



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2022

DSE1/2/3-P2-CHEMISTRY

INDUSTRIAL CHEMICALS AND ENVIRONMENT

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

Answer any four questions from the following

10×4 = 40

নিম্নলিখিত যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

1. (a) Describe the manufacture of HNO₃ in a flow diagram. 4
প্রবাহ চিত্রে HNO₃ উৎপাদন বর্ণনা কর।
एउटा प्रवाह रेखाचित्र सहित HNO₃ को उत्पादनको विवरण देऊ।
- (b) Describe the sources and hazards of the following gases — 2×3 = 6
নিম্ন বর্ণিত গ্যাসগুলির উৎস ও বিপত্তি বর্ণনা কর –
নিম্নলিখিত গ্যাসहरूको स्रोत अनि खतराहरू बारे चर्चा गर –
 - (i) Carbon monoxide / कार्बন মনোক্সাইড
 - (ii) Phosgene / ফসজিন
 - (iii) Sulfur dioxide / সালফার ডাই অক্সাইড
2. (a) Write short note on sulfur cycle. 5
সালফার চক্র সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
सल्फरको घटनाचक्र बारे छोटो टिप्पणी लेख।
- (b) What are sources of particulate matter? How do they affect human respiratory system (to be discussed with size)? 2+3
বস্তুকণার উৎসগুলি কি? তারা কিভাবে মানব শ্বাসযন্ত্রের উপর প্রভাব ফেলে (আকার অনুসারে বর্ণনা করতে হবে)?
पार्टिकुलेट म्याटरका स्रोतहरू के हुन्? यसले मानवको श्वसन प्रणालीलाई कसरी असर गर्छ (आकारको हिसाबले चर्चा गर)।
3. (a) Discuss primary and secondary air pollutants with example. 2+2
উদাহরণ সহযোগে primary এবং secondary বায়ু দূষক বর্ণনা কর।
उदाहरण सहित प्राथमिक अनि द्वितीय वायु प्रदूषकहरू वारे चर्चा गर।

- (b) Photochemical smog formation do not occur in night. —Why? 2
 আলোক রাসায়নিক ধোঁয়াশা রাত্রে সংঘটিত হয় না - কেন ?
 रातमा फोटोकैमिकल स्मग अथवा धुइरोको उत्पन्न किन हुँदैन ?
- (c) How volatile organic compounds (voc) contribute to the formation of photochemical smog? Discuss with chemical reactions involved therein. 4
 আলোক রাসায়নিক ধোঁয়াশা সংঘটনে উদ্বায়ী জৈবযৌগের অবদান কেমন ? রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে বর্ণনা কর।
 फोटोकैमिकल स्मग अथवा धुइरोको उत्पादन गराउनुमा volatile organic compounds (voc) हरुले कसरी योगदान गर्छ । यस बारे व्यक्त रासयानिक प्रतिक्रियाहरू दिइ चर्चा गर ।
4. (a) What are the major sources of air pollution? 3
 वायुदूषणের প্রধান উৎসগুলি কি ?
 वायु प्रदूषणका प्रमुख स्रोतहरू के के हुन् ?
- (b) How does ozone generate in troposphere and stratosphere? 2+2
 ট্রোপোস্ফিয়ার ও স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে কিভাবে ওজোন উৎপাদন হয় ?
 ट्रॉपोसफेर अनि स्ट्राटोसफेरमा ओजोनको उत्पन्न कसरी हुन्छ ?
- (c) Air is polluted during removal of sulfur from coal — Discuss. 3
 কয়লা থেকে গন্ধক দূর করার সময় বাতাস দূষিত হয় – বর্ণনা কর।
 कोइला वाट सल्फरलाई हटाउँदा वायुको प्रदूषण हुन्छ – यसबारे चर्चा गर ।
5. (a) Why Earth temperature is increasing day by day? 3
 পৃথিবীর উষ্ণতা দিনের পর দিন বাড়ছে কেন ?
 दिन प्रति दिन पृथ्वीको तापमान किन बढदै जादैछ ?
- (b) How does automobile exhaust play significant role to pollute air? 3
 वायुदूषण করতে अटोमोबाइल निष्काशन किভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে ?
 वायु प्रदूषित गराउनुमा गाडिबाट निस्कने धुवाले कसरी महत्वपूर्ण भूमिका खेलछ ?
- (c) Discuss the major regions of atmosphere. 4
 বায়ুমণ্ডলের প্রধান অঞ্চলগুলো বর্ণনা কর।
 वातावरणको प्रमुख क्षेत्रहरू बारे चर्चा गर ।
6. (a) What do you mean by radioactive waste? 2
 তেজস্ক্রিয় বর্জ্য বলতে কি বোঝ ?
 रेडियोएकटीम फोहोर भन्नाले के बुझिन्छ ?
- (b) Describe the classification of radioactive waste along with their disposal methods. 4+2
 তেজস্ক্রিয় বর্জ্যের শ্রেণীবিভাগ এবং তাদের নিষ্পত্তির পদ্ধতিগুলি বর্ণনা কর।
 तिनीहरू फ्याँक्ने पद्धति सहित रेडियोएकटीम फोहोरको वर्गी करणको विवरण देऊ ।

(c) Briefly explain about the origin of nuclear/radioactive waste. 2

পারমাণবিক / তেজস্ক্রিয় বর্জ্যের উৎসগুলি সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

ন্যুক্লীয়র অথবা রেডিওএকটীম ফোহোরকো উত্পতিকো बारेमा संक्षिप्तमा व्याख्या गर।

7. Write short notes on —

$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

সংক্ষিপ্ত টীকা লিখ –

সংক্ষিপ্তমা टिप्पणी गर –

(i) Waste water treatment / বর্জ্য জল চিকিৎসা / ফোহোর পানীকো उपचार

(ii) Hydrological cycle / জলবিদ্যা চক্র / হাইড্রোলজিকল চক্র

(iii) Nuclear fission / কেন্দ্রকীয় বিভাৰণ / নাভিকীয় বিখ্রণ্ডন

(iv) Solar energy / সৌরশক্তি / সৌর্য উর্জা

8. (a) Discuss the techniques for measuring water pollution. 5

জলদূষণ পরিমাপের কৌশলগুলি আলোচনা কর।

জল প্রদূষণ মাপন গর্নে কেहि प्रविधीहरू बारे चर्चा गर।

(b) What are the various types of water pollutants? State their consequences. 5

বিভিন্ন ধরনের জল দূষকগুলি কি কি? তাদের পরিণতি বর্ণনা কর।

বিभिन्न प्रकारका जल प्रदूषकहरू के के हुन्? यिनीहरूको परिणामहरू व्यक्त गर।

—x—



'সমানো মন্ত্র: সমিতি: সমানী'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. Honours 6th Semester Examination, 2022

CC13-CHEMISTRY

INORGANIC

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

Answer any four questions from the following

10×4 = 40

1. (a) Give the name and chemical formula of the yellow precipitate obtained during the confirmatory test of potassium ion. 2
- (b) Why Pb(II) ion is tested in both group-I and group-II cations in qualitative inorganic analysis? 2
- (c) What do you mean by interfering acid radicals? Why is it necessary to remove interfering acid radicals before group-III analysis? — Explain. 1+2
- (d) What is common ion effect? Explain with proper example. 3

2. (a) What are chemical reactions involved in chromyl chloride test? Write the chemical equations. What are the limitations of this test? 3+1
- (b) (i) Why lead sulphate (PbSO₄) is soluble in ammonium acetate? 2+2
- (ii) Why the group-II centrifugate is boiled off with few drops of conc. HNO₃ before proceeding for group-III? 2
- (c) How borate or boric acid is removed during group analysis? 2

3. (a) What happen when Friedel-Crafts acylation reaction is performed on ferrocene? 2
- (b) When ferrocene is treated with excess acylating agent it gives 1,1'-diacyl product, whereas during similar alkylation reaction it provides 1,2-dialkyl product. — Explain. 3
- (c) Describe the structure and bonding of Zeise's salt. Give two evidences in favour of the occurrence of back bonding in this compound. 3+2

4. (a) Write down the role of Ziegler-Natta catalyst in polymerization of ethene. 3
- (b) Write down the products of ferrocene when it is treated with 2
 - (i) *n*-BuLi and (ii) HCHO and NHMe₂

- (c) The observed V–C bond length in $[\text{V}(\text{CO})_6]$ and $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$ are 200 pm and 193 pm respectively. — Explain. 3
- (d) Why Rh catalyst shows better efficacy than Co-catalyst during hydroformylation reaction. 2
5. (a) Define organometallic compounds and classify these compounds on the basis of bond types. 1+3
- (b) Write down the reaction and mechanism of Wacker oxidation reaction. 4
- (c) Using $18e^-$ rule determine the values of m , n and metal present in the following examples: 2
- (i) $[(\eta^6 - \text{C}_6\text{H}_6)_m \text{Cr}(\text{CO})_n]$
- (ii) $[(\eta^5 - \text{C}_5\text{H}_5)\text{M}(\text{C}_2\text{H}_4)_2]$
6. (a) Draw the structure of $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$. 2
- (b) What is trans effect? — Explain. How can you synthesize any two isomer of $[\text{Pt}(\text{Br})(\text{Cl})(\text{NH}_3)(\text{Py})]$ from PtCl_4^{2-} . 2+4
- (c) What do you mean by thermodynamic and kinetic stability? 2
7. (a) Explain the aromaticity of ferrocene. 2
- (b) Define the term hapticity with proper examples. 2
- (c) Explain synergistic effect in metal carbonyl compounds using VBT. 3
- (d) Using 18 electron rule find the number of M-M bond in the following compounds: 3
- (i) $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ (ii) $\text{Mo}_2(\text{Cp})_2(\text{CO})_6$
8. (a) How Infrared spectra is used in order to identify the different binding modes of carbonyl group? 3
- (b) Why group-II basic radical's sulphides are precipitated in acidic medium but sulphides of group-IV elements are precipitated in alkaline medium? — Explain. 3
- (c) Write down the confirmatory test of following acid radicals: 2+2
- (i) NO_3^- (ii) SO_4^{2-}

—x—



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2022

SEC2-P2-CHEMISTRY

CHEMISTRY OF COSMETICS AND PERFUMES

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

Answer any four questions from the following

10×4 = 40

निम्नलिखित ये-कौन चारটি प्रश्नों के उत्तर दीजिए

1. (a) Write down the name of the ingredients present in the talcum powder and also discuss about their functions. 3+3
टालकम पाउडर के उपद्वानुलि के नाम लेखी एवं तद्वे के कार्यकारिता व्याख्या करो।
टालकम पाउडरमा उपस्थित अवयवहरूको नाम लेखी तिनीहरूको कार्यहरू बारे चर्चा गर।
- (b) What are the functions of "kaolin" and "iron oxide" in a face powder? 4
फेस पाउडर प्रसुतिते क्याओलिन ओ आयरन अक्साइडेर भूमिका की ?
एउटा फेस पाउडरमा पाइने "केओलिन" अनि "आइरन् अक्साइड" का कार्यहरू के हुन् ?
2. (a) Describe the procedure for the preparation of vanishing cream. 3
भ्यानिसिं क्रिम प्रसुतिते पद्धति सम्वन्धे संक्षेपे आलोचना करो।
भ्यानिसिंङ्ग क्रिमको प्रसुतिको प्रक्रिया वर्णन गर।
- (b) Name the chemicals required for vanishing cream. 3
भ्यानिसिं क्रिमेर रासायनिक उपद्वानुलि के नाम लेखी।
भ्यानिसिंङ्ग क्रिममा चाहिने रसायनहरूको नाम लेख।
- (c) Differentiate between vanishing cream and cold cream. 4
भ्यानिसिं क्रिम एवं कोल्ड क्रिमेर मध्ये पार्थक्य लेखी।
भ्यानिसिंङ्ग क्रिम अनि कोल्ड क्रिममाझ भिन्नता छुट्टायाऊ।
3. (a) What is the basic principle for the preparation of permanent hair dye? Write down the main ingredients of a hair dye. 4+3
स्थायी चुलेर रङ्ग प्रसुतिते मूलनीति की ? चुलेर रङ्ग-एर प्रधान उपद्वानुलि लेखी।
स्थायी केश रङ्गको प्रसुतिको मुख्य सिद्धान्त के हो ? एउटा केश रङ्गको प्रमुख सामग्रीहरूको नाम लेख।

- (b) What is the advantage of henna over synthetic hair dyes? 3
छूले कृत्रिम रङ-एर थेके हेना व्यवहारेर सुविधांशुलि की की ?
क्रिमतम केश रङ्ग भन्दा हेन्नाको लाभ के हो ?
4. (a) Explain the function of preservative and perfumes used in a shampoo. 6
श्याम्पुते व्यवहृत संरक्षणकारी उपादान एवं सुगन्धी द्रव्येर कार्यकारिता व्याख्या करो।
एउटा स्याम्पुमा पाइने संरक्षण गर्ने वस्तु अनि अत्तरहरूको कार्यको व्याख्या गर।
- (b) What is the main difference between cream shampoo and liquid shampoo? 4
क्रिम श्याम्पु एवं तरल श्याम्पु मध्ये प्रधान पार्थक्यंशुलि लेखो।
तरल स्याम्पु अनि क्रीम स्याम्पुमात्र के भिन्नता छ ?
5. (a) What should be the characteristics of raw materials to be chosen for the preparation of cosmetics? 3
प्रसाधन सामग्री द्रव्य प्रशुद्धिते व्यवहृत काचामालेर वैशिष्ट्य सम्बन्धे आलोचना करो।
सौन्दर्य प्रसाधनको प्रस्तुति गर्दा छनौट गरिने कच्चा पदार्थहरूमा कस्ता गुणहरू हुनुपर्छ ?
- (b) Describe the cleansing action of shampoo. 4
छूल परिष्कारे श्याम्पुर् कार्यप्रणाली वर्णना करो।
स्याम्पुको सफाई क्रियाको वर्णन गर।
- (c) What is the chemical compound for which sandalwood oil gets its characteristics smell? Draw its structure. 3
चन्दनकाठ तेलके सुगन्धीयुक्त करते व्यवहृत रासायनिक उपादानटिर् नाम ओ गठन संकेत लेखो।
सेन्डलवुड तेलको विशेष गन्ध त्यसमा पाइने कुन रसायनिक यौगिकको कारण हो ? त्यस यौगिकको संरचनाको चित्र बनाऊ।
6. (a) Tabulate various ingredients with their functions which are used in the preparation of commercial nail polish. 4
वाणिज्यिक Nail polish प्रशुद्धिते व्यवहृत विभिन्न उपादानंशुलिर् कार्यकारिता लिपिबद्ध करो।
व्यावसायिक नेल पोलिसको प्रस्तुतिमा प्रयोग गरिने सबै प्रकारका सामग्रीका कार्य सहित तालिकामा प्रस्तुत गर।
- (b) Why essential oils are named so? What is the basic structural moiety of essential oil? 2+1
अपरिहार्य तेलेर नाम एरूप केन ? एहि तेलेर प्रधान गठन अंशटि की ?
'Essential oils' भनि यिनीहरूको किन नामकरण गरिएको हो ? Essential oil को आधारभूत संरचनात्मक मोइटी के हो ?
- (c) What is pro vitamin B-5? What is its source? 2+1
प्रोभिटाविमिन B-5 की एवं तार उंस की ?
प्रो. भिटाविमिन B-5 के हो ? यसको स्रोत के हो ?

—x—