

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

**Term-End Examination**

**June, 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

जून, 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****June, 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) Petri dish
  - (ii) Trough
- (b) Fill in the blanks : 3
- (i) Seed bearing plants are classified as \_\_\_\_\_ .
  - (ii) Plants and animals are \_\_\_\_\_ components of an ecosystem.
  - (iii) Class Crustacea belongs to the phylum \_\_\_\_\_ .

2. List various techniques of sterilization and describe any one technique. 5
3. Describe the basic steps for care and maintenance of the compound microscope. 5
4. What is taxonomy ? Write any two identifying features of (i) Mollusca, and (ii) Chordata. 5
5. What is the purpose of staining the biological materials ? Differentiate between progressive and retrogressive staining. 5
6. Write short notes on any **two** of the following :  $2 \frac{1}{2} \times 2 = 5$
- (a) Herbarium ethics
  - (b) Water pollution
  - (c) General features of a biology laboratory
-

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 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) पेट्री डिश
- (ii) ट्रफ
- (ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 3
- (i) बीज धारण करने वाले पौधों को \_\_\_\_\_ के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- (ii) पौधे तथा प्राणी एक पारितंत्र के \_\_\_\_\_ घटक हैं।
- (iii) वर्ग क्रस्टेशिया संघ \_\_\_\_\_ से संबंधित है।

2. निर्जर्मीकरण की विभिन्न तकनीकों की सूची बनाइए तथा किसी एक तकनीक का वर्णन कीजिए । 5
3. कम्पाउंड माइक्रोस्कोप की देखभाल और रखरखाव के बुनियादी चरणों का वर्णन कीजिए । 5
4. वर्गीकरण क्या होता है ? (i) मोलस्का, तथा (ii) रज्जुकी के किन्हीं दो पहचान लक्षणों के विषय में लिखिए । 5
5. जैविक सामग्रियों के अभिरंजन का क्या उद्देश्य है ? प्रगामी तथा प्रतिक्रामी अभिरंजन में अंतर स्पष्ट कीजिए । 5
6. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
- (क) हर्बेरियम नैतिकता
- (ख) जल प्रदूषण
- (ग) जीवविज्ञान प्रयोगशाला के सामान्य लक्षण
-

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

**Term-End Examination**

**June, 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 solubility of most solids increases on \_\_\_\_\_ . (heating/cooling)
- (b) Phenolphthalein indicator is made by adding solid phenolphthalein to \_\_\_\_\_ . (water/alcohol)
- (c) The burette is made to \_\_\_\_\_ a specified volume of a liquid. (deliver/contain)

- (d) The presence of hydrogen carbonates of magnesium and calcium causes \_\_\_\_\_ hardness of water. (temporary/permanent)
- (e) A \_\_\_\_\_ stopper should be used for a bottle containing sodium hydroxide solution. (glass/polythene)
- (f) The compounds having similar structures are separated by \_\_\_\_\_. (distillation/chromatography)
- (g) For a decinormal solution of  $\text{KMnO}_4$ , the burette reading should be taken by noting the \_\_\_\_\_ meniscus. (upper/lower)

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

- (a) Name any two substances which can be used to descale a still.
- (b) Calculate the molarity of a solution which contains 6.00 g of NaCl ( $M = 58.44$ ) in  $200 \text{ cm}^3$  of solution.
- (c) What is a primary standard and a secondary standard in volumetric analysis ?



- (d) How is water deionised ?
- (e) What kind of device would you use to measure
- (i) 100 cm<sup>3</sup> of concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> to make bench solution ?
- (ii) 250 cm<sup>3</sup> of a standard solution ?
- (f) Write any two uses of a centrifuge.
- (g) You wish to prepare 500 cm<sup>3</sup> of 0.100 M K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> solution from 0.250 M solution. What volume of the 0.250 M solution must be diluted to 500 cm<sup>3</sup> ?

3. Answer any **five** parts of the following : 5×2=10

- (a) What is the mass of a substance if the following weights are used to weigh it ?

<i>g</i>	<i>mg</i>	<i>Position of rider</i>
5	200	8.2
2	100	
1	50	

- (b) Write the expression for distribution coefficient.

- (c) Explain the terms Mobile and Stationary phases in chromatography.
  - (d) How do you prepare lime water ?
  - (e) State the conditions when the reflux process is necessary to carry out a reaction.
  - (f) Define the  $R_f$  value in chromatography.
  - (g) You find an unlabelled bottle in the lab. How would you test that it contains distilled water or tap water ?
-

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 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) अधिकांश ठोसों की विलेयता \_\_\_\_\_ करने पर बढ़ती है । (गरम/ठंडा)
- (ख) फ़ीनॉलफथैलीन सूचक को ठोस फ़ीनॉलफथैलीन को \_\_\_\_\_ में मिलाकर बनाया जाता है । (जल/ऐल्कोहॉल)
- (ग) ब्यूरेट का उपयोग द्रव के निर्दिष्ट आयतन को \_\_\_\_\_ के लिए किया जाता है । (स्थानांतरित करने/रखने)

- (घ) जल की \_\_\_\_\_ कठोरता मैग्नीशियम और कैल्शियम के हाइड्रोजन कार्बोनेटों की उपस्थिति के कारण होती है । (अस्थाई/स्थाई)
- (ङ) एक बोतल जिसमें सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन है, के लिए \_\_\_\_\_ के डाट का उपयोग करना चाहिए । (काँच/पॉलिथीन)
- (च) मिलती-जुलती संरचनाओं वाले यौगिकों को \_\_\_\_\_ द्वारा पृथक् किया जाता है । (आसवन/वर्णलेखिकी)
- (छ)  $\text{KMnO}_4$  के डेसीनॉर्मल विलयन के लिए ब्यूरेट का पाठ्यांक \_\_\_\_\_ मेनिस्कस को नोट करके लिया जाता है । (ऊपरी/निचले)

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

- (क) ऐसे किन्हीं दो पदार्थों के नाम बताइए जिनका उपयोग भभके की पपड़ी हटाने के लिए किया जा सकता है ।
- (ख) ऐसे विलयन की मोलरता परिकलित कीजिए जिसके  $200 \text{ cm}^3$  में  $\text{NaCl}$  ( $M = 58.44$ ) के  $6.00 \text{ g}$  उपस्थित हैं ।
- (ग) आयतनमापी विश्लेषण में प्राथमिक मानक और द्वितीयक मानक क्या होते हैं ?

- (घ) जल को विआयनित किस प्रकार किया जाता है ?
- (ङ) आप निम्नलिखित को मापने के लिए किस प्रकार की युक्ति का उपयोग करेंगे ?
- (i) बेंच विलयन बनाने के लिए सांद्र  $H_2SO_4$  के  $100 \text{ cm}^3$
- (ii) मानक विलयन के  $250 \text{ cm}^3$
- (च) अपकेन्द्रित के कोई दो उपयोग लिखिए ।
- (छ) आप  $0.250 \text{ M}$  विलयन से  $0.100 \text{ M}$   $K_2Cr_2O_7$  विलयन के  $500 \text{ cm}^3$  बनाना चाहते हैं ।  $0.250 \text{ M}$  विलयन के कितने आयतन का तनुकरण करने से  $500 \text{ cm}^3$  प्राप्त होंगे ?

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

- (क) यदि एक वस्तु को तोलने के लिए निम्नलिखित बाटों का उपयोग किया गया हो, तो उसका द्रव्यमान कितना है ?

$g$	$mg$	राइडर की स्थिति
5	200	8.2
2	100	
1	50	

- (ख) वितरण गुणांक का व्यंजक लिखिए ।

- (ग) वर्णलेखिकी में गतिशील और स्तब्ध प्रावस्था पदों की व्याख्या कीजिए ।
- (घ) आप लाइम जल को किस प्रकार बनाएँगे ?
- (ङ) उन परिस्थितियों को बताइए जब किसी अभिक्रिया को करने के लिए पश्चवाहन प्रक्रिया आवश्यक होती है ।
- (च) वर्णलेखिकी में  $R_f$  मान की परिभाषा दीजिए ।
- (छ) आपको प्रयोगशाला में बिना लेबल वाली एक बोतल मिली । आप किस प्रकार परीक्षण करेंगे कि इसमें आसुत जल है अथवा टॉटी का जल ?
-

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

**Term-End Examination**

**June, 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 : 5×2=10

(a) Name the tools you will use to complete the following tasks :

(i) Holding wooden block firmly in one place while drilling a hole in it.

(ii) Fixing the nuts by turning them.

(b) What is the least count of a vernier calliper ? How will you correct a positive zero error in the reading ?

- (c) How will you check if the string and tuning fork are vibrating in unison in a sonometer apparatus ?
- (d) Draw the ray diagram showing reflection of parallel rays by a concave mirror.
- (e) A resistor has 2 V voltage across it, when 1 mA current flows through it. Find the value of resistance.
- (f) Draw the symbols of the following circuit components :
  - (i) Polar Capacitor
  - (ii) Battery
- (g) Write down any two special light sources used in the dark room of a physics laboratory.

2. Attempt any *three* parts :

$3 \times 5 = 15$

- (a) (i) What tasks should be performed on opening a physics laboratory everyday ? 3
- (ii) What possible faults can there be in the water supply of a laboratory ? 2



- (b) Write any five measures you will take to ensure that the tools in the physics laboratory are in good working condition and safe to use. 5
- (c) (i) List any three precautions you will take while handling and storing a microscope. 3
- (ii) Write down the formula for the magnification produced by a simple microscope. 2
- (d) Find the value of the resistance of a resistor with the following colour code : 5  
Yellow, Violet, Orange, Gold
- (e) (i) How will you convert a galvanometer into an ammeter ? Explain with the help of a diagram. 3
- (ii) Draw the circuit symbols of p-n-p and n-p-n transistors. 2
-

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 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) निम्नलिखित कार्यों को पूरा करने के लिए आप कौन-से औज़ारों का उपयोग करेंगे, उसका नाम लिखिए :

(i) एक लकड़ी के ब्लॉक में छेद करते समय उसे कसकर पकड़ने के लिए ।

(ii) नट (ढिबरी) को घुमाकर फिट करने के लिए ।

(ख) वर्नियर कैलिपर का अल्पतमांक क्या होता है ? प्रेक्षण (पाठ्यांक) में धनात्मक शून्यांक त्रुटि को आप कैसे ठीक करेंगे ?

- (ग) सोनोमीटर उपकरण में तार और स्वरित्र द्विभुज एक ही आवृत्ति से कंपन कर रहे हैं या नहीं, इसकी जाँच आप कैसे करेंगे ?
- (घ) अवतल दर्पण द्वारा परावर्तित समांतर किरणों का किरण आरेख खींचिए ।
- (ङ) जब एक प्रतिरोधक में 1 mA धारा प्रवाहित होती है तब इसके पार 2 V वोल्टता होती है । प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए ।
- (च) निम्नलिखित परिपथ घटकों के प्रतीक चित्र खींचिए :
- (i) ध्रुवीय संधारित्र
- (ii) बैटरी
- (छ) भौतिकी प्रयोगशाला के तिमिर कक्ष में प्रयुक्त किन्हीं दो विशेष प्रकाश स्रोतों के नाम लिखिए ।

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

$3 \times 5 = 15$

- (क) (i) प्रतिदिन भौतिकी प्रयोगशाला खोलने के बाद क्या-क्या कार्य किए जाने चाहिए ? 3
- (ii) प्रयोगशाला की पानी की सप्लाई में कौन-से संभावित दोष आ सकते हैं ? 2

- (ख) ऐसे कोई पाँच उपाय लिखिए जिनसे आप भौतिकी प्रयोगशाला में औज़ारों को अच्छी कार्यरत अवस्था में रख सकेंगे और सुनिश्चित कर सकेंगे कि उनका सुरक्षित रूप से उपयोग किया जा सके । 5
- (ग) (i) सूक्ष्मदर्शी के इस्तेमाल और रखरखाव में बरती जाने वाली किन्हीं तीन सावधानियों की सूची बनाइए । 3
- (ii) साधारण सूक्ष्मदर्शी द्वारा उत्पन्न आवर्धन का सूत्र लिखिए । 2
- (घ) निम्नलिखित वर्ण कोड वाले प्रतिरोधक के प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए : 5
- पीला, जामुनी, नारंगी, स्वर्ण
- (ङ) (i) आप गैल्वेनोमीटर को ऐमीटर में कैसे परिवर्तित करेंगे ? आरेख की सहायता से स्पष्ट कीजिए । 3
- (ii) p-n-p और n-p-n ट्रांजिस्टरों के परिपथ प्रतीक खींचिए । 2
-