No. of Printed Pages : 27

CLT–102/ CLT–103/ CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2026

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, 2026

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

सी.एल.टी.–103 : रसायनशास्त्र में प्रयोगशाला तकनीकें

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

समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 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–अलग उत्तर पुस्तिका में करने हैं। तीनों भागों की उत्तर पुस्तिका 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, 2026

CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

Time : 1 Hour *Maximum Marks : 25*

Note : *Attempt all questions.*

---

1. Fill in the blanks with the alternative given in the parentheses : 5×1=5

   (a) (An aquarium/A vivarium) .... is a comfortable cage for fishes and other aquatic organisms.

(b) A device for sterilization by .... (steam/heat) was suggested by Koch.

(c) The colorimeter measures the density of .... (spectrum/colour) of a coloured solution.

(d) Blue green algae belong to division .... (Bryophyta/Thallophyta).

(e) Metameric segmentation occurs in the phylum .... (Aschehelminthes/ Annelids).

2. Write short notes on any *two* of the following :

2×5=10

(a) Vivarium

(b) Microbiological Safety Cabinet

(c) Preservation of plant specimens

(d) Biotic components of ecosystem

3. Discuss the process of storing the herbarium sheets in an accurate manner. 10

Or

Write the characteristic features of phylum Mollusca and Echinodermata with examples.

CLT–102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2026

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

समय : 1 घण्टा *अधिकतम अंक : 25*

नोट : *सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

---

1. कोष्ठकों में दिए गए विकल्पों में से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 5×1=5

   (क) (एक्वेरियम/वाइवेरियम) .... मीनों और अन्य जलीय जीवों के लिए एक सुविधाजनक पंजर/केज है।

(ख) कोच द्वारा .... (वाष्प/ताप) द्वारा निर्जर्मीकरण की एक युक्ति सुझायी गई थी।

(ग) वर्णमापी किसी रंगीन विलयन के .... (स्पेक्ट्रम/रंग) की सघनता का मापन करता है।

(घ) नील–हरित शैवाल डिवीजन .... (ब्रायोफाइटा/थैलोफाइटा) के सदस्य हैं।

(ङ) विखंडन फाइलम .... (एस्केहेल्मिन्थीज/एनीलिडा) में होता है।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए :

2×5=10

(क) वाइवेरियम

(ख) सूक्ष्मजैविक सुरक्षा कैबिनेट

(ग) पादप प्रतिदर्शों/स्पेसीमेन का परिरक्षण

(घ) पारिस्थितिक तंत्र के जैविक घटक

3. हरबेरियम शीटों को सही तरीके से भंडारित करने की प्रक्रिया को बताइए। 10

अथवा

फाइलम मौलस्का और इकाइनोडर्मेटा की विशिष्ट विशेषताओं को उदाहरणों के साथ लिखिए।

CLT–103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2026

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour *Maximum Marks : 25*

Note : *Attempt all questions.*

1. Fill in the blanks with appropriate words, chosen from those given in brackets alongside (any *five*) : 5×1=5

   (a) Permanent hardness in water is due to the presence of ....

   ($Mg(NO_3)_2$/$MgSO_4$)

(b) Rider is normally placed on the .... of a beam. (right hand/left hand)

(c) Water bath can be used to heat reaction mixture ....

(upto 100°C/above 100°C)

(d) If the Gooch Crucible has higher number then pore size will be ....

(small/large)

(e) Stains of manganese dioxide can be removed by using ....

(sodium sulphate/sodium sulphite)

(f) Water condenser is used for heating mixture which has boiling point .... 130°C. (below/above)

(g) In paper chromatography the mobile phase is .... (gas/liquid)

2. Answer any *five* of the following parts :

5×2=10

(a) Draw the diagram of separating funnel. What is its use in laboratory experiments ?

(b) Explain operational errors.

(c) What kind of device would you use to measure

(i) 100 cm^3 of concentrated acid to make up a bench solution ?

(ii) 25 cm^3 of a standard solution ?

(d) Explain Borosilicate glass.

(e) Calculate the molarity of a solution which contains 9.00 g of NaCl ($M = 58.44\ g\ mol^{-1}$) in 300 cm^3 solution.

(f) What are the *two* methods of melting point determination ?

(g) Indicate what is (i) the mobile phase and (ii) the stationary phase in thin layer chromatography ?

3. Answer any *five* of the following parts :

5×2=10

(a) What type(s) of heating apparatus would you recommend for the following applications ?

(i) An experiment to handle a flammable liquid.

(ii) Finding the melting point of benzoic acid (100°C to 150°C).

(b) Explain briefly accuracy and precision.

(c) What are *two* methods that be used to check the performance of a balance ?

(d) Why solutions of alkalies should not be left in the burette for a longer time ?

(e) You are required to make a primary standard solution. Write down the *four* characteristics of a solute which would be suitable for this purpose.

(f) What are azeotropic mixtures ? Why they cannot be separated into their components by fractional distillation ?

(g) Calculate the R_f value for a solute which has travelled 4 cm and the solvent travelled 6 cm in paper chromatography experiment.

CLT–103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2026

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

समय : 1 घण्टा *अधिकतम अंक : 25*

नोट : *सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

---

1. रिक्त स्थानों को कोष्ठकों में दिए गए उपयुक्त शब्दों से चुनकर भरिए (कोई **पाँच**) : $5 \times 1 = 5$

(क) जल में स्थायी कठोरता .... की उपस्थिति के कारण होती है। ($Mg(NO_3)_2/MgSO_4$)

(ख) राइडर को सामान्यत: दंड के .... रखा जाता है। (दायीं ओर/बायीं ओर)

(ग) जल बाथ का उपयोग किसी अभिक्रिया मिश्रण को .... गरम करने के लिए किया जाता है।

(100°C तक/100°C से ऊपर)

(घ) गूच क्रूसिबल में, रंध्रों की संख्या जितनी अधिक होगी, रंध्र आमाप उतना ही .... होगा। (छोटा/बड़ा)

(ङ) मैंगनीज़ डाइऑक्साइड के धब्बों को .... के उपयोग द्वारा हटाया जा सकता है।

(सोडियम सल्फेट/सोडियम सल्फाइट)

(च) जल संघनित्र का उपयोग उस मिश्रण को गरम करने के लिए किया जाता है जिसका क्वथनांक 130°C से .... हो। (नीचे/ऊपर)

(छ) कागज वर्णलेखिकी में गतिशील प्रावस्था .... होती है। (गैस/द्रव)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए :

$5\times2=10$

(क) पृथक्कारी कीप का चित्र बनाइए। प्रयोगशाला में प्रयोगों के लिए इसका क्या उपयोग होता है ?

(ख) संक्रियात्मक त्रुटियों की व्याख्या कीजिए।

(ग) आप निम्नलिखित को मापने के लिए किस युक्ति का उपयोग करेंगे ?

(i) बेन्च विलयन बनाने के लिए किसी सांद्र अम्ल के 100 cm^3

(ii) किसी मानक विलयन के 25 cm^3

(घ) बोरोसिलिकेट काँच की व्याख्या कीजिए।

(ङ) उस विलयन की मोलरता परिकलित कीजिए जिसमें 300 cm^3 विलयन में NaCl के 9.00 g घुले हों।

$(M = 58.44 \text{ g mol}^{-1})$

(च) गलनांक निर्धारण की **दो** विधियाँ कौन–सी हैं ?

(छ) पतली परत वर्णलेखिकी में (i) गतिशील प्रावस्था और (ii) स्तब्ध प्रावस्था कौन–सी होती हैं ?

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

$5 \times 2 = 10$

(क) आप निम्नलिखित अनुप्रयोगों के लिए किस प्रकार के तापन उपकरण को सुझाएँगे ?

(i) किसी प्रयोग में ज्वलनशील द्रव से कार्य करते हुए।

(ii) बेन्ज़ोइक अम्ल का गलनांक (100°C से 150°C) ज्ञात करने के लिए।

(ख) यथार्थता और परिशुद्धता की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

(ग) किसी तुला के कार्य के परीक्षण के लिए कौन-सी **दो** विधियाँ हैं ?

(घ) किसी ब्यूरेट में क्षार के विलयन को बहुत अधिक समय तक क्यों नहीं रखे रहने देना चाहिए ?

(ङ) आपको एक प्राथमिक मानक विलयन बनाना है। इस कार्य के लिए उपयुक्त विलेय के **चार** गुणधर्म लिखिए।

(च) स्थिरक्वाथी मिश्रण क्या होते हैं ? उन्हें उनके घटकों में प्रभाजी आसवन द्वारा क्यों पृथक नहीं किया जा सकता है ?

(छ) उस विलेय का R_f मान ज्ञात कीजिए जिसने कागज़ वर्णलेखिकी प्रयोग में 4 cm दूरी तय की हो जबकि विलायक ने 6 cm दूरी तय की हो।

CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2026

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* possible faults in electric supply in a physics laboratory.

(b) Write *one* function of each of the following tools :

  (i) Hacksaw

  (ii) File

(c) Define pitch of a screw gauge. What is zero error in a screw gauge ?

(d) State Stoke's law.

(e) Write any *two* differences between concave mirror and convex mirror.

(f) A capacitor is marked 500 μF. What is its capacitance in farad ? What is the charge on it at 25 V ?

(g) What is a Zener diode ? What is its use ?

2. Attempt any *three* parts : 3×5=15

(a) (i) Name any *three* optical apparatus used in experiments on light in a physics laboratory. 3

(ii) What is a Soldering Iron ? Write its *three* basic parts. 2

(b) (i) State at least *three* precautions that one should observe while using a physical balance to measure the mass of a body. 3

(ii) Convert 302°F temperature into Celsius. 2

(c) (i) Plot a graph of angle of incidence *versus* angle of deviation for a prism. 2

(ii) With the help of appropriate diagram explain what is meant by diffraction of light. 3

(d) (i) State Ohm's law. Write its mathematical expression. 2

(ii) Differentiate between primary cell and secondary cell. Give *one* example of each. 3

(e) (i) State any *three* reassures for maintenance and safety of galvanometers. 3

(ii) What is the main difference between DC and AC power supplies ? 2

CLT–104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2026

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

समय : 1 घण्टा *अधिकतम अंक : 25*

नोट : *(i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

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

(iii) प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

---

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

(क) भौतिकी प्रयोगशाला में बिजली की व्यवस्था में संभव कोई **दो** खराबियाँ लिखिए।

(ख) निम्नलिखित औजारों का **एक-एक** कार्य लिखिए :

(i) आरी

(ii) रेती

(ग) स्क्रू गेज का पिच परिभाषित कीजिए। स्क्रू गेज में शून्यांक त्रुटि क्या होती है ?

(घ) स्टोक के नियम का कथन लिखिए।

(ङ) अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण में कोई **दो** अन्तर बताइए।

(च) एक संधारित्र पर 500 μF अंकित है। फैरड में इसकी धारिता क्या होगी ? 25 V पर इस पर आवेश क्या होगा ?

(छ) जेनर डायोड क्या होता है ? इसका क्या उपयोग होता है ?

2. किन्हीं **तीन** भागों के उत्तर दीजिए : $3 \times 5 = 15$

(क) (i) भौतिकी प्रयोगशाला में प्रकाश से सम्बन्धित प्रयोग करने के लिए प्रयुक्त किन्हीं **तीन** प्रकाशिक उपकरणों के नाम बताइए। 3

(ii) कहिया क्या होता है ? इसके **तीन** मुख्य भाग लिखिए। 2

(ख) (i) भौतिक तुला से किसी पिंड के द्रव्यमान का मापन करते समय कम से कम कौन-सी **तीन** सावधानियाँ बरतनी चाहिए ? 3

(ii) 302°F तापमान को सेल्सियस में परिवर्तित कीजिए। 2

(ग) (i) प्रिज्म के लिए आपतन कोण **बनाम** विचलन कोण का आलेख खींचिए। 2

(ii) उचित आरेख की सहायता से प्रकाश का विवर्तन क्या होता है ? यह समझाइए। 3

(घ) (i) ओम के नियम का कथन लिखिए। इस नियम का गणितीय व्यंजक लिखिए। 2

(ii) प्राथमिक और द्वितीयक सेल में अन्तर बताइए। प्रत्येक का **एक-एक** उदाहरण दीजिए। 3

(ङ) (i) गैल्वेनोमीटरों की सुरक्षा और उनके रखरखाव के लिए कोई **तीन** उपाय लिखिए। 3

(ii) DC और AC विद्युत् प्रदायों में मुख्य अंतर क्या है ? 2

× × × × ×