No. of Printed Pages : 24

CLT–102/ CLT–103/ CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2025

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.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–102/ CLT–103/ CLT–104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण–पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

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-10 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।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–102

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2025

CLT-102 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

Time : 1 Hour *Maximum Marks : 25*

Note : *(i) Attempt all questions.*

(ii) Internal choices are given.

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

   (a) A biology storeroom may have built in cabinets for storing (dissecting trays/microscopes) in case laboratory is not provided with a preparation room.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(b) The purpose of keeping a (vivarium/aquarium) in school or college laboratory is to maintain amphibians and reptiles.

(c) In our country the main National Botanical Garden is in (Kolkata/ Mumbai).

(d) Micro-slides are manufactured from the best selected (glass/mica) sheets.

(e) The (infrared rays/ultraviolet rays) are used for sterilizing culture rooms and tables.

2. Write short notes on any *two* of the following : 2×5=10

(a) Microbiological Safety Cabinet

(b) Compound Microscope

(c) Drying of plant specimens

(d) Water pollution

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

3. Describe the design and components of a Biology laboratory. 10

Or

Explain the process of temporary preparation of slides.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–102

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

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

समय : 1 घण्टा *अधिकतम अंक : 25*

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

(*ii*) *आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।*

---

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

(क) यदि प्रयोगशाला में तैयारी कक्ष उपलब्ध नहीं हो, तो जीवविज्ञान भंडारकक्ष में (विच्छेदन ट्रे/सूक्ष्मदर्शियों) को रखने के लिए अलमारियाँ बनी हो सकती हैं।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ख) विद्यालय या महाविद्यालय की प्रयोगशाला में (जीवशाला/जलजीवशाला) को रखने का उद्देश्य उभयचरों और सरीसृपों का रख-रखाव करना है।

(ग) हमारे देश में मुख्य राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान (कोलकाता/मुंबई) में है।

(घ) माइक्रो-स्लाइडों को श्रेष्ठ गुणवत्ता की (काँच/माइका) शीट से निर्मित किया जाता है।

(ङ) संवर्धन कक्षों और मेजों के निर्जर्मीकरण के लिए (अवरक्त किरणों/पराबैंगनी किरणों) का उपयोग किया जाता है।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : $2 \times 5 = 10$

(क) सूक्ष्मजैविकीय सुरक्षा कैबिनेट

(ख) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

(ग) पादप प्रतिदर्शों को सुखाना

(घ) जल प्रदूषण

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

3. एक जीवविज्ञान प्रयोगशाला की डिजाइन (रूपरेखा) और घटकों का वर्णन कीजिए। 10

अथवा

अस्थायी स्लाइड बनाने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2025

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 brackets alongside (any *five*) : 1×5=5

   (a) The maximum working temperature of a heating mantle is about ....

   (250°C/450°C)

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(b) The .... liquids have higher boiling points. (polar/non-polar)

(c) Temporary hardness of water is due to the presence of ....

($MgCl_2$/$Ca(HCO_3)_2$)

(d) The .... filter paper provides greater surface area. (creped/plain)

(e) The solubility of gases in water decreases on ....

(cooling/heating)

(f) In ascending paper chromatography, the development of chromatogram occurs due to the .... movement of the solvent on the paper.

(upward/downward)

(g) In a burette reading for colourless liquids, ... meniscus should be recorded. (lower/upper)

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

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

5×2=10

(a) Draw the schematic diagram of a spirit lamp. What is its use in laboratory experiments ?

(b) Explain methodic errors.

(c) Give the names of *two* types of balances generally used in chemical laboratories.

(d) State the names of any *two* type of glasses.

(e) "Both distilled and deionised water are best used fresh." Give *two* reasons in support of this statement.

(f) What are mobile and stationary phases in paper chromatography ?

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(g) Explain in two sentences, what could happen if you added water to a beaker containing H_2SO_4 and why ?

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

(a) Calculate the number of moles and number of grams of $KMnO_4$ (M_r = 158.0) in 3.00 dm^3 of 0.50 M solution.

(b) Define normal boiling point of a liquid. What are azeotropic mixtures ? Give *one* example.

(c) What are the *two* main reasons for keeping the glass breakage records ?

(d) Calculate the R_f value for a solute which has travelled 10 cm and the solvent has travelled 16 cm in a thin layer chromatography experiment.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(e) Define the terms precision and accuracy.

(f) What is meant by p.p.m. ? If 0.625 g Na_2SO_4 is dissolved to form 10.0 dm^3 solution, then calculate its concentration in p.p.m.

(g) Name any *two* methods for inducing crystallisation.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

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**) : 1×5=5

(क) तापन मेंटल का अधिकतम कार्य ताप लगभग .... होता है। (250°C/450°C)

(ख) .... द्रव का क्वथनांक अधिकतम होता है। (ध्रुवी/अध्रुवी)

(ग) जल की अस्थायी कठोरता .... की उपस्थिति के कारण होती है। ($MgCl_2/Ca(HCO_3)_2$)

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(घ) .... निस्यंदक पत्र का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है। (क्रेप/समतल)

(ङ) गैसों की जल में विलेयता .... पर घटती है। (शीतलन/तापन)

(च) आरोही वर्णलेखिकी में वर्णतित्र विलायक के कागज पर .... गति से विकसित होता है। (उपरिमुखी/अधोमुखी)

(छ) रंगहीन द्रव का ब्यूरेट में पठन .... मेनिस्कस को अभिलिखित करना चाहिए। (निम्नतर/उच्चतर)

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

$5 \times 2 = 10$

(क) स्पिरिट लैम्प का योजनाबद्ध आरेख बनाइए। इसका प्रयोगशाला के प्रयोगों में क्या उपयोग है ?

(ख) पाद्धतिक त्रुटियों की व्याख्या कीजिए।

(ग) आमतौर पर रासायन प्रयोगशाला में उपयोग में आने वाली **दो** प्रकार की तुलाओं के नाम दीजिए।

(घ) किन्हीं **दो** प्रकार के काँचों के नाम का उल्लेख कीजिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ङ) "अच्छा होता है जब आसुत जल और विआयनित जल दोनों को ताजा उपयोग में लाया जाए।" इस कथन के लिए **दो** कारण दीजिए।

(च) कागज वर्णलेखिकी में गतिशील और स्तब्ध प्रावस्थाएँ क्या होती हैं ?

(छ) दो वाक्यों में समझाइए, क्या हो सकता है जब आप एक बीकर जिसमें H_2SO_4 है, जल मिलाते हैं तथा क्यों ?

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

$5 \times 2 = 10$

(क) 0.50 M $KMnO_4$ (M_r = 158.0) विलयन के 3.00 dm^3 में मोलों की संख्या और ग्राम की संख्या परिकलित कीजिए।

(ख) किसी द्रव के सामान्य क्वथनांक की परिभाषा दीजिए। स्थिरक्वाथी मिश्रण क्या होते हैं ? **एक** उदाहरण दीजिए।

(ग) **दो** मुख्य कारण क्या हैं जिनके कारण काँच पात्रों के टूट का रिकार्ड रखते हैं ?

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(घ) किसी विलेय के लिए R_f मान परिकलित कीजिए जो एक पतली परत वर्णलेखिकी के प्रयोग में 10 cm दूरी तय करता है और विलायक 16 cm दूरी तय करता है।

(ङ) यथार्थता और परिशुद्धता शब्दों का उल्लेख कीजिए।

(च) पी. पी. एम. का क्या अभिप्राय है ? यदि 10.0 dm^3 विलयन के लिए 0.625 g Na_2SO_4 को घोलते हैं, तब पी. पी. एम. में इसकी सांद्रता ज्ञात कीजिए।

(छ) क्रिस्टलन के प्रेरण के लिए किन्हीं **दो** विधियों के नाम दीजिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2025

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 are given against it.*

1. Attempt any *five* parts : 5×2=10

   (a) List any *two* possible faults in electric supply in a Physics laboratory.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

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

(i) Soldering iron

(ii) File

(c) Define pitch of the screw gauge.

(d) Write any *two* ways to increase the sensitivity of a mercury thermometer.

(e) State the laws of reflection of light.

(f) Draw the symbols of (i) one-way key and (ii) transformer.

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

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) Write any *two* main responsibilities of a Physics laboratory technician. 2

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(b) (i) Write *three* basic parts of a soldering iron. How much temperature does a general purpose soldering iron generate ? 3

(ii) State any *two* precautions that you should take while using a physical balance. 2

(c) (i) Name the apparatus required for the measurement of the following physical quantities in the Physics laboratory : 2

(1) Speed of sound waves

(2) Atmospheric pressure

(ii) With the help of a diagram, differentiate between concave and convex lens. 3

(d) (i) Write any *two* precautions that should be taken while handling a grating. 2

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ii) Define capacitance of a capacitor. On what factors does it depend ? 3

(e) Draw the circuit diagram of a Wheatstone bridge. When is a Wheatstone bridge said to be balanced ? 3+2

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी. पी. एल. टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

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 में बिजली व्यवस्था में किन्हीं **दो** संभव खराबियों को लिखिए।

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

(i) कहिया

(ii) रेती

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ग) स्क्रू गेज के पिच को परिभाषित कीजिए।

(घ) पारा तापमापी की सुग्राहिता को बढ़ाने के कोई **दो** तरीके लिखिए।

(ङ) प्रकाश के परावर्तन के नियम लिखिए।

(च) (i) एकधा कुंजी और (ii) ट्रांसफॉर्मर के प्रतीकों को आरेखित कीजिए।

(छ) DC और AC विद्युत प्रदायों में मुख्य अन्तर क्या 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 लिखिए। 3

(ii) भौतिकी प्रयोगशालाकर्मी की कोई **दो** मुख्य जिम्मेदारियाँ लिखिए। 2

(ख) (i) कहिये के **तीन** मुख्य भाग लिखिए। सामान्य उपयोग का कहिया कितना तापमान उत्पन्न करता है ? 3

(ii) भौतिक तुला का उपयोग करते हुए आप कौन-सी **दो** सावधानियाँ बरतेंगे, लिखिए। 2

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ग) (i) निम्नलिखित भौतिक राशियों के मापन के लिए भौतिक प्रयोगशाला में आवश्यक उपकरणों के नाम लिखिए : 2

(1) ध्वनि की चाल का मापन

(2) वायुमंडलीय दाब

(ii) चित्र की सहायता से अवतल लेन्स और उत्तल लेन्स में अन्तर बताइए। 3

(घ) (i) ग्रेटिंग के साथ कार्य करते हुए बरती जाने वाली कोई **दो** सावधानियाँ लिखिए। 2

(ii) संधारित्र की धारिता (capacitance) को परिभाषित कीजिए। यह किन कारकों (factors) पर आधारित होता है ? 3

(ङ) व्हीटस्टोन ब्रिज का परिपथ चित्र खींचिए। व्हीटस्टोन ब्रिज को सन्तुलित कब कहा जाता है ? 3+2

× × × × ×

Downloaded from www.IGNOUBABA.com