

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

**Term-End Examination**

**December, 2022**

**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.*

सी.एल.टी.-102  
सी.एल.टी.-103  
सी.एल.टी.-104

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

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

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

सी.एल.टी.-104 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 75

**निर्देश:**

- (i) इस प्रश्न-पत्र के **तीन** भाग हैं, सी.एल.टी.-102, सी.एल.टी.-103 और सी.एल.टी.-104, प्रत्येक पाठ्यक्रम के लिए एक भाग। प्रत्येक भाग के लिए अधिकतम 1 घंटे का समय है।
- (ii) छात्रों को **सभी तीन** भागों के उत्तर **तीन अलग-अलग** उत्तर पुस्तिकाओं में देने हैं। **तीनों** उत्तर पुस्तिकाओं पर अपना अनुक्रमांक, पाठ्यक्रम कोड और पाठ्यक्रम का नाम साफ़-साफ़ लिखिए।
- (iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY  
TECHNIQUES (CPLT)****Term-End Examination****December, 2022****CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY***Time : 1 hour**Maximum Marks : 25*

---

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

---

---

1. (a) Write one function for each of the following : 2
- (i) Coplin Jar
  - (ii) Bell Jar
- (b) Fill in the blanks :  $3 \times 1 = 3$
- (i) In \_\_\_\_\_, gametophytic generation is the most prominent phase of life cycle.
  - (ii) Stains which are used in combination should be \_\_\_\_\_ in colour.
  - (iii) Herbivores are the animals which feed on \_\_\_\_\_ .

2. Draw a schematic diagram of an incubator and write its functions. 5
3. Describe the abiotic and biotic components of an ecosystem. 5
4. What is a Herbarium ? Describe the collection process for herbarium. 5
5. List main ancillaries of a biology laboratory. Describe any one of them. 5
6. Write short notes on any **two** of the following :  $2 \times 2 \frac{1}{2} = 5$
- (a) Care and Maintenance of Compound Microscope
  - (b) Temporary Preparation of Slide
  - (c) Preservation of Animal Specimens
-

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

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

1. (क) निम्नलिखित में से प्रत्येक का एक कार्य लिखिए : 2
- (i) कॉप्लिन जार
- (ii) बेल जार
- (ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :  $3 \times 1 = 3$
- (i) \_\_\_\_\_ में युग्मकोद्भिदी पीढ़ी उनके जीवन चक्र का सबसे स्पष्ट प्रभावी भाग है।
- (ii) एक साथ प्रयोग किए जाने वाले अभिरंजकों के रंग आपस में \_\_\_\_\_ होने चाहिए।
- (iii) शाकाहारी वे प्राणी हैं जो \_\_\_\_\_ पर भोजन करते हैं।

2. इन्क्यूबेटर का व्यवस्था चित्र बनाइए तथा इसके कार्य लिखिए । 5
3. एक पारितंत्र के जैविक तथा अजैविक घटकों का वर्णन कीजिए । 5
4. हर्बेरियम क्या होता है ? हर्बेरियम बनाने के लिए संग्रहण प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । 5
5. जीवविज्ञान प्रयोगशाला की प्रमुख सहायिकाओं की सूची बनाइए । इनमें से किसी एक का वर्णन कीजिए । 5
6. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  $2 \times 2 \frac{1}{2} = 5$
- (क) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउंड माइक्रोस्कोप) की देखभाल और रखरखाव
- (ख) स्लाइड की अस्थायी निर्मिति
- (ग) प्राणी प्रतिदर्शों का परिरक्षण
-

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

**Term-End Examination**

**December, 2022**

**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.

Answer any **five** parts.

$5 \times 1 = 5$

- (a) The \_\_\_\_\_ liquids have higher boiling points. (non polar/polar)
- (b) The presence of chlorides and sulphates of calcium and magnesium causes \_\_\_\_\_ hardness of water. (temporary/permanent)
- (c) A pipette is made to \_\_\_\_\_ a specified volume of a liquid. (contain/deliver)

(d) For the preparation of  $250 \text{ cm}^3$  of  $\frac{N}{10}$  oxalic acid solution the device used is \_\_\_\_\_ .

(Volumetric flask/Measuring cylinder)

(e) The solubility of gases in water decreases on \_\_\_\_\_ . (cooling/heating)

(f) A fast filter paper has \_\_\_\_\_ pores between its fibers. (large/small)

(g) In ascending paper chromatography, the development of chromatogram occurs due to the \_\_\_\_\_ movement of the solvent on the paper. (upward/downward)

2. Answer any **five** parts of the following :  $5 \times 2 = 10$

(a) State the methods for inducing crystallization.

(b) How is aqua regia prepared ?

(c) State the names of any two types of glass.

(d) Write any two characteristics of a primary standard.



- (e) What is Willstätter nail technique and what advantage does it have over Buchner funnel ?
- (f) Define normal boiling point of a liquid. What are azeotropic mixtures ? Give one example.
- (g) Calculate the number of moles and number of gms of  $\text{KMnO}_4$  ( $M_r = 158.0$ ) in  $3.00 \text{ dm}^3$  of  $0.025 \text{ M}$  solution.

3. Answer any **five** parts of the following :  $5 \times 2 = 10$

- (a) What are mobile and stationary phases in paper chromatography ?
- (b) Calculate the  $R_f$  value for a solute which has travelled 8 cm and the solvent has travelled 12 cm in a thin layer chromatography experiment.
- (c) Describe the terms precision and accuracy.
- (d) "Both distilled and deionized water are best used fresh." Give two reasons in support of the above statement.

- (e) One supplier claims that “treatment of filter paper by strong mineral acids after manufacture has two benefits.” What do you think these benefits might be ?
- (f) Write any two points to be considered while handling standard weights.
- (g) From the list given below, select two solutions that should be kept in amber colour or opaque bottles.
- (i) Sodium hydroxide
  - (ii) Silver nitrate
  - (iii) Potassium permanganate
  - (iv) Ethanoic acid
-

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

1. कोष्ठकों में दिए गए उपयुक्त शब्दों को चुनकर रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए । किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए ।  $5 \times 1 = 5$

(क) \_\_\_\_\_ द्रवों के उच्चतर क्वथनांक होते हैं ।

(अध्रुवी/ध्रुवीय)

(ख) कैल्सियम और मैग्नीशियम के क्लोराइडों और सल्फेटों की उपस्थिति के कारण जल की \_\_\_\_\_ कठोरता होती है ।

(अस्थायी/स्थायी)

(ग) पिपेट का उपयोग किसी द्रव की ज्ञात मात्रा को \_\_\_\_\_ के लिए किया जाता है ।

(रखने/स्थानान्तरित करने)

- (घ)  $\frac{N}{10}$  ऑक्सैलिक अम्ल विलयन के  $250 \text{ cm}^3$  बनाने के लिए \_\_\_\_\_ उपकरण का उपयोग किया जाता है ।  
(आयतनमापी फ्लास्क/मापी सिलिंडर)
- (ङ) गैसों की जल में विलेयता \_\_\_\_\_ करने पर कम हो जाती है । (ठंडा/गरम)
- (च) तीव्र निस्स्यंदक पत्र के तंतुओं के बीच \_\_\_\_\_ रंध्र होते हैं । (बड़े/छोटे)
- (छ) आरोही कागज़ वर्णलेखिकी में, वर्णचित्र कागज़ पर विलायक के \_\_\_\_\_ की ओर गति करने से विकसित होता है । (ऊपर/नीचे)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए :  $5 \times 2 = 10$

- (क) क्रिस्टलन को प्रेरित करने की विधियों का उल्लेख कीजिए ।
- (ख) एक्वा रेजिया किस प्रकार बनाया जाता है ?
- (ग) काँच के किन्हीं दो प्रकारों के नाम बताइए ।
- (घ) किसी प्राथमिक मानक के कोई दो गुणधर्म लिखिए ।

- (ड) विल्शटेटर कील तकनीक क्या होती है और उसके बुकनर कीप की अपेक्षा क्या लाभ हैं ?
- (च) किसी द्रव के सामान्य क्वथनांक की परिभाषा दीजिए । स्थिरकवाथी मिश्रण क्या होते हैं ? उनका एक उदाहरण दीजिए ।
- (छ) 0.025 M  $\text{KMnO}_4$  ( $M_r = 158.0$ ) के 3.00 dm<sup>3</sup> विलयन में मोलों की संख्या और ग्रामों की संख्या परिकलित कीजिए ।

3. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :  $5 \times 2 = 10$

- (क) कागज़ वर्णलेखिकी में गतिशील और स्तब्ध प्रावस्थाएँ क्या होती हैं ?
- (ख) किसी पतली परत वर्णलेखिकी प्रयोग में, विलेय द्वारा 8 cm की दूरी और विलायक द्वारा 12 cm की दूरी तय की गई । विलेय का  $R_f$  मान परिकलित कीजिए ।
- (ग) परिशुद्धता और यर्थाथता पदों का वर्णन कीजिए ।
- (घ) “आसुत और विआयनित जल दोनों को ताजा ही उपयोग करना चाहिए ।” उपर्युक्त कथन की पुष्टि के लिए दो कारण दीजिए ।

- (ड) एक विक्रेता यह दावा करता है कि “उत्पादन के पश्चात् किसी निस्स्यंदक पत्र को प्रबल खनिज अम्लों द्वारा उपचारित करने के दो लाभ हैं ।” बताइए कि ये दो लाभ कौन-से हैं ।
- (च) मानक बाटों का प्रयोग करते समय ध्यान में रखी जानी वाली किन्हीं दो बातों को लिखिए ।
- (छ) नीचे दी गई सूची में से उन दो विलयनों को चुनिए जिन्हें ऐंबर रंग या अपारदर्शी बोटलों में रखना चाहिए ।
- (i) सोडियम हाइड्रॉक्साइड
  - (ii) सिल्वर नाइट्रेट
  - (iii) पोटैशियम परमैंगनेट
  - (iv) एथेनोइक अम्ल
-

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

**Term-End Examination**

**December, 2022**

**CLT-104 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS**

*Time : 1 hour*

*Maximum Marks : 25*

---

**Note :** *All questions are **compulsory**. Internal choices are given. Marks for each question is given against it.*

---

---

1. Attempt any **five** parts :  $5 \times 2 = 10$

(a) Write any four instruments that you will find in the dark room of a physics laboratory.

(b) Write the uses of the following tools :

(i) File

(ii) Long-nosed pliers

(c) What precautions will you take while handling a mercury thermometer ?

- (d) How can a permanent magnet get demagnetised ?
- (e) Draw the diagram of a ray passing from air into a glass slab.
- (f) Draw the circuit symbol of the following circuit components :
- (i) Inductor
  - (ii) One-way key
- (g) What is the material of the plates that are used as electrodes in a simple voltaic cell ?

2. Attempt any **three** parts :

$3 \times 5 = 15$

- (a) (i) What tasks should be performed while closing the physics laboratory every day ? 4
- (ii) Write any two possible faults in the electric supply of a laboratory. 1
- (b) What is the use of adhesives ? Write at least four precautions one should take while using adhesives. 1+4



- (c) (i) At sea level, atmospheric pressure is  $1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  and  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ . If density of liquid is  $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ , calculate the height of vertical liquid column supported by atmospheric pressure. 3
- (ii) Write down any two precautions that should be taken while handling a laser. 2
- (d) (i) Draw the ray diagram of magnification by a simple microscope. 3
- (ii) What is a reactive component in an electrical circuit ? Write any two examples. 2
- (e) What measurements can be done with a multimeter ? Write any two precautions you should take in handling it. 3+2
-

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम  
(सी.पी.एल.टी.)  
सत्रांत परीक्षा  
दिसम्बर, 2022

सी.एल.टी.-104 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए : 5×2=10

(क) भौतिकी प्रयोगशाला के तिमिर कक्ष में पाए जाने वाले कोई चार उपकरण लिखिए ।

(ख) निम्नलिखित औजारों के कार्य/उपयोग बताइए :

(i) रेती

(ii) लंबी-नोक वाले पिलास (प्लायर्स)

(ग) पारा तापमापी के संचालन में आप कौन-सी सावधानियाँ बरतेंगे ?

- (घ) स्थायी चुंबक अपना चुंबकत्व कैसे खो सकता है ?
- (ङ) वायु से काँच की सिल्ली में प्रकाश किरण के संचरण का किरण आरेख खींचिए ।
- (च) निम्नलिखित परिपथ घटकों के परिपथ प्रतीक खींचिए :
- (i) प्रेरक
- (ii) एकधा कुंजी
- (छ) सरल वोल्टीय सेल में कौन-से पदार्थ से बनी प्लेटों को इलेक्ट्रोडों के रूप में इस्तेमाल करते हैं ?

2. किन्हीं **तीन** भागों के उत्तर दीजिए :

$3 \times 5 = 15$

- (क) (i) प्रतिदिन भौतिकी प्रयोगशाला को बंद करते हुए क्या-क्या कार्य किए जाने चाहिए ? 4
- (ii) प्रयोगशाला की बिजली व्यवस्था में आने वाली कोई दो संभव खराबियाँ लिखिए । 1
- (ख) आसंजक का उपयोग क्या होता है ? आसंजक के उपयोग के दौरान बरती जाने वाली कम-से-कम चार सावधानियाँ लिखिए । 1+4

- (ग) (i) समुद्र तल पर वायुमंडलीय दाब  $1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  और  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$  होता है। यदि द्रव का घनत्व  $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  हो, तो वायुमंडलीय दाब द्वारा आलंबित ऊर्ध्वाधर द्रव स्तंभ की ऊँचाई परिकलित कीजिए। 3
- (ii) लेसर के साथ कार्य करते हुए बरती जाने वाली कोई दो सावधानियाँ लिखिए। 2
- (घ) (i) साधारण सूक्ष्मदर्शी द्वारा आवर्धन दर्शाने वाला किरण आरेख खींचिए। 3
- (ii) वैद्युत परिपथों में प्रयुक्त प्रतिघाती घटक क्या होते हैं ? कोई दो उदाहरण लिखिए। 2
- (ङ) बहुलमापी (मल्टीमीटर) से कौन-कौन से मापन किए जा सकते हैं ? इसके प्रचालन के दौरान बरती जाने वाली कोई दो सावधानियाँ लिखिए। 3+2
-