first order reaction, the time required for the completion of 99.9% of the reaction is 10 times the half-life of the reaction.

(দেখাও যে, কোনো প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 99.9% সম্পূর্ণ হতে যে সময় লাগে তা বিক্রিয়াটির অর্ধজীবনকালের 10 গুণ এর সমান।)

(32) Write the two reasons for stability of colloids.

(কলয়েডের স্থায়িত্বের দুটি কারণ লিখ।)

(33) Out of C and CO, which is a better reducing agent for FeO in the lower and upper region of the blast furnace?

(FeO কে মারুৎ চুল্লীর নিচের ও উপরের অঞ্চলে বিজারিত করতে C ও CO

(8)

TCS/CAT-I/2017

Chemistry Aptitude Test - 2017

Stage - IV (for Class XII)

Full Marks : 50

Time : 1-30 hours

Answer all the questions. There are 30 MCQ (1-30) in Group A, each of 1 mark. Each MCQ has been provided with four options. Shade the correct option with ball point pen in the appropriate box in the Answer-script. Multiple shading is liable to cancel the relevant answer. 0.25 mark will be deducted for wrong answer to each MCQ. Group B Contains 10 questions (31 - 40) each of 2 marks - answer these questions in the space provided for in the Answer-script.

(Group - A)

Multiple Choice Questions Answer : Answer all 30 Questions 30x1=30

- (1) The correct geometry of XeF_4 and hybridisation for 'Xe' are (XeF_4 এর সঠিক জ্যামিতিক আকার ও 'Xe' এর সংকরায়ন অবস্থা হল)
 - (a) Trigonal bipyramidal, sp^3d
 - (b) Planar triangle, sp^3d^3
 - (c) square planar, sp^3d^2
 - (d) octahedral, sp^3d^2
- (2) Which of the following compound give green colour residue in cobalt-nitrate test?
(নীচের কোন যৌগটি কোবাল্ট নাইট্রেট পরীক্ষায় সবুজ বর্ণের অবশেষ দেয়?)
 - (a) MgO
 - (b) ZnO
 - (c) CaO
 - (d) Al_2O_3
- (3) IUPAC name of $K_3 [Al (C_2O_4)_3]$ is ($K_3 [Al (C_2O_4)_3]$ এর নাম IUPAC হল —)
 - (a) Potassium alumino-oxalato
 - (b) Potassium aluminium (II) trioxalate
 - (c) Potassium trioxalatoaluminate (III)
 - (d) Potassium tris (Oxalato) aluminate (III)
- (4) The vapour pressure of pure benzene at $25^\circ C$ is 639.7 mm of mercury and the vapour pressure of a solution of a solute in

(1)

benzene at the same temperature is 631.9 mm of Hg. The molality of the solution is

(25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বেঞ্জিনের বাষ্পচাপ 639.7 mmHg। একই উষ্ণতায় একটি দ্রাবের বেঞ্জিন দ্রবনের বাষ্পচাপ 631.9 mmHg হলে দ্রবণটির মোলালিটি কত)

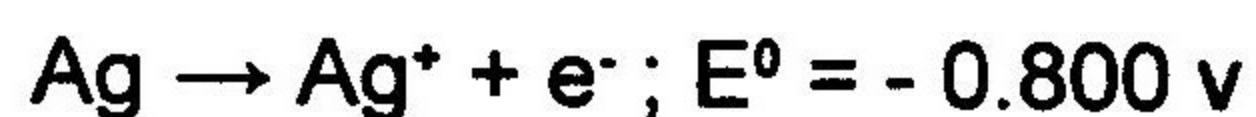
(a) 0.516 (b) 0.156 (c) 0.561 (d) 0.165

(5) The ratio of freezing point depression values of 0.01 (M) solution of urea, common salt and Na₂SO₄ are :-

(0.01 (M) ইউরিয়া, সাধারণ লবণ এবং Na₂SO₄ এর হিমাঙ্ক অবনমনের অনুপাত হল)

(a) 1 : 1 : 1 (b) 1 : 2 : 2 (c) 1 : 2 : 3 (d) 2 : 2 : 3

(6) Given the data at 25°C (25°C তাপমাত্রায়)



What is the value of log k_{sp} for AgI? (AgI এর log k_{sp} এর মান কত?)

$$\left(2.303 \frac{RT}{F} = 0.059 \text{ v} \right)$$

(a) - 8.12 (b) + 8.612 (c) - 37.83 (d) -16.13

(7) For a 0.01 (M) CH₃COOH Solution, Λ_m = 7.8 Ω⁻¹ cm² mol⁻¹. If Λ⁰ = 390 Ω⁻¹ cm² mol⁻¹. What is the degree of dissociation (α) of the CH₃COOH?

(0.01 (M) CH₃COOH দ্রবণের, Λ_m = 7.8 Ω⁻¹ cm² mol⁻¹ যদি Λ⁰ = 390 Ω⁻¹ cm² mol⁻¹ হয়, তাহলে CH₃COOH এর বিয়োজন মাত্রা কত হবে?)

(a) 0.20 (b) 0.48 (c) 0.02 (d) 0.05

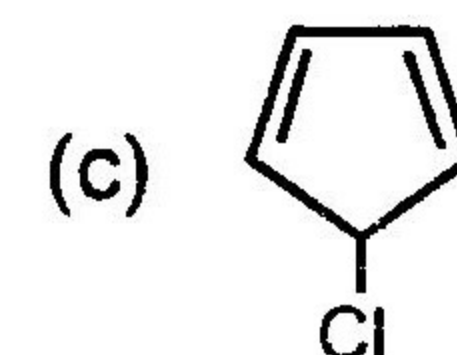
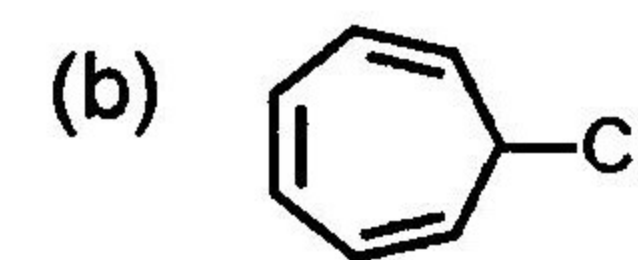
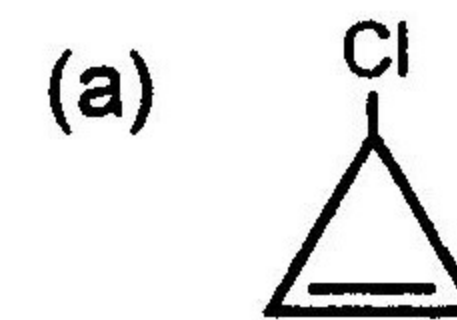
(8) In presence of catalyst, E_a is lowered by 2 kcal at 27°C. Hence the rate will be - (অনুঘটকের উপস্থিতিতে 27°C তাপমাত্রায় E_a এর মান 2 kcal হ্রাস পায়। সুতরাং বিক্রিয়ার হার হবে—)

(a) 20 times (b) 14 times (c) 28 times (d) 2 times.

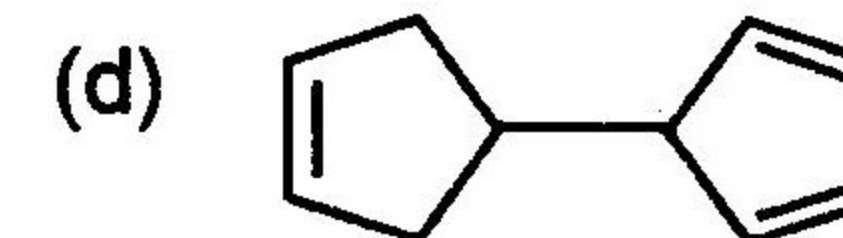
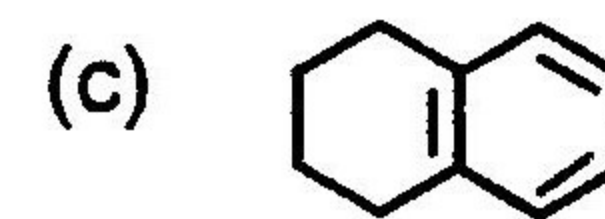
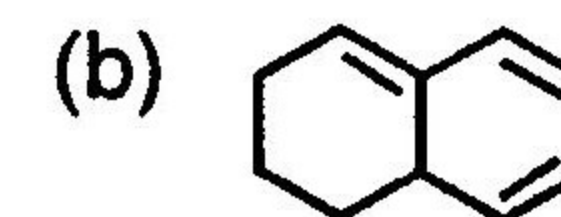
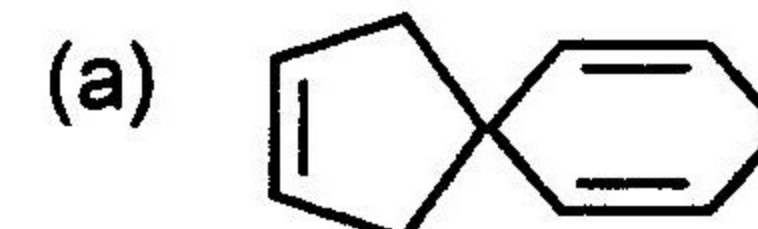
(times = গুণ)

(2)

(নিম্নের কোনটি সলভোলাইসিস বিক্রিয়ায় কম সক্রিয়)



(25) Major product is (মুখ্য যৌগটি হল)



(26) Predict the major product of the following cannizaro reaction

(নিম্নের ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ায় মুখ্য যৌগটি নির্ণয় কর।)



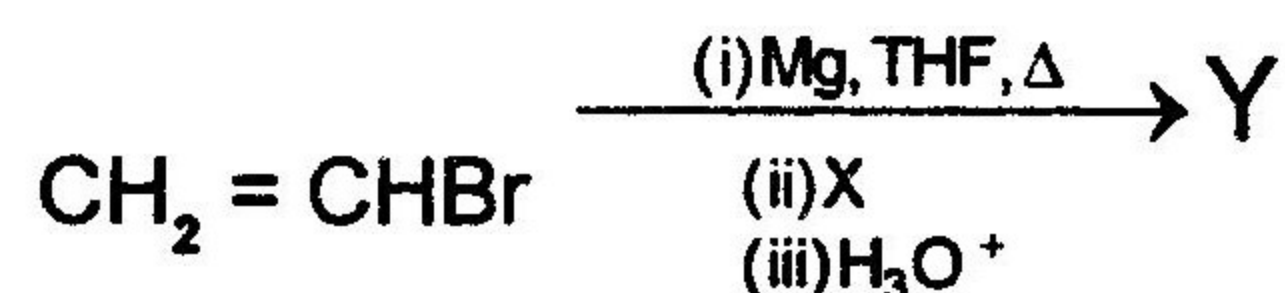
(a) O₂N - COONa + CH₃OH

(b) O₂N - CH₂OH + HCOONa

(c) O₂N - CH₂OH + CH₃OH

(d) O₂N - COONa + HCOONa

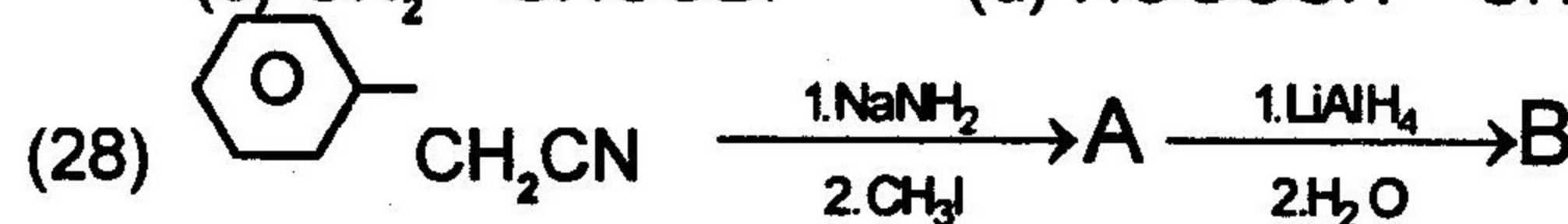
(27) In the following sequence of reactions (নিম্নের বিক্রিয়াক্রমের)



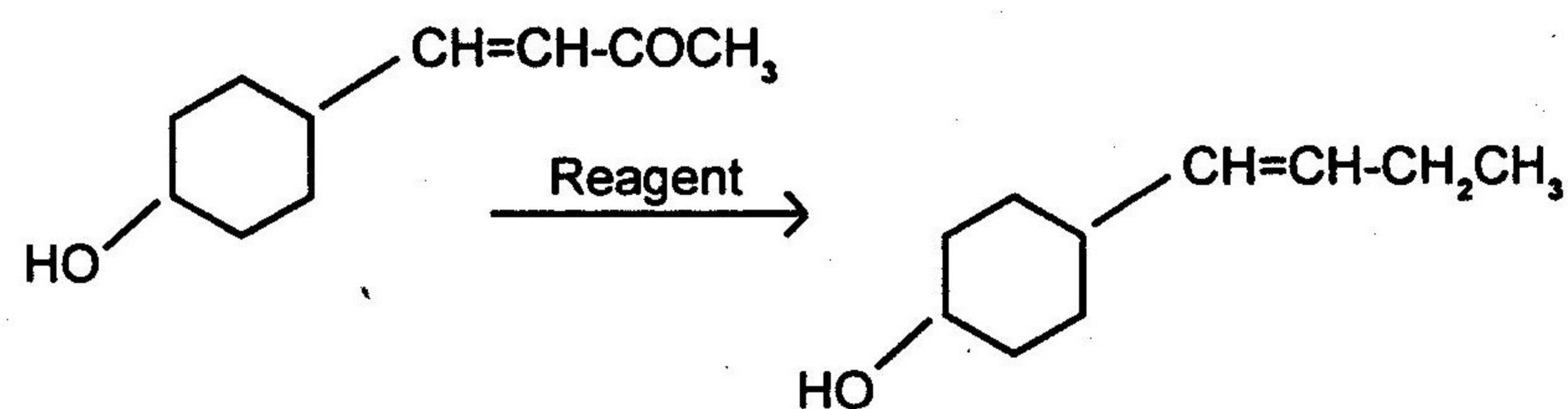
The product Y is (Y বিক্রিয়াজাতটি হল)

(a) CH₂ = CHCHO (b) CH₂ = CHCOOH

(c) CH₂ = CHCOBr (d) HOOCCH = CH₂



(7)



- (a) $\text{NH}_2\text{NH}_2\text{OH}^\ominus$ (b) Zn-Hg/HCl
 (c) Na, liq NH_3 (d) NaBH_4

(20) Upon treatment with ammoniacal H_2S , the metal ion that precipitates as a sulfide is.

(নীচের কোন ধাতব আয়নের সঙ্গে অ্যামোনিয়াযুক্ত H_2S এর বিক্রিয়ায় সালফাইড অধঃক্ষেপ পড়বে?)

- (a) Fe (III) (b) Al (III) (c) Mg (II) (d) Zn(II)

(21) Which of the following complex species is not expected to exhibit optical isomerism?

(নীচের কোন জটিল যৌগ নমুনাটি আলোকীয় সমাবয়তা প্রদর্শন করে না?)

- (a) $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}_3]$
 (c) $[\text{Co}(\text{en})(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^+$ (d) $[\text{Co}(\text{en})_3]^+$

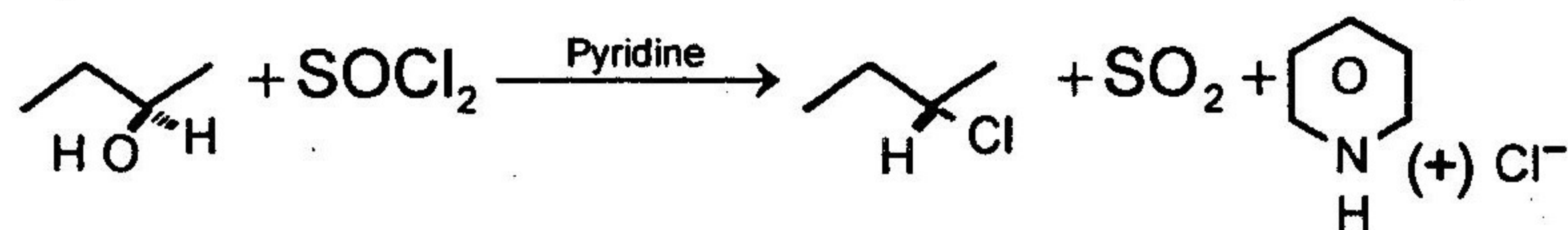
(22) The pH of a Buffer solution consisting of 0.1 mole CH_3COOH and 0.15 mole CH_3COONa ($K_a = 1.75 \times 10^{-5}$) is

(0.1 মোল CH_3COOH এবং 0.15 মোল CH_3COONa দ্বারা গঠিত ($K_a = 1.75 \times 10^{-5}$) বাফার দ্রবণের pH হল)

- (a) 4.9 (b) 9.4 (c) 4.7 (d) 7.4

(23) In the following reaction the mechanism involved :-

(উপরিউক্ত বিক্রিয়ায় ক্রিয়াকৌশল হল)



- (a) SN^1 (b) SN^2 (c) SN^1 (d) SE^2

(24) Which is least reactive in solvolysis reaction?

(6)

(9) The concentration of a reactant X decreases from 0.1 (M) to 0.005 (M) in 40 min. If reaction follows first order kinetics, the rate of reaction when the concentration of X is 0.01 (M) will be (বিকারক 'X' এর গাঢ়ত্ব 40 মিনিটে 0.01 (M) থেকে 0.005 (M) হ্রাস পায়। যদি বিক্রিয়াটি প্রথম ক্রমিক হয়, তাহলে যখন বিকারকের গাঢ়ত্ব 0.01 (M) হবে তখন বিক্রিয়ার হার হবে—)

- (a) $1.73 \times 10^{-4} \text{ M min}^{-1}$ (b) $3.47 \times 10^{-4} \text{ M min}^{-1}$ (c) $3.47 \times 10^{-5} \text{ M min}^{-1}$ (d) $7.5 \times 10^{-4} \text{ M min}^{-1}$

(10) In a face centred Cubic arrangement of A and B atoms, where A atoms are at the corner of the unit cell and B atom at the face centres. One of the A atoms is missing from one corner in each unit cell. The simplest formula of the compound is -

(A এবং B পরমাণুদ্বয় সমন্বিত একটি পৃষ্ঠকেন্দ্রীক ঘনকের বিন্যাসে A পরমাণুগুলি একক কোশের কৌণিক বিন্দুতে এবং B পরমাণুগুলি পৃষ্ঠকেন্দ্রে অবস্থান করে। প্রত্যেক একক কোশের একটি কৌণিক বিন্দু থেকে একটি পরমাণু লুপ্ত হলে, যৌগটির সরলতম সংকেত হবে)

- (a) A_3B_4 (b) AB_6 (c) A_2B_3 (d) A_7B_{24}

(11) Which of the following types of defects are found in AgCl and AgBr?

(AgCl এবং AgBr এর মধ্যে নিম্নের কোন ধরনের ত্রুটিগুলি পরিলক্ষিত হয়)

(a) Frenkel defect involving cations (ফ্রেনকেল ত্রুটি যা ক্যাটায়ন অংশগ্রহণ করে)

(b) Frenkel defect involving anions (ফ্রেনকেল ত্রুটি যা অ্যানায়ন অংশগ্রহণ করে)

(c) Schottky defect (সট্‌কি ত্রুটি)

(d) Interstitial defect (অন্তঃস্থানিক ত্রুটি)

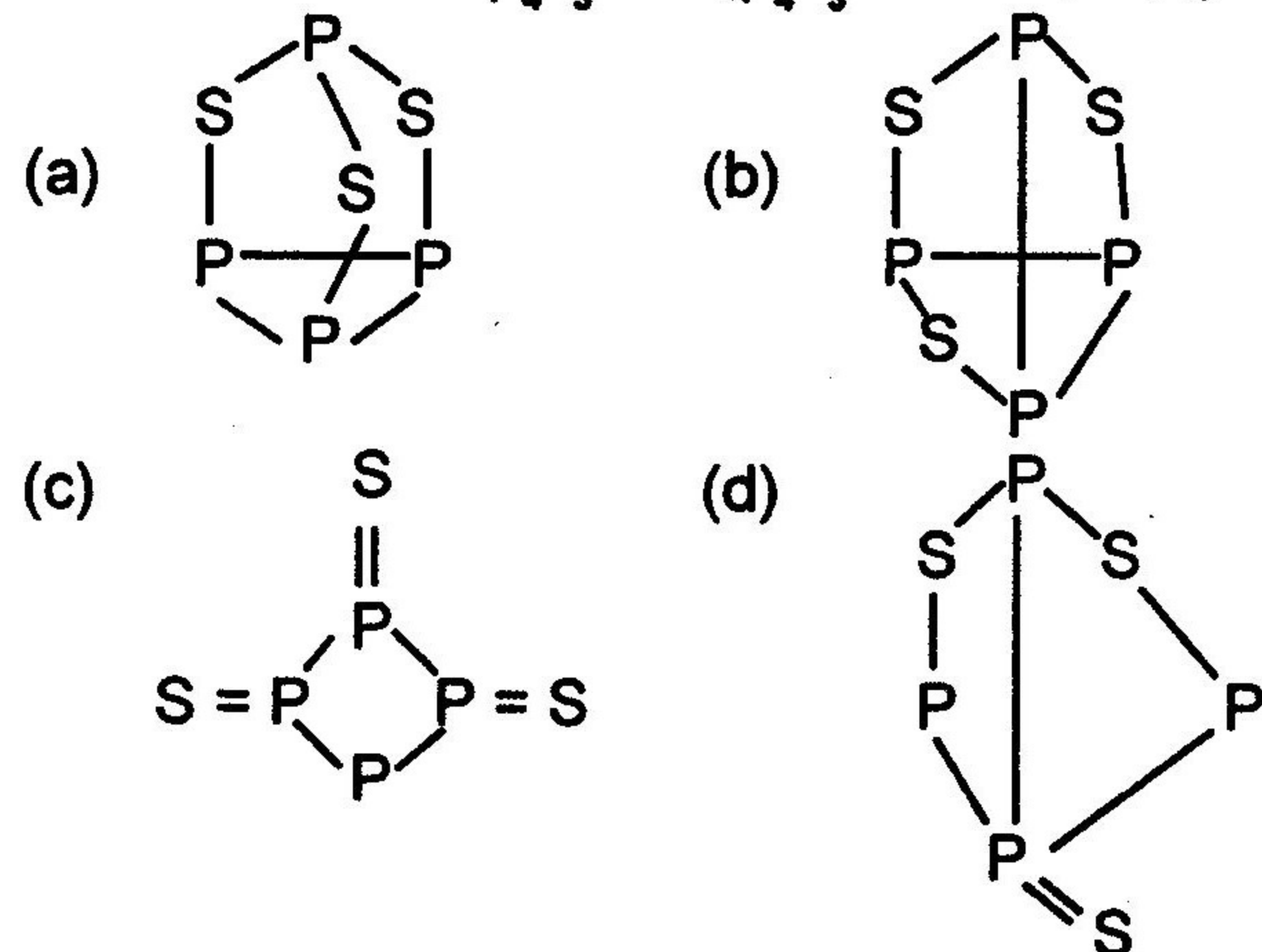
(12) Among the following, the solution which shows the lowest osmotic pressure

(3)

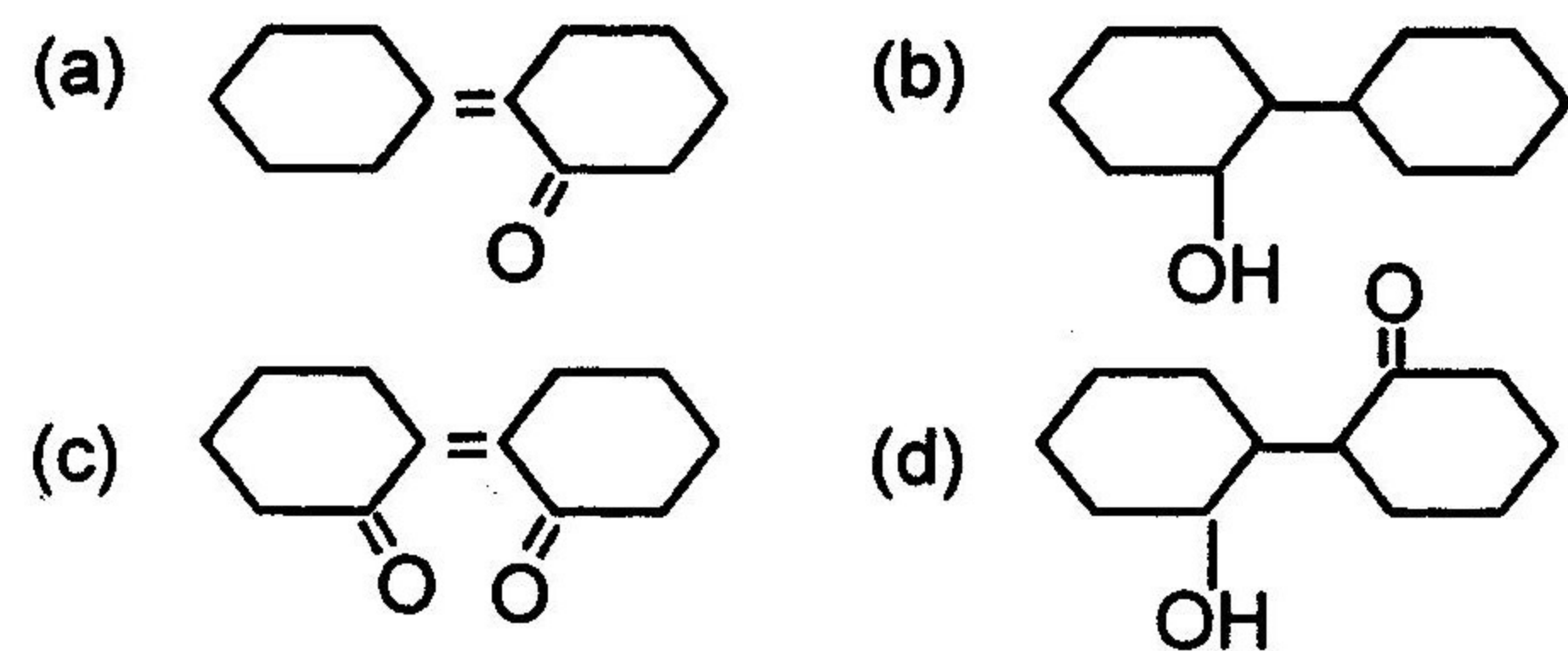
(নিম্নের কোন দ্রবণটির অভিস্রবণ চাপ সর্বনিম্ন)

- (a) 0.10 M NaCl (b) 0.05 M CaCl₂
 (c) 0.04 M K₃[Fe(CN)₆] (d) 0.03 M FeCl₃

(13) The structure of p₄s₃ is - (p₄s₃ এর গঠনটি হল)



(14) In the following, which is the product formed when cyclohexanone undergoes aldol condensation followed by heating (সাইক্লোহেক্সানোনকে অ্যালডল কনডেনসেশন করিয়ে উত্তপ্ত করলে কী পদার্থ উৎপন্ন হবে)

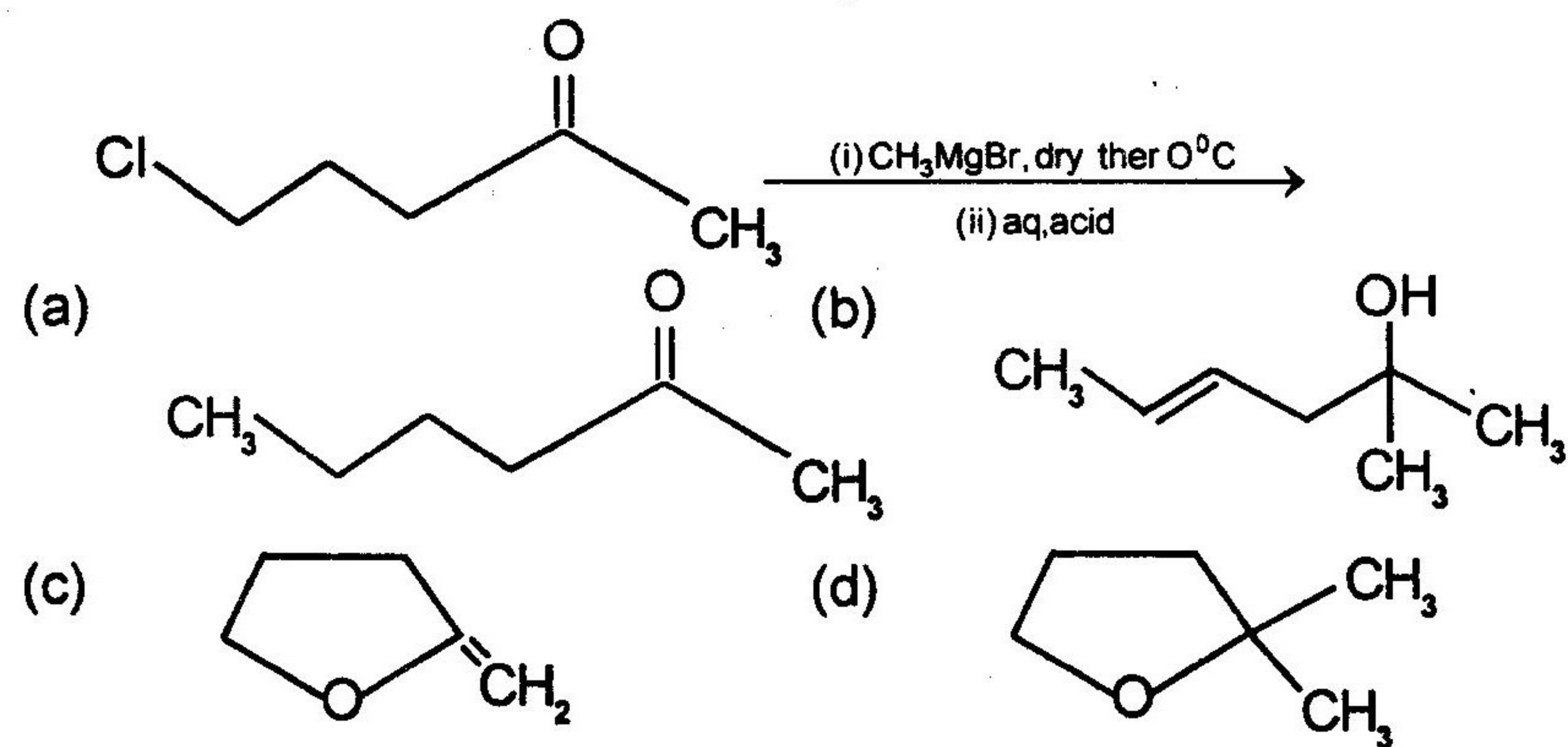


(15) The time required to coat a metal surface of 80 cm² with 5 x 10⁻² cm thick layer of silver (density 10.5 g/cm³) with the passage of 3A current through silver nitrate solution (Ag = 108) is (সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের মধ্য দিয়ে 3A (অ্যাম্পিয়ার) তড়িৎ প্রবাহিত করে একটি 80cm² ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ধাতব তলের উপর 5 x 10⁻² cm আস্তরণ দিতে সময়ের প্রয়োজন হয়।)

(4)

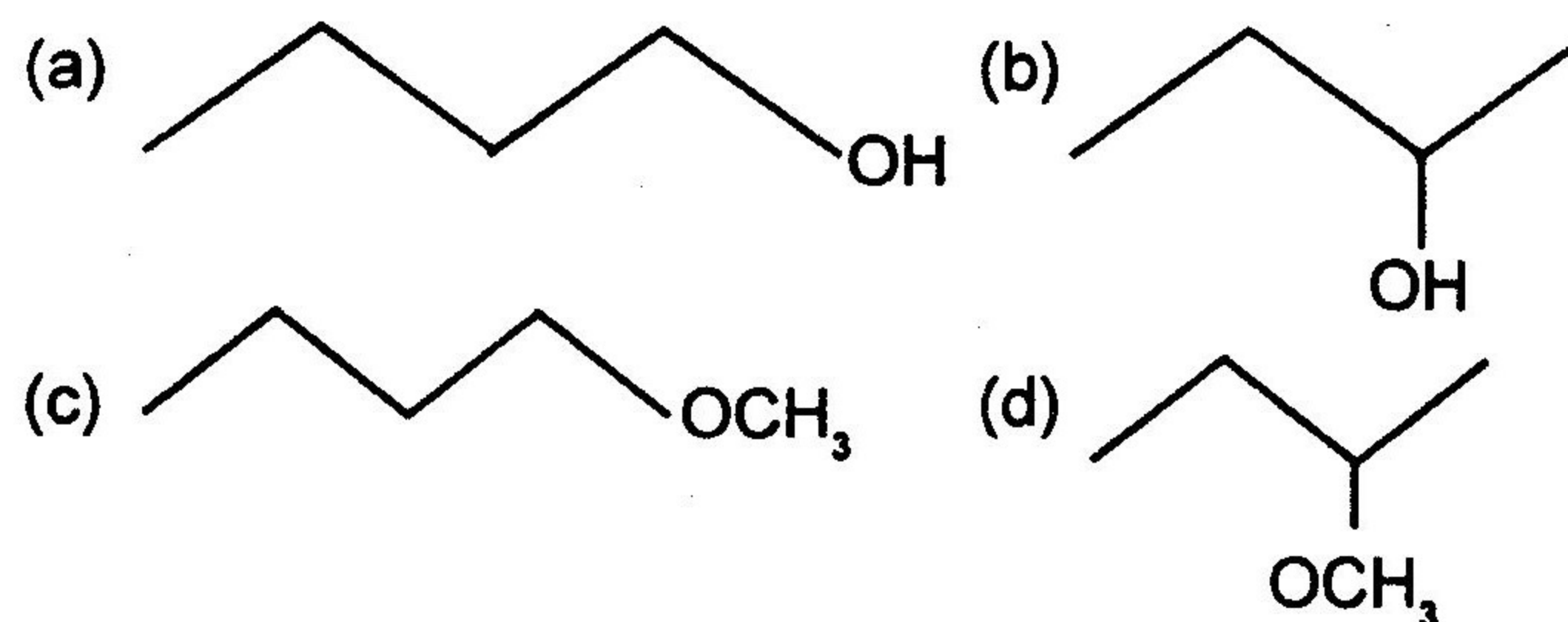
- (a) 105 s (b) 125 s (c) 115 s (d) 135 s

(16) The major product in the following reaction is



(17) if

S is (S হল)



(18) Which of the following cannot reduce Felling's solution?

(নীচের কোনটি ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করতে পারে না?)

- (a) Formic acid (b) formaldehyde
 (c) Acetic acid (d) Acetaldehyde

(19) In the given transformation, which of the following is the most appropriate reagent?

(নীচের পরিবর্তনটিতে কোন্টি উপযুক্ত বিকারক?)

(5)

এর মধ্যে কোনটি অধিকতর উত্তম বিজারক হবে?)

(34) SF_6 exists but SH_6 does not -Why?

(SF_6 অস্তিত্ব আছে কিন্তু SH_6 এর অস্তিত্ব নেই কেন?)

(35) (i) How many sulphur atoms in polythionic acid $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$ are in S-S bonds?

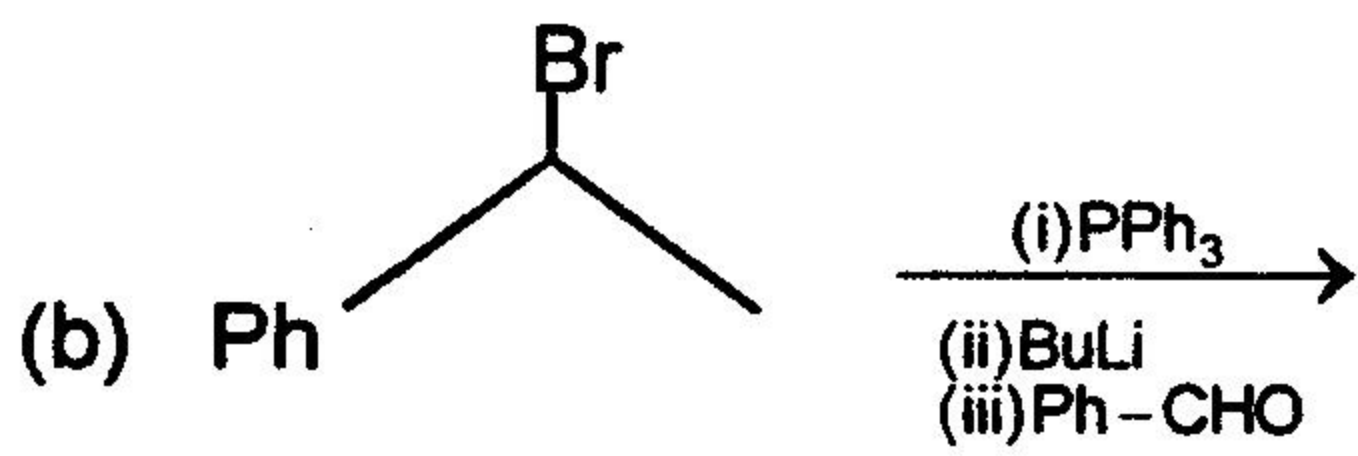
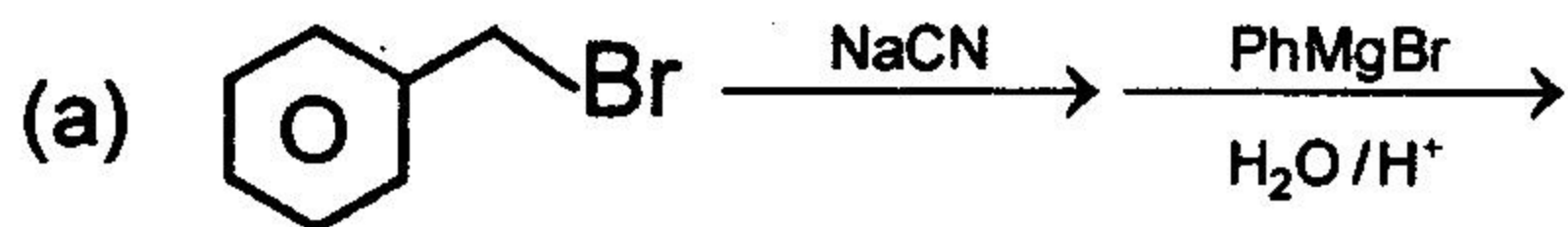
(পলিথাইয়োনিক অ্যাসিড কয়টি S পরমাণু S-S বন্ধনে থাকে)

(ii) Cl_2O , ClO_2 , ClO_2^- — arrange them in order of increasing bond angle.

(Cl_2O , ClO_2 , ClO_2^- —এদের বন্ধন কোণের উর্ধ্বক্রমানুসারে সাজাও।)

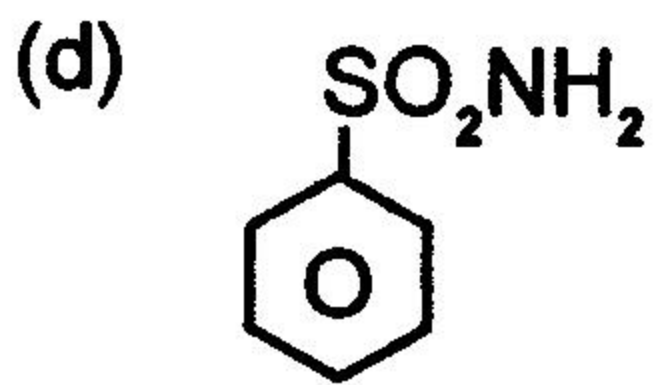
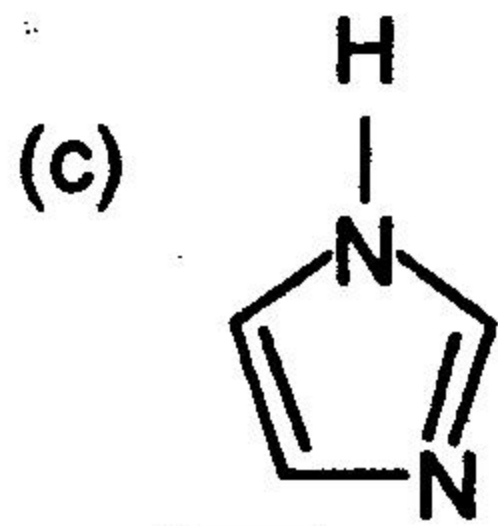
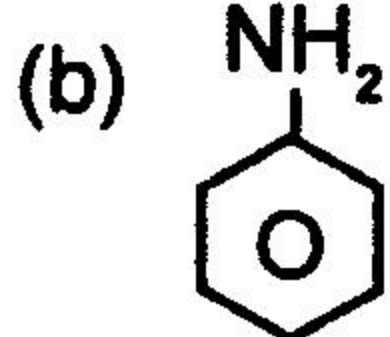
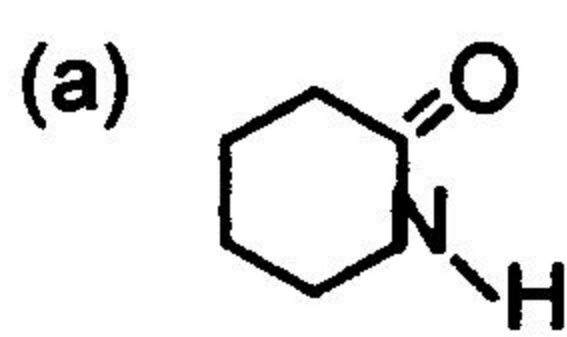
(36) Identify the major product in the following reaction. (1+1)

(নিম্নের বিক্রিয়াগুলির মুখ্য জাতকগুলি নির্ণয় কর)



(37) (i) Identify the strongest base from the following.

(নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে তীব্রতমের নির্ণয় কর)



(ii) What products will obtain after hoffman elimination of Compound 'A'? Give structure. (1+1)

(A যৌগটির হফম্যান অপনয়নে কি যৌগ উৎপন্ন করে। গঠন লিখ)

(9)

(38) (i) Write down the chair structure of methyl- α -D-glucopyranoside.

(মিথাইল α -D গ্লুকোপাইরানোসাইডের চেয়ার গঠনটি লিখ।)

(ii) Proline $\xrightarrow[\text{Excess}]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$ A, Identify 'A' (A সনাক্ত কর) (1+1)

(39) An organic compound A ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) gave a positive 2, 4 - DNP test but negative tollen's reagent test. It was oxidised to a carboxylic acid B($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$), when treated with acidic KMnO_4 . Sodium salt of B gave hydrocarbon (C) on Kolbe electrolytic reduction. Identify A to C.

(একটি জৈব যৌগ A ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) 2, 4 - DNP পরীক্ষায় সাড়া দেয় কিন্তু টলেন্স পরীক্ষায় সাড়া দেয় না। A অম্লিক KMnO_4 এর বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে সোডিয়াম লবণ (B) তৈরি করে যা কোল্বে তড়িৎবিশ্লেষণ বিজারণে 'C' দেয়। A থেকে C সনাক্ত কর।)

(40) CH_3Cl under goes hydrolysis much easily as compared to $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$. Explain with reasons.

($\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ এর তুলনায় CH_3Cl খুব সহজেই আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়। কারণ দর্শাও।)