



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) নবম পত্র (9th Paper) Physical Chemistry-III : ECH-9

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। উপস্থাপিত 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 : **20UA113ECH9**

B.Sc.-AU-16121

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) নবম পত্র (9th Paper) Physical Chemistry-III : ECH-9

Name (in Block Letter) :

Enrolment No.

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

Study Centre Name : Code :

Q.P. Code : **20UA113ECH9**

B.Sc.-AU-16121

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 দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

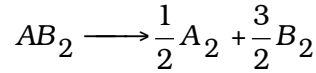
10 × 2 = 20

Answer any two questions :

1. (a) $N_2O_5(g)$ -এর প্রথমক্রম গ্যাসীয় বিভাজনের অর্ধজীবন $40^\circ C$ তাপমাত্রায় 45 মিনিট এবং $60^\circ C$ তাপমাত্রায় 6.5 মিনিট। উভয়ক্ষেত্রে কম্পাঙ্ক গুণক (A) এর মান সমান ধরে নিয়ে কম্পাঙ্ক গুণক এবং সক্রিয়করণ শক্তির (Ea) মান নির্ধারণ করুন।

For the 1st order gas phase decomposition of N_2O_5 , the half life periods at $40^\circ C$ and $60^\circ C$ are respectively 45 min and 6.5 min. Assuming that frequency factor(s) is same in both cases, calculate the value of A and Ea (activation energy).

- (b) $200^\circ C$ তাপমাত্রায় একটি গ্যাসীয় যৌগ AB_3 -র ভাঙন সম্পর্কিত তথ্য নিম্নরূপ।

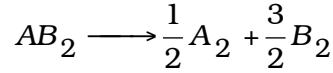


P (প্রাথমিক) (mm Hg)	300	500	600
$t_{1/2}$ (hr)	11	6.6	5.5

বিক্রিয়াটির ক্রম এবং হার ধ্রুবকের মান নির্ণয় করুন।

5 + 5

The following data were obtained for decomposition of the gaseous compound AB_3 into its elements, at $200^\circ C$



P_{initial} (mm Hg)	300	500	600
$t_{1/2}$ (hr)	11	6.6	5.5

Find out the order of the reaction and the rate constant.

2. (a) নিম্নলিখিত সংজ্ঞাগুলি দিন :

Define the following terms :

- পরিবাহিতা
conductance
- আপেক্ষিক পরিবাহিতা
specific conductance
- বহনাক্ষ (t±)
transport number (t±)
- তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা
equivalent conductance
- আয়নীয় সচলতা।
ionic mobility

- (b) তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা লঘুতার সাথে কিরূপভাবে পরিবর্তিত হয়, তা একটি পরিকল্পনামাফিক লেখচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করুন। এবং ব্যাখ্যা করুন। 5 + 5

With the help of a schematic diagram, show the variation of equivalent conductance of strong electrolyte with dilution. Give explanation.

3. (a) 25°C উষ্ণতায় AgCl-এর সম্পৃক্ত দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা $1.55 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ এবং Ag^+ ও Cl^- আয়নের পরিবাহিতা যথাক্রমে $61.92 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ gm-equiv}^{-1}$ এবং $76.34 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ gm-equiv}^{-1}$ । 25°C উষ্ণতায় গ্রাম-মোল প্রতি লিটার এককে AgCl-এর দ্রাব্যতা নির্ণয় করুন। এখানে জলের পরিবাহিতা অগ্রাহ্য করা হয়।

At 25°C the specific conductance of a saturated solution of AgCl is $1.55 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ and the ionic conductance of Ag^+ and Cl^- ion are $61.92 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ gm-equiv}^{-1}$ and $76.34 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ gm-equiv}^{-1}$. Ignoring the conductance of water, calculate the solubility of AgCl in mole per liter.

- (b) মৃদু অ্যাসিড বনাম তীব্র ক্ষারের পরিবাহিতা-অনুমান (conductometric titration) লেখটি অংকন করুন এবং ব্যাখ্যা করুন। 6 + 4

Draw and explain the conductometric titration curve of weak acid by strong base.

4. (a) $\text{Zn} + 2\text{AgCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{Ag}$ এই কোষ বিক্রিয়ায় অর্ধকোষ বিক্রিয়া দুটি লিখুন। কোষটি গঠন করুন এবং E_{cell}° নির্ণয় করুন ও ΔG° নির্ণয় করুন।

(দেওয়া আছে $E_{\text{Zn}^{++}/\text{Zn}}^\circ = -0.776 \text{ V}$,

$$E_{\text{Cl}^-, \text{AgCl}/\text{Ag}}^\circ = -0.222 \text{ V})$$

For the cell having the following cell reaction $\text{Zn} + 2\text{AgCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{Ag}$, write the two half cell reactions and set up the cell. Find out E_{cell}° and ΔG° .

(Given $E_{\text{Zn}^{++}/\text{Zn}}^\circ = -0.776 \text{ V}$,

$$E_{\text{Cl}^-, \text{AgCl}/\text{Ag}}^\circ = -0.222 \text{ V})$$

- (b) একই ভরের 20,000 ও 40,000 আণবিক ওজন বিশিষ্ট পলিমার অণুর মিশ্রণে উৎপন্ন পলিমারের সংখ্যা-গড় আণবিক গুরুত্ব, \bar{M}_n ও ওজন গড় আণবিক গুরুত্ব, \bar{M}_w নির্ণয় করুন। 6 + 4

Equal masses of small polymer molecules of molecular weights 20,000 and 40,000 are mixed. Find the number average molar mass, \bar{M}_n and mass average molar mass \bar{M}_w of the polymer.



QP Code : 20UA113ECH9

5/20

B.Sc.-AU-16121

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

6/20

B.Sc.-AU-16121



QP Code : 20UA113ECH9

7/20

B.Sc.-AU-16121



QP Code : 20UA113ECH9

8/20

B.Sc.-AU-16121

দ্বিতীয় উত্তর / Second Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

9/20

B.Sc.-AU-16121



QP Code : 20UA113ECH9

10/20

B.Sc.-AU-16121

বিভাগ - খ

Group-B

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

6 × 3 = 18

Answer any *three* questions :

5. তরল সংযোগ বিভবমুক্ত স্থানান্তরকরণ ছাড়া একটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য গাঢ়ত্ব কোষ প্রকাশ করুন। ঐ কোষের সম্পূর্ণ কোষ বিক্রিয়া নির্ণয় করুন এবং তড়িচ্চালক বলের মান প্রকাশ করুন। 2 + 2 + 2
Give the cell diagram of a suitable electrolyte concentration cell with transference. Find its net cell reaction and hence the expression of cell *e.m.f.*
6. প্রতিপ্রভা ও অনুপ্রভার সংজ্ঞা দিন। প্রতিটি ঘটনার বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন। 2 + 4
Define fluorescence and phosphorescence. Mention characteristic features of each of them.
7. (a) নিম্নলিখিত অনুমাপনে পরিকল্পনামাফিক বিভবমূলক অনুমাপন লেখচিত্র দিন ও ব্যাখ্যা করুন। মোর লবণের আয়নিক দ্রবণ বনাম $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণ।
Give the schematic potentiometric titration curve for the following titration : Acidic Mohr's salt solution versus $K_2Cr_2O_7$ solution.
(b) অতিবিভব কি ? অতিবিভব কি কি বিষয়ের ওপর নির্ভর করে ? (1 + 2) + (1 + 2)
What is 'overvoltage' ? State the factors on which it depends.
8. বৃহদাণুর আণবিক ভর নির্ণয়ের নিম্নলিখিত পদ্ধতি দুটির সংক্ষিপ্ত আলোচনা করুন :
Briefly outline how one can measure the molar mass (M) of macromolecules by
(a) সান্দ্রতা পদ্ধতি এবং
Viscosity method
(b) অভিসারক চাপ পদ্ধতি। 3 + 3
Osmotic pressure method.
9. $N_2O_5(g)$ এর প্রথমক্রম গ্যাসীয় বিভাজনের অর্ধায়ু নিম্নলিখিত ভাবে প্রকাশ করা যায় :
$$\ln t_{1/2} = -30 \cdot 3 + \frac{12581 \cdot 78}{T}$$

(T কে প্রকাশ করা হয়েছে second -এ)
The half-life period of a first order decomposition of $N_2O_5(g)$ is expressed as in
$$\ln t_{1/2} = -30 \cdot 3 + \frac{12581 \cdot 78}{T}$$
 when time is expressed in second.
নির্ণয় করুন :
Find out
(a) কম্পাঙ্ক গুণক (A)
frequency factor, A
(b) সক্রিয়করণ শক্তি
energy of activation
(c) $27^\circ C$ তাপমাত্রায় 1 ঘন্টায় বিক্রিয়কের যত অংশ বিক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করে। 2 + 2 + 2
fraction of reactant undergoing the reaction at $27^\circ C$ in 1 hour.
10. (a) জিটা বিভবের সংজ্ঞা দিন। কোলয়েডের সুস্থিতির জন্য এর ভূমিকা বর্ণনা করুন।
Define zeta potential. Describe its function in the stability of colloid.
(b) স্বর্ণ সংখ্যার সংজ্ঞা দিন ও তার তাৎপর্য ব্যাখ্যা করুন। (2 + 2) + 2
Define Gold number and state its significance.



QP Code : 20UA113ECH9

12/20

B.Sc.-AU-16121

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

13/20

B.Sc.-AU-16121



QP Code : 20UA113ECH9

14/20

B.Sc.-AU-16121

দ্বিতীয় উত্তর / Second Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

15/20

B.Sc.-AU-16121



QP Code : 20UA113ECH9

16/20

B.Sc.-AU-16121

ତୃତୀୟ ଉତ୍ତର / Third Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

17/20

B.Sc.-AU-16121



বিভাগ - গ

Group - C

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

3 × 4 = 12

Answer any four questions :

11. সংঘর্ষ তত্ত্বের মূল বিষয়গুলি উল্লেখ করুন। সংঘর্ষ তত্ত্ব অনুযায়ী গ্যাসীয় অবস্থায় রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ধ্রুবককে কিভাবে প্রকাশ করা হয় বর্ণনা করুন। 3
Describe the basic points of collision theory. Describe how the rate constant of gaseous reaction can be expressed according to this theory.
12. একটি বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 2000 Å। নিম্নলিখিত পদগুলির মান নির্ণয় করুন।
Wave length of a radiation is 2000 Å. Calculate the value of the following items.
(i) তরঙ্গ সংখ্যা
wave number
(ii) কম্পাঙ্ক
frequency
(iii) প্রতি কোয়ান্টামের শক্তি। 1 + 1 + 1
energy of each quantum.
13. স্বয়ংক্রিয় অণুঘটন কি? একটি উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন। 1 + 2
What is auto catalysis? Explain with an example.
14. কুইনহাইড্রোন অর্ধকোষ ব্যবহার করে কিভাবে কোনো দ্রবণের pH মাপা যায় বর্ণনা করুন। 3
How is pH of a solution measured using Quinhydrone half cell?
15. সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন : 3
Write short notes on :
(i) ইলেকট্রোফোরিসিস
Electrophoresis
(ii) ইলেকট্রোঅসমোসিস।
Electroosmosis.
16. 25°C উষ্ণতায় জলের আপেক্ষিক পরিবাহিতা 0.554×10^{-7} mho। জলের আয়নীয় গুণফল গণনা করুন।
(দেওয়া আছে $\lambda_{H^+}^{\circ} = 349.8 \text{ mho cm}^2\text{-equiv}^{-1}$ এবং $\lambda_{OH^+}^{\circ} = 197.8 \text{ mho cm}^2\text{-equiv}^{-1}$) 3
At 25°C the specific conductance of water is 0.554×10^{-7} mho. Determine the ionic product of water.
[Given : $\lambda_{H^+}^{\circ} = 349.8 \text{ mho cm}^2\text{-equiv}^{-1}$ $\lambda_{OH^+}^{\circ} = 197.8 \text{ mho cm}^2\text{-equiv}^{-1}$]
17. একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে ' $\log t_{1/2}$ ' বনাম ' $\log a$ ' লেখচিত্রটি একটি ঋণাত্মক নতি ও ছেদ যুক্ত একটি সরলরেখা যেটি ' $\log a$ ' অক্ষের সঙ্গে 45° কোণ স্থাপন করেছে। বিক্রিয়াটির ক্রম নির্ধারণ করুন। 3
For a reaction the plot of ' $\log t_{1/2}$ ' versus ' $\log a$ ' turns out to be a straight line with negative slope and intercept, which makes an angle of 45° with the ' $\log a$ ' axis. (Terms have their usual significance). What is the order of the reaction?
18. নদী ও সমুদ্রের মিলনস্থলে পলি জমা হওয়ার প্রধান কারণগুলি কি? 3
Why is silt deposited at the junction of the river and sea?

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA113ECH9

19/20

B.Sc.-AU-16121

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA113ECH9

20/20

B.Sc.-AU-16121

তৃতীয় উত্তর / **Third Answer :**

চতুর্থ উত্তর / **Fourth Answer :**
