

No. of Printed Pages : 24

CLT-102/

CLT-103/

CLT-104

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

**Term-End Examination, June, 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

जून, 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 प्रश्नपत्र में तीन भाग CLT-102/CLT-103 तथा CLT-104 हैं। प्रत्येक भाग के 1 घंटे दिये हैं।
  - (ii) विद्यार्थियों को तीनों भागों के उत्तर प्रत्येक अलग अलग उत्तरपुस्तिका में करने हैं। तीनों भागों के 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

### CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination, June, 2020

CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

---

*Note : Question No. 1 is compulsory. Attempt any  
four questions from Question No. 2 to 6.*

---

1. (a) Give *one* word for each of the following : 5
- (i) A collection of dry, pressed and preserved specimens of plants arranged systematically for the purpose of reference.
  - (ii) Phylum to which flat worms belong.
  - (iii) The instrument used to measure the density of coloured solution.
  - (iv) The dyes which stain chromatin and are alkaline in nature.
  - (v) A suction device used to collect small insects.

2. What are various methods of sterilization ?  
Describe any *one* in detail. 5
3. What is Stereo Microscope ? Briefly describe its  
parts and operation. 5
4. What is Soil ? Describe different types of soil. 5
5. What is the universal method of drying and  
mounting of plant specimens on herbarium  
sheets ? Describe briefly. 5
6. Write short notes on any *two* of the following :

$2\frac{1}{2}$  each

- (a) Botanical Garden
- (b) Squash Preparation
- (c) Use of keys for identification of specimens

## CLT-102

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2020

सी.एल.टी.-102 : जीवविज्ञान में

प्रयोगशाला तकनीकों

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : प्र. सं. 1 अनिवार्य है। प्रश्न संख्या 2 से 6 में से  
किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. निम्नलिखित प्रत्येक के लिए एक शब्द लिखिए : 5

(i) शुष्क, प्रेस किए हुए और परिरक्षित पादप नमूनों  
का संदर्भ हेतु व्यवस्थित रूप से किया हुआ संग्रह।

(ii) फाइलम जिससे फीताकृमि सम्बन्धित हैं।

(iii) रंगदार विलयन का घनत्व मापने के लिए प्रयुक्त

उपकरण।

(iv) क्रोमेटिन को अभिरंजित करने वाले रंग जो क्षारकीय होते हैं।

(v) छोटे कीटों के संग्रह के लिए प्रयुक्त एक चूषक युक्ति।

2. निर्जर्मीकरण की मुख्य विधियाँ कौन-सी हैं ? किसी एक का विस्तार में वर्णन कीजिए। 5

3. स्टेरियो सूक्ष्मदर्शी क्या होता है ? संक्षेप में इसके भाग तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। 5

4. मृदा क्या होती है ? मृदा के विभिन्न प्रकारों का विवरण दीजिए। 5

5. हर्बेरियम शीटों में पादप नमूनों को सुखाने तथा माउण्ट करने की व्यापक पद्धतियाँ कौन-सी हैं ? संक्षेप में वर्णन कीजिए। 5

6. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 5

(i) वनस्पति उद्यान

(ii) अपमर्दन निर्मित

(iii) निर्देशों को पहचानने के लिए कुजियों का उपयोग

## CLT-103

### CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination, June, 2020

#### CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

*Time : 1 Hour*

*Maximum Marks : 25*

---

*Note : Answer all questions.*

---

---

1. Fill in the blanks with appropriate words chosen from those given in the brackets alongside for the following. Answer any *five* parts : 1 each
- (a) A separatory funnel may be used to separate ..... from water. (ether, acetone)



- (b) For mercury in a graduated glass tube the reading should be taken by noting the ..... meniscus. (upper, lower)
- (c) Permanent hardness in water is caused by ..... (magnesium hydrogen carbonate, calcium sulphate)
- (d) Traces of grease or oil may be removed by rinsing with a small amount of ..... (acetone, water)
- (e) Gases are ..... soluble at lower temperatures. (more, less)
- (f) If a mixture contains two liquid components of differing volatility, then the vapour would be richer in the ..... component. (more volatile, less volatile)
- (g) In thin layer chromatography the mobile phase is ..... (liquid, solid)

2. Answer any *four* parts of the following : 2 each

- (a) Why solutions of alkali should not be left in the burette for a long time ?

- (b) Write down *two* methods of maintaining even and gentle boiling when using a direct burner.
  - (c) What is the advantage of using fluted filter paper over normally folded filter paper ? What is the reason for this advantage ?
  - (d) How would you prepare lime water solution ?
  - (e) What are the uses of (i) a pipette and (ii) a volumetric flask ?
  - (f) Write any *two* precautions for minimising breakage of glass apparatus ?
3. Answer any *four* parts of the following : 3 each.
- (a) Write advantages and disadvantages of a centrifuge.
  - (b) What are *two* main differences in the apparatus used between a recrystallisation carried out using an aqueous solution and *one* using petroleum ether as a solvent ?

- (c) Name *three* kinds of chromatography in which the mobile phase is a liquid and the stationary phase is a solid.
- (d) Define error. List any *four* sources of errors.
- (e) 50 cm<sup>3</sup> of an aqueous solution of barium chloride contains 12.2 g of BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O (M<sub>r</sub> = 244). Express the concentration of this solution :
- (i) as a percentage (wt./vol.)
  - (ii) in molarity.
- (f) List different types of glass. Give *one* use of each type of glass.

## CLT-103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

( सी. पी. एल. टी. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 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 पानी से ..... के

पृथक्करण में कर सकते हैं। (ईथर, ऐसीटोन)

(ख) परा के पठन के लिए अंशांकित काँच नली में  
..... मेनिस्कस नोट करना चाहिए।

(ऊपरी, निचला)

(ग) जल में स्थाई कठोरता ..... के कारण होती है।

(मैग्नीशियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, कैल्शियम  
सल्फेट)

(घ) ..... की कुछ मात्रा से खँगालकर ग्रीस या तेल  
के अवशेष को हटाया जा सकता है।

(प्रेसीटोन, जल)

(ङ) कम तापमान पर गैसों ..... घुलनशील होती हैं।

(अधिक, कम)

(च) यदि एक मिश्रण में दो द्रव अलग-अलग  
वाष्पशीलता के हैं, तब ..... द्रव की वाष्प  
अधिक मात्रा में होगी।

(अधिक वाष्पशील, कम वाष्पशील)

(छ) पतली परत वर्णलेखिकी में गतिशील प्रवस्था  
..... होती है। (द्रव, ठोस)

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

प्रत्येक 2

(क) अधिक समय के लिए ब्यूरेट में क्षार क्यों नहीं  
छेड़ा जाता है ?

(ख) समान रूप से धीमा उबाल बनाए रखने के लिए  
दो विधियाँ लिखिए जब सीधा बर्नर उपयोग में  
लाया गया हो।

(ग) सामान्य रूप से मुड़े निस्यंदक पत्र की तुलना में  
खातिलित निस्यंदक पत्र के क्या लाभ हैं ? इस  
लाभ का क्या कारण है ?

(घ) चूने का जल विलयन आप कैसे तैयार करेंगे ?

(ङ) (i) पिपेट और (ii) आयतनमापी फ्लास्क के क्या उपयोग हैं ?

(च) काँच उपकरणों की क्षति कम करने के लिए किन्हीं दो सावधानियों का उल्लेख कीजिए।

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

(क) उपकेन्द्रित्र के लाभ और हानियाँ लिखिए।

(ख) एक विधि में पुनर्क्रिस्टलन के लिए विलायक के रूप में अलीय विलयन का उपयोग किया गया और दूसरी विधि में, पेट्रोलियम ईथर का। इन दो विधियों के लिए प्रयुक्त उपकरणों में दो प्रमुख अन्तर बताइए।

(ग) तीन प्रकार की वर्णलेखिकी का उल्लेख कीजिए जिनमें गतिशील प्रावस्था द्रव तथा स्तम्भ प्रावस्था ठोस है।

(घ) त्रुटि को परिभाषित कीजिए। त्रुटि के किन्हीं चार स्रोतों का उल्लेख कीजिए।

(ङ) बेरियम क्लोराइड का  $50 \text{ cm}^3$  विलयन  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 244$ ) के  $12.2 \text{ g}$  रखता है। इस विलयन की सान्द्रता व्यक्त कीजिए :

(i) प्रतिशत में (भार/आयतन)

(ii) मोलरता में

(च) विभिन्न प्रकार के काँचों का उल्लेख कीजिए।

प्रत्येक प्रकार के काँच का एक उपयोग दीजिए।



## CLT-104

### CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination, June, 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 meaning.*

---

---

1. Attempt any *five* parts : 2 each
- (a) Write any *two* possible faults in electric supply in a physics laboratory.
- (b) What is the function of a file and a spanner ?

(c) Define the pitch and least count of a screw gauge.

(d) Write any *two* situations in which a permanent magnet can lose its magnetism.

(e) State the laws of refraction.

(f) A capacitor is marked with  $500 \mu\text{F}$ . Calculate the charge on it at  $50 \text{ V}$ .

(g) Draw the IV characteristics of a *p-n* junction diode in forward region.

2. Attempt any *three* parts : 5 each

(a) (i) What is Soldering ? What are the things required to carry out soldering ?

3

(ii) How will you keep your tools rust free ?

2

(b) What is spring balance ? With the help of a diagram, explain the working of a spring balance.

1, 4

- (c) (i) Define specific heat capacity of a body.

Write its SI unit. 2

- (ii) For a concave mirror, draw a ray diagram of an image if the object is placed between the focus (F) and centre of curvature (C). Write the nature of the image formed. 3

- (d) (i) Explain the *two* major differences between a transformer and an inductor. 2

- (ii) What is the value of resistor having the following colour code ? 3

Red, Brown, Orange, Silver

- (e) (i) What is an ammeter ? What is the resistance of an ideal ammeter ? 2

- (ii) Match the instruments listed in Column I with their functions listed in Column II : 3

Column I	Column II
1. Multimeter	(a) To measure resistance to a high degree of accuracy
2. Potentiometer	(b) To check continuity of a wire.
3. Signal generator	(c) To provide AC in a circuit.

## CLT-104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

( सी. पी. एल. टी. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 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 : प्रत्येक 2

(क) भौतिकी प्रयोगशाला में बिजली में किन्हीं दो संभव खराबियों को लिखिए।

- (ख) रेती और पाना में से प्रत्येक का कार्य (function) क्या है ?
- (ग) स्क्रू गेज के पिच और अल्पतमांक परिभाषित कीजिए।
- (घ) कोई दो स्थितियाँ लिखिए जिनमें स्थाई चुम्बक अपना चुम्बकत्व खो देता है।
- (ङ) अपवर्तन नियमों को लिखिए।
- (च) एक संधारित्र पर  $500 \mu\text{F}$  अंकित है।  $50 \text{ V}$  पर इस पर आवेश परिकलित कीजिए।
- (छ) अग्रदिशिक क्षेत्र में  $p-n$  संधि डायोड का IV अभिलक्षण वक्र खींचिये।

2. किन्हीं तीन भागों को लिखिए : प्रत्येक 5

- (क) (i) टाँका लगाना क्या होता है ? टाँका लगाने के लिए किन सामानों की आवश्यकता होती है ? 3

(ii) आप औजारों को जंग मुक्त कैसे रखेंगे ? 2

(ख) कमानीदार तुला क्या है ? चित्र की सहायता से कमानीदार तुला की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।

1, 4

(ग) (i) विशिष्ट ऊष्माधारिता को परिभाषित कीजिए। इसकी SI इकाई को लिखिए।

2

(ii) अवतल दर्पण के लिए, यदि एक बिंब फोकस (F) और वक्रता केन्द्र (C) के बीच स्थित है तो इसके प्रतिबिम्ब का किरण आरेख खींचिए। इस प्रतिबिम्ब की प्रकृति लिखिए।

3

(घ) (i) ट्रांसफॉर्मर और प्रेरक के बीच दो मुख्य अन्तर बताइए।

2

(ii) निम्नलिखित वर्ण कोड द्वारा दर्शाए गए प्रतिरोधक का मान क्या होगा ?

3

लाल, भूरा, संतरी, रजत

(ङ) (i) ऐमीटर क्या होता है ? आदर्श ऐमीटर का प्रतिरोधक क्या होता है ?

2

- (ii) स्तम्भ I में दिए गए यंत्रों का मिलना स्तम्भ II में दिए उनके कार्यों से कीजिए : 3

स्तम्भ I

स्तम्भ II

- |                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. बहुलमापी     | (क) उच्च परिशुद्धता तक प्रतिरोध मापना |
| 2. विभवमापी     | (ख) तार के सांतत्य की जाँच करना       |
| 3. संकेत जनित्र | (ग) परिपथ में AC सिग्नल उपलब्ध कराना। |