

No. of Printed Pages : 20

CLT-102/

CLT-103/

CLT-104

**CERTIFICATE PROGRAMME IN
LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)**

Term-End Examination,

December, 2020

CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

CLT-104 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

Instructions :

- (i) *This question paper contains three parts, one each for CLT-102/CLT-103 and CLT-104 courses. Maximum time allowed for each part is 1 hour.*
 - (ii) *Students are required to answer all the three parts in three separate answer books. Write your Enrolment number, Course code and Course title clearly on each of the three answer books.*
 - (iii) *Marks are indicated against each question.*
-
-

**CLT-102/
CLT-103/
CLT-104**

**प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी. पी. एल. टी.)**

**सत्रांत परीक्षा
दिसम्बर, 2020**

CLT-102 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

CLT-103 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

CLT-104 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में तीन भाग CLT-102/CLT-103 तथा CLT-104 हैं। प्रत्येक भाग के लिए 1 घंटे का समय दिया है।
 - (ii) विद्यार्थियों को तीनों भागों के उत्तर प्रत्येक अलग उत्तरपुस्तिका में करने हैं। तीनों भागों की उत्तरपुस्तिका पर अनुक्रमांक संख्या, पाठ्यक्रम कोड एवं पाठ्यक्रम का नाम स्पष्ट रूप से अंकित करना है।
 - (iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।
-

CLT-102

LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY (CPLT)

Term-End Examination

December, 2020

CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : (i) *Question No. 1 is compulsory.*

(ii) *Attempt any **four** questions from question 2 to 6.*

1. Give **one** word for each of the following : 5
 - (i) The techniques of using two stains together.
 - (ii) Division to which known algae belongs.
 - (iii) The microscope used to study thick and opaque specimens.
 - (iv) Fully decomposed organic matter that provides nutrients to soil.
 - (v) An appliance used in laboratory to maintain desired temperature inside it.

2. What are the main ancillaries of a biology laboratory ? Explain. 5
3. What are the distinguishing features of phyla Annelida and Mollusca ? 5
4. Describe the different methods of sterilizing materials/objects by wet heat. 5
5. Write short notes on any *two* of the following :
 $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
 - (a) Compound Microscope Operation
 - (b) Storing of Herbarium sheets
 - (c) Smear/Squash preparation of tissues
6. What is an Ecosystem ? Explain the abiotic and biotic components of an ecosystem. 5

CLT-102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2020

सी.एल.टी.-102 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : (i) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

(ii) प्रश्न संख्या 2 से 6 तक किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

-
-
1. (क) निम्नलिखित प्रत्येक के लिए एक शब्द लिखिए : 5
- (i) दो अभिरंजकों को एक साथ प्रयोग करने की तकनीक।
 - (ii) वह वर्ग, जिससे भूरे शैवाल सम्बन्धित हैं।
 - (iii) स्थूल और पारभासी निर्देशों का अध्ययन करने के लिए प्रयुक्त सूक्ष्मदर्शी।
 - (iv) पूर्ण रूप से अपघटित जैविक पदार्थ जो मृदा को पोषक तत्त्व प्रदान करते हैं।

(v) प्रयोगशाला में वांछित तापमान को बनाए रखने के लिए प्रयुक्त उपकरण।

2. एक जीवविज्ञान प्रयोगशाला की प्रमुख सहायिकाएँ कौन-सी हैं ? वर्णन कीजिए। 5
3. एनेलिडा और मोलस्का फाइलमों के विशिष्ट लक्षण कौन से हैं ? 5
4. गीली ऊष्मा द्वारा पदार्थों/वस्तुओं के निर्जर्मीकरण के विभिन्न तरीकों का वर्णन कीजिए। 5
5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
 - (i) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की क्रियाविधि
 - (ii) हर्बेरियम शीटों का भण्डारण
 - (iii) ऊतकों की आलेप/अपमर्दन निर्मितियाँ
6. पारिस्थितिक तंत्र क्या है ? पारिस्थितिक तंत्र के अजैविक व जैविक घटकों को समझाइए।

CLT-103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2020

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : Answer all the questions.

1. Fill in the blanks with appropriate words chosen from those given in the brackets alongside. Answer any *five* parts : 1 each
 - (a) A separating funnel is used for separating two liquids (miscible/immiscible).
 - (b) An analytical balance is used for weighing to an accuracy of (0.001 g, 0.01 g).
 - (c) is suitable for extreme and sudden changes of temperature (soda glass, silica glass).
 - (d) Lime water is a saturated solution of (magnesium hydroxide, calcium hydroxide).

P. T. O.

- (e) Hardness in water will be caused by
(calcium sulphate, sodium sulphate).
 - (f) The process of fractional distillation is used
when both components are (volatile,
non-volatile).
 - (g) In partition chromatography the stationary
phase is (liquid, solid).
2. Answer any **four** parts of the following : $4 \times 2 = 8$
- (a) Write down any **four** precautions which
one should take while using standard
weights.
 - (b) List any **four** heating devices commonly
used in a chemistry laboratory.
 - (c) List the apparatus required for the process
of simple filtration.
 - (d) Calculate the mass of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
($M_r = 250$) required to prepare 2 dm^3 of
 0.5 M solution.
 - (e) What are the uses of :
 - (i) Buchner funnel
 - (ii) Ceramic gauze ?
 - (f) List *two* differences between suspension
and colloid.

3. Answer any *four* parts of the following : $4 \times 3 = 12$
- (a) Various cleaning agents used for cleaning glassware.
 - (b) What are the characteristics of a primary standard ?
 - (c) Describe accurate devices for measuring volume of a liquid.
 - (d) Out of solid, liquid and gas :
 - (i) which is the mobile phase and stationary phase in ion exchange chromatography ?
 - (ii) which is the stationary phase in paper chromatography ?
 - (e) What is the difference between accuracy and precision ? Explain.
 - (f) Draw a labelled diagram of the assembly for a simple distillation.

CLT-103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2020

सी.एल.टी.-103 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. निम्नलिखित में रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए उपयुक्त शब्दों से चुनकर भरिए। किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक 1
(क) पृथक्कारी कीप का उपयोग दो द्रवों के पृथक्करण में किया जाता है (मिश्रणीय, अमिश्रणीय)।
(ख) एक वैश्लेषित तुला को तक यथार्थ तोल के लिए किया जाता है [0.001 g, 0.01 g]।
(ग) चरम स्थितियों और ताप में आकस्मिक परिवर्तन में उपयुक्त होता है (सोडा काँच, सिलिका काँच)।

- (घ) चूने का पानी का संतृप्त विलयन होता है
(मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड, कैल्सियम
हाइड्रॉक्साइड)।
- (ङ) जल की कठोरता के कारण होती है
(कैल्सियम सल्फेट, सोडियम सल्फेट)।
- (च) प्रभाजी आसवन की प्रक्रिया प्रयोग में लाते हैं जब
दोनों घटक हों (वाष्पशील, अवाष्पशील)।
- (छ) विभाजन वर्णलेखिकी में स्तब्ध प्रावस्था होती
है (द्रव, ठोस)।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार भागों के उत्तर दीजिए :

$$4 \times 2 = 8$$

- (क) किन्हीं चार सावधानियों को लिखिए जिन्हें मानक
बाँटों के इस्तेमाल करते समय ध्यान में रखना होता
है।
- (ख) रसायन प्रयोगशाला में प्रयुक्त किन्हीं चार तापन के
उपकरणों का उल्लेख कीजिए।
- (ग) सामान्य निस्स्यंदन में प्रयुक्त विभिन्न उपकरणों का
उल्लेख कीजिए।
- (घ) 0.5 M का 2 dm³ विलयन बनाने के लिए
CuSO₄.5 H₂O (M_r = 250) के द्रव्यमान का
परिकलन कीजिए।

(ड) (i) बुकनर कीप एवं (ii) सिरेमिक जाली के क्या उपयोग हैं ?

(च) निलम्बन और कोलॉइड के बीच दो अन्तरों का उल्लेख कीजिए।

3. निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** भागों के उत्तर दीजिए :

$$4 \times 3 = 12$$

(क) काँच के पात्रों की सफाई में प्रयुक्त विभिन्न सफाई कारकों का उल्लेख कीजिए।

(ख) प्राथमिक मानक की भाँति प्रयुक्त होने के लिए क्या आवश्यक है ?

(ग) किसी द्रव का आयतन मापने हेतु यथार्थ युक्तियों का वर्णन कीजिए।

(घ) ठोस, द्रव और गैस में से (i) आयन-विनिमय वर्णलेखिकी में कौन गतिशील और कौन स्तब्ध प्रावस्था है ? (ii) कागज़ वर्णलेखिकी में कौन स्तब्ध प्रावस्था है ?

(ङ) यथार्थता और परिशुद्धता के बीच क्या अन्तर है ? समझाइए।

(च) सामान्य आसवन उपकरण का लेबल चित्र बनाइए।

CLT-104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2020

CLT-104 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : (i) *Attempt all questions.*

(ii) *Internal choices are provided in each question.*

(iii) *Symbols have their usual meanings.*

1. Attempt any *five* parts : 5×2=10
- (a) Write any **two** main responsibilities of a physics laboratory technician.
- (b) What is soldering iron ? Write **three** of its basic parts.
- (c) Which one of the following is used for more precise measurement of length ?

P. T. O.

- (i) Vernier callipers
- (ii) Metre scale

Write its least count.

- (d) Write one major precaution for each while handling the following :
 - (i) Mercury thermometer
 - (ii) Permanent magnets
- (e) Plot a graph of angle of incidence versus angle of deviation for a prism.
- (f) Write the relation between resistance and resistivity of a conductor. Write SI unit of each.
- (g) Current of 2 mA is flowing through a resistance of 75Ω in a circuit. Calculate the voltage across the resistor.

2. Attempt any **three** parts : 3×5=15

- (a) (i) Write **two** main functions of flux used for soldering. 2
- (ii) Calculate the least count of a screw gauge if the pitch is 0.5 mm and

number of divisions on the circular scale is 100. 3

(b) (i) Write any **two** ways by which the sensitivity of a mercury thermometer can be increased. 2

(ii) When is resonance said to occur in a resonance tube ? How is it detected ?

(2 +1)

(c) (i) With the help of a ray diagram, show the lateral shift when a ray of light passes through a glass slab at an angle. 3

(ii) Write any **two** sources of light used for doing experiments in optics. 2

(d) (i) What is a Capacitor ? Distinguish between polar and non-polar capacitors. 3

(ii) Write *two* examples of each of primary and secondary cells. 2

(e) (i) Draw a circuit connecting a battery, a resistor, a voltmeter and an ammeter. 2

- (ii) Match the entities in column A with their descriptions in column B : 3

Column A

Column B

- | | |
|---------------|--|
| (i) Rheostat | (a) Switch to provide continuous current in the circuit |
| (ii) Plug key | (b) Switch to provide short bursts of current in the circuit |
| (iii) Tap key | (c) Offers variable resistance |

CLT-104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2020

सी.एल.टी.-104 : भौतिकी में

प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

(iii) प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए : $5 \times 2 = 10$

(क) भौतिकी प्रयोगशाला में भौतिकी प्रयोगशालाकर्मी की कोई दो मुख्य जिम्मेदारियाँ लिखिए।

(ख) कहिया क्या है ? कहिये के तीन मुख्य भाग लिखिए।

(ग) निम्नलिखित में से किसके द्वारा लम्बाई का अधिक परिशुद्ध मापन संभव है :

(i) वर्नियर कैलिपर्स, और

(ii) मीटर पैमाना

उसका अल्पतमांक लिखिए।

(घ) नीचे दिए गए उपकरणों में से प्रत्येक को उपयोग में लाते समय बरती जाने वाली एक-एक सावधानी लिखिए :

(i) पारा तापमापी

(ii) स्थाई चुम्बक

(ङ) प्रिज़्म के लिए आपतन कोण और विचलन कोण का आलेख खींचिए।

(च) किसी चालक के लिए प्रतिरोध और प्रतिरोधकता के बीच सम्बन्ध लिखिए। प्रत्येक का SI मात्रक लिखिए।

(छ) एक परिपथ में 2 mA की धारा 75Ω वाले प्रतिरोध से होकर बहती है। प्रतिरोध के परितः वोल्टता परिकलित कीजिए।

2. किन्हीं **तीन** भागों के उत्तर दीजिए : $3 \times 5 = 15$
- (क) (i) टाँके में इस्तेमाल होने वाले पलक्स के दो मुख्य कार्य लिखिए। 2
- (ii) पिच 0.5 mm और वर्तुल पैमाने पर अंशों की संख्या 100 वाले स्क्रूगेज का अल्पतमांक परिकलित कीजिए। 3
- (ख) (i) पारा तापमापी की सुग्राहिता को बढ़ाने के लिए कोई **दो** तरीके लिखिए। 2
- (ii) अनुनाद नली में अनुनाद कब होता है ? हमें इसके बारे में पता कैसे लगता है ? 2+1
- (ग) (i) किरण आरेख की सहायता से पार्श्विक विस्थापन दिखाइए, जब प्रकाश किरण एक कोण पर काँच की सिल्ली से गुजरती है। 3
- (ii) प्रकाशिकी के प्रयोगों में इस्तेमाल होने वाले किन्हीं **दो** प्रकाश स्रोतों के नाम लिखिए। 2
- (घ) (i) संधारित्र क्या है ? ध्रुवीय और अध्रुवीय संधारित्र में अन्तर बताइए। 3
- (ii) प्राथमिक और द्वितीयक सेल में से प्रत्येक के दो उदाहरण लिखिए। 2

- (ड) (i) एक बैटरी, प्रतिरोध, एमीटर और वोल्टमीटर से बने परिपथ का आरेख खींचिए। 2
- (ii) स्तम्भ A में दिए गए यंत्रों का मिलान स्तम्भ B में दिए गए उनके विवरणों से कीजिए : 3

स्तम्भ-A	स्तम्भ-B
(i) धारा नियंत्रक	(क) परिपथ को सतत धारा उपलब्ध कराने वाला स्विच।
(ii) एकधा कुंजी	(ख) परिपथ में थोड़े समय के लिए धारा उपलब्ध कराने वाला स्विच।
(iii) दाब कुंजी	(ग) चर प्रतिरोध उपलब्ध कराता है।