



# NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY

স্নাতক পাঠ্যক্রম ( BDP )

অনুশীলন পত্র (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020)

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম ( Elective Course )

রসায়ন (Chemistry) দ্বিতীয় পত্র ( 2nd Paper ) Inorganic Chemistry-I : ECH-2

পূর্ণমান : ৫০

**QUESTION PAPER CUM ANSWER BOOKLET**

মানের গুরুত্ব : ৩০%

(Full Marks : 50 )

(Weightage of Marks : 30%)

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে। অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপোক্ত প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

**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.**

Name (in Block Letter) : .....

Enrolment No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Study Centre Name : ..... Code : .....

To be filled by the Candidate	Serial No. of question answered																TOTAL
For Evaluator's only	Marks awarded																

Q.P. Code : **20UA108ECH2**

**B.Sc.-AU-16116**

Signature of Evaluator with Date



# NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY

স্নাতক পাঠ্যক্রম ( BDP )

**STUDENT'S COPY**

অনুশীলন পত্র (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020)

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম ( Elective Course )

রসায়ন (Chemistry) দ্বিতীয় পত্র ( 2nd Paper ) Inorganic Chemistry-I : ECH-2

Name (in Block Letter) : .....

Enrolment No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Study Centre Name : ..... Code : .....

Q.P. Code : **20UA108ECH2**

**B.Sc.-AU-16116**

Received Answer Booklet  
Signature with seal by the Study-Centre

**জরুরী নির্দেশ / IMPORTANT INSTRUCTION**

আগামী শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষায় ( T.E. Exam.) নতুন ব্যবস্থা অর্থাৎ প্রশ্নসহ উত্তর পুস্তিকা (QPAB) প্রবর্তন করা হবে। এই নতুন ব্যবস্থার সাথে পরীক্ষার্থীদের অভ্যস্ত করার জন্য বর্তমান অনুশীলন পত্রে প্রতিটি প্রশ্নের নির্দেশ অনুযায়ী নির্দিষ্ট স্থানেই উত্তর দিতে হবে।

**New system i.e. Question Paper Cum Answer Booklet (QPAB) will be introduced in the coming Term End Examination. To get the candidates acquainted with the new system, now assignment answer is to be given in the specific space according to the instructions.**

**Detail schedule for submission of assignment for the  
BDP term End Examination December-2019 & June 2020**

- |    |   |              |
|----|---|--------------|
| 1. | Date of Publication   | : 14/02/2020 |
| 2. | Last date of Submission of answer script by the student to the study centre   | : 07/03/2020 |
| 3. | Last date of Submission of marks by the examiner to the study centre  | : 08/04/2020 |
| 4. | Date of evaluated answer scripts distribution by the study centre to the students (Students are advised to check their assignment marks on the evaluated answer scripts and marks lists in the study centre notice board. If there is any mismatch / any other problems of marks obtained and marks in the list, the students should report to their study centre Co-ordinator on spot for correction. The study centre is advised to send the corrected marks, if any, to the COE office within five days. No change / correction of assignment marks will be accepted after the said five days. | : 18/04/2020 |
| 5. | Last date of submission of marks by the study centre to the Department of C.O.E. on or before   | : 20/04/2020 |

---

এখানে কিছু লিখবেন না  
**Do Not Write Anything Here**

---



বিভাগ - ক  
Group-A

যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দিন :

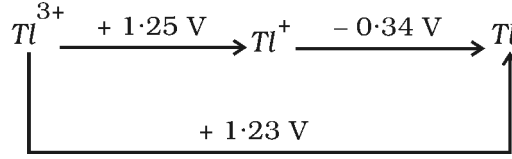
10 × 2 = 20

Answer any two of the following :

1. (a) ব্যাখ্যা করুন :  
Explain :
  - (i) Cr-এর বহিঃস্থ কক্ষের ইলেকট্রন বিন্যাস  $3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$  নয়। 3  
The valence shell electronic configuration of Cr is not  $3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ .
  - (ii) ক্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি হ্যালোজেনগুলির মধ্যে সর্বাধিক। 3  
The electron affinity of chlorine is highest among the halogens.
- (b) (i) অন্তঃসন্ধিগত মৌল বলতে কি বোঝেন ? 2  
What do you understand by the term inner transition elements ?  
(ii) ইউরেনিয়ামোক্তর মৌল কাদের বলে, ব্যাখ্যা করুন। 2  
What is meant by the term trans-Uranic elements. Explain.
2. (a) নিউক্লীয় বন্ধনশক্তি সম্পর্কে এবং বন্ধনশক্তি লেখচিত্র সম্পর্কে আপনার ধারণা ব্যাখ্যা করুন। নিউক্লীয় বিভাজন এবং নিউক্লীয় সংযোজন যে শক্তির উৎস তা এই লেখচিত্র থেকে কিরূপে জানা যায় ?  
2 + 1 + 2  
Explain the concept of Nuclear Binding Energy and hence the binding energy curve. How does the curve gives information about nuclear fission and fusion as energy source ?  
(b) একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু ও গড়-আয়ু কি ? তেজস্ক্রিয় ভাঙ্গনের সূত্র ব্যবহার করে প্রতিটির গাণিতিক রাশি নির্ণয় করুন। তাদের সম্পর্ক থেকে সনাক্ত করুন কোনটি বড়। 2 + 2 + 1  
What are half-life and average life of a radio-element ? Using radioactive disintegration law, find mathematical expression for each of them.
3. (a) জারণ-বিজারণ যুগলের প্রমাণ বিভব বলতে কি বোঝেন ? ফর্মাল বিভবের সঙ্গে এর পার্থক্য কি ? 2 + 1  
What do you mean by standard reduction potential of a redox couple ? How does it differ from formal potential ?  
(b) 0.1 (M)  $Fe^{+2}$  দ্রবণকে 0.1 (M)  $Ce^{+4}$  দ্রবণ দ্বারা প্রশমন কালে প্রশম বিভব (equivalence point) নির্ণয় করুন।  
[ দেওয়া আছে  $E^{\circ}_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} = +0.77 V$  এবং  $E^{\circ}_{Ce^{+4}/Ce^{+3}} = +1.57 V$  ]  
ওই প্রশমনে ব্যবহৃত একটি সূচকের (Indicator) নাম লিখুন। 3 + 1  
Find out the equivalence point potential during the titration of a 0.1 (M)  $Fe^{+2}$  solution with 0.1 (M)  $Ce^{+4}$  solution. Given  $E^{\circ}_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} = +0.77 V$   
 $E^{\circ}_{Ce^{+4}/Ce^{+3}} = +1.57 V$

Name one suitable indicator for the above titration.

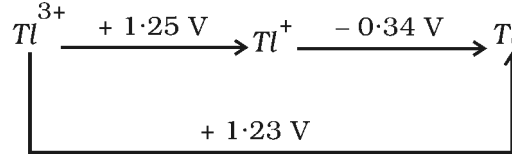
- (c) নিম্নলিখিত ল্যাটিমার চিত্র থেকে ফ্রস্ট চিত্র গঠন করুন।



চিত্রের প্রতিটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয়ের গণনা দেখান।

3

Construct Frost Diagram from the following Latimer Diagram.



show the calculation for evaluation of coordinate of each point of the plot.

4. (a) পাউলি-এর পদ্ধতি ব্যবহার করে KCl কেলাসে  $K^{+}$  ও  $Cl^{-}$  আয়নদ্বয়ের আয়নীয় ব্যাসার্ধ গণনা করুন। দেওয়া আছে  $d_{K^{+}} + d_{Cl^{-}} = 314\text{ pm}$ . 3

By using Pauling's method, calculate the ionic radii of  $K^{+}$  and  $Cl^{-}$  ions in KCl crystal.

Given  $d_{K^{+}} + d_{Cl^{-}} = 314\text{ pm}$ .

- (b) আয়নাণ বিভবের (Ionisation Potential) সংজ্ঞা দিন। মৌলের আয়নাণ বিভব মানের উপর প্রভাব সৃষ্টিকারী কারণগুলি সম্বন্ধে আলোচনা করুন। 1 + 2

Define 'Ionisation Potential'. Discuss the factors controlling the ionisation potential values of elements.

- (c) নিম্নে বর্ণিতগুলি ব্যাখ্যা করুন : (যে-কোনো দুটি) 2 × 2

Explain the following : ( any two )

- (i) শ্রেণীভুক্ত মৌলের হাইড্রাইডগুলির বিজারণ ধর্ম নিম্নাভিমুখে বৃদ্ধি পায়।

Reducing power of the hydrides of group 15 elements increases down the group.

- (ii) আর্দ্রবিশ্লেষণ বিক্রিয়ায়  $NF_3$  নিষ্ক্রিয় কিন্তু  $PF_3$  সক্রিয়।

$NF_3$  is inert to hydrolysis while  $PF_3$  is reactive.

- (iii) যোজ্যতা প্রকোষ্ঠে ইলেকট্রন বিন্যাস Ca ও Zn উভয়ের জন্য  $4s^2$ , কিন্তু প্রথম আয়নিকরণ শক্তি Zn অপেক্ষা Ca -এর কম।

The valence shell electronic configuration of both Ca and Zn is  $4s^2$  but the first ionisation energy of Ca is lower than Zn.



**QP Code : 20UA108ECH2**

5/24

**B.Sc.-AU-16116**

**প্রথম উত্তর / First Answer :**



**QP Code : 20UA108ECH2**

6/24

**B.Sc.-AU-16116**



**QP Code : 20UA108ECH2**

7/24

**B.Sc.-AU-16116**

---



**QP Code : 20UA108ECH2**

8/24

**B.Sc.-AU-16116**

**দ্বিতীয় উত্তর / Second Answer :**





**QP Code : 20UA108ECH2**

9/24

**B.Sc.-AU-16116**



**QP Code : 20UA108ECH2**

10/24

**B.Sc.-AU-16116**

---



## বিভাগ - খ

## Group-B

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

6 × 3 = 18

Answer any three of the following :

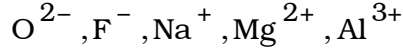
5. (a) বর্ণ-ল্যান্ডে সমীকরণটি লিখুন এবং এর পদগুলি ব্যাখ্যা করুন। 2  
Write down the Born-Landé equation and explain the terms involved.
- (b) VSEPR তত্ত্বের সাহায্যে  $\text{PCl}_5$ -এর সম্ভাব্য আকৃতি নির্ণয় করুন। 2  
On the basis of VSEPR theory determine the probable shape of  $\text{PCl}_5$ .
- (c) বেন্টের নিয়ম বিবৃত করুন এবং এর থেকে  $\text{CH}_2\text{F}_2$ -এর আকার ও বন্ধন কোণগুলি আলোচনা করুন। 2  
State Bent's rule and hence discuss the shape and bond angles in  $\text{CH}_2\text{F}_2$ .
6. (a) প্রতিটি প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয় অবক্ষয় সারির সর্বাপেক্ষা অন্তিম জাতক মৌলগুলির ভর সংখ্যা ও পরমাণু ক্রমসংখ্যা উল্লেখ করুন। 2  
Give the mass numbers and atomic numbers of the end products of each of the natural radioactive series.
- (b) গাণিতিক সমীকরণের সাহায্যে তেজস্ক্রিয় বিকিরণ সূত্র প্রকাশ করুন। 2  
Give the mathematical expression of the 'Radioactive Decay Law'
- (c) জাদু সংখ্যা বলতে কি বোঝান ? 2  
What do you understand by the term 'Magic numbers' ?
7. (a) অ্যাসিডগুলিকে তাদের শক্তিমান্বয়ের অধঃক্রমানুসারে সাজান : 2  
 $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$   
Arrange the following acids in order of their decreasing order of acidity.  
 $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ .
- (b) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির অভিমুখ যুক্তিসহকারে অনুমান করুন : 2  
 $3\text{FeCl}_4^- + 18\text{F}^- = 3\text{FeF}_6^{3-} + 12\text{Cl}^-$   
Predict the direction of the following reaction and explain —  
 $3\text{FeCl}_4^- + 18\text{F}^- = 3\text{FeF}_6^{3-} + 12\text{Cl}^-$
- (c)  $\text{BF}_3$  অপেক্ষা  $\text{BCl}_3$  তীব্র লুইস অ্যাসিড ব্যাখ্যা — করুন। 2  
Explain —  $\text{BCl}_3$  is stronger Lewis acid than  $\text{BF}_3$ .
8. (a) আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নীচের সমীকরণটির সমতা বিধান করুন : 2  
 $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
Balance the following equation by ion-electron method :  
 $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- (b) নীচের বিক্রিয়াটিকে কেন স্বতঃজারণ-বিজারণ বিক্রিয়া বলা হয় ব্যাখ্যা করুন। 1  
 $\text{P}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{NaH}_2\text{PO}_2$   
Why the following equation is known as self oxidation-reduction reaction — explain.  
 $\text{P}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{NaH}_2\text{PO}_2$ .

- (c) নিম্নলিখিত আয়নগুলির ইলেকট্রন বিন্যাস  $2s^2 2p^6$  হলেও আয়নীয় ব্যাসার্ধ পৃথক কেন ?  
আয়নগুলিকে ক্রমহ্রাসমান ব্যাসার্ধক্রমে সজ্জিত করুন।



Although the electronic configuration of the following ions is  $2s^2 2p^6$  but their ionic radii are different — explain.

Arrange the ions in decreasing order of their ionic radii.



9. (a)  $PbF_4$  যৌগটি সুস্থিত কিন্তু  $PbI_4$  অস্থায়ী — ব্যাখ্যা করুন। 2

The compound  $PbF_4$  is stable but  $PbI_4$  is unstable — explain.

- (b) উদাহরণসহ কেলাস সবর্গাঙ্ক পদটি ব্যাখ্যা করুন। 2

'Explain with example — the term crystal coordination number.

- (c) নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে দ্রবণের অ্যাসিডমাত্রায় কিরূপ পরিবর্তন হবে — ব্যাখ্যা করুন। বোরিক অ্যাসিডের জলীয় মিশ্রণে গ্লিসারল যোগ করা হল। 2

What will be the change in acidity in the following case ? Explain. Glycerol was added in an aqueous solution of Boric acid.

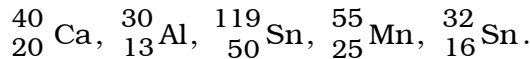
10. (a) কঠিন  $HgO$ -অতিরিক্ত  $KI$  দ্রবণে যোগ করা হল। SHAB নীতির ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করুন যে দ্রবণটি কি আম্লিক, ক্ষারীয় বা প্রশম হবে। 2

$KI$  solution is added in excess solid  $HgO$ . Explain with help of SHAB principal whether the mixture will be acidic, alkaline or neutral.

- (b) নিম্নলিখিত নিউক্লিয়াইডগুলির মধ্যে সব থেকে কে কম স্থায়ী ?



Which of the following nuclides will be least stable ?



- (c)  $XeO_3$ -এর ইলেকট্রন ডট গঠনকাঠামো এবং আকারের রেখাচিত্র আঁকুন। 2

Give the Lewis dot structure and sketch the shape of  $XeO_3$ .

---

প্রথম উত্তর / **First Answer :**



**QP Code : 20UA108ECH2**

13/24

**B.Sc.-AU-16116**



**QP Code : 20UA108ECH2**

14/24

**B.Sc.-AU-16116**

---



**QP Code : 20UA108ECH2**

15/24

**B.Sc.-AU-16116**

**দ্বিতীয় উত্তর / Second Answer :**



**QP Code : 20UA108ECH2**

16/24

**B.Sc.-AU-16116**

---





**QP Code : 20UA108ECH2**

17/24

**B.Sc.-AU-16116**

**ତୃତୀୟ ଉତ୍ତର / Third Answer :**



**QP Code : 20UA108ECH2**

18/24

**B.Sc.-AU-16116**

---

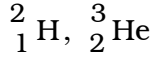


যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

3 × 4 = 12

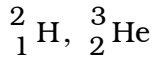
Answer any *four* of the following :

11. (a) নীচের মৌলদুটির মধ্যে সম্পর্ক কি ?

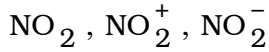


1

What is the relation between the following two elements ?

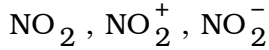


- (b) কোন্টির বন্ধন কোণ সর্বাধিক ব্যাখ্যা করুন :



2

Which one of the following has the highest bond angle — explain.



12. (a) কোন্ তিন জোড় মৌলের মধ্যে কৌণিক সম্পর্ক বর্তমান ?

1

Which of the three pairs of elements have diagonal relationship ?

- (b) VSEPR তত্ত্বের সাহায্যে  $\text{SF}_6$ -এর আকৃতি নির্ণয় করুন।

2

Draw the shape of  $\text{SF}_6$  with the help of VSEPR theory.

13. (a) ক্ষারধাতুগুলির মধ্যে Li মৌলটির আয়নায়ন বিভব সর্বাধিক, তথাপি তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণিতে এটির স্থান সব থেকে উপরে — ব্যাখ্যা করুন।

2

The Ionization potential of Li is highest among the alkali metals, still it holds the highest position of the electrochemical series — Explain.

- (b) অরাইড আয়ন কাকে বলে ?

1

What is Auride ion ?

14. (a)  $10^{-8}$  (N) জলীয় NaOH দ্রবণের pH কত হবে ?

2

What will be the pH of a  $10^{-8}$  (N) aqueous solution of NaOH ?

- (b) তিন ধনাত্মক আধানযুক্ত ল্যাণ্থানাইডগুলির সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস লিখুন।

1

Write down the general electronic configuration of tripositive Lanthanide ions.



15. (a) দ্রাবকের লেভেলিং এফেক্ট (Lavelling effect) বলতে কি বোঝেন ? 2  
What do you mean by 'Lavelling effect of solvents' ?
- (b) সুপার অ্যাসিড কাদের বলে ? 1  
Which are known as super acids ?
16.  $(CH_3)_3N$  ক্ষারকীয় কিন্তু  $(SiH_3)_3N$ -এর ক্ষারকীয়তা ধর্ম নেই — ব্যাখ্যা করুন। 3  
 $(CH_3)_3N$  is basic but  $(SiH_3)_3N$  has no basic property. Explain.
17.  $H_3PO_2$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_3PO_4$  অ্যাসিড তিনটির তীব্রতাক্রম কারণসহ ব্যাখ্যা করুন। 3  
Explain with reasons the order of strength of acidity of these three acids :  
 $H_3PO_2$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_3PO_4$ .
18. নিম্নলিখিত সমীকরণগুলিতে A, B, C সনাক্ত করুন : 3  
Identify A, B & C in the following equations :
- (i)  $^{30}_{15}P \longrightarrow ^{30}_{14}Si + A$
- (ii)  $^{38}_{13}K \longrightarrow B + ^0_{-1}e$
- (iii)  $^{27}_{13}Al + ^4_2He = C + ^1_0n$ .

---

প্রথম উত্তর / First Answer :



**QP Code : 20UA108ECH2**

21/24

**B.Sc.-AU-16116**

---



**QP Code : 20UA108ECH2**

22/24

**B.Sc.-AU-16116**

**দ্বিতীয় উত্তর / Second Answer :**

---



**QP Code : 20UA108ECH2**

23/24

**B.Sc.-AU-16116**

**ତୃତୀୟ ଉତ୍ତର / Third Answer :**

---



**QP Code : 20UA108ECH2**

24/24

**B.Sc.-AU-16116**

**চতুর্থ উত্তর / Fourth Answer :**

---