

No. of Printed Pages : 23

CLT-102/

CLT-103/

CLT-104

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

Term-End Examination,

June, 2023

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.*
-
-

P. T. O.

**CLT-102/
CLT-103/
CLT-104**

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

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 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, 2023

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 alternatives given in the parentheses : 5
 - (a) Plants and animal museums are structures associated with the biology laboratory. (accessory/ancillary)
 - (b) A vivarium is a container that is prepared to house and some reptiles.
(fishes/amphibians)

P. T. O.

(c) Cavity blocks are rectangular blocks of glass with thick walls.

(solid/hollow)

(d) A device for sterilization by steam in a steamer was suggested by

(Robert Cook/Koch)

(e) Most commonly used reagent used as a fixative is alcohol. (90%/40%)

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

2×5=10

(a) Hot Air Oven

(b) Stereomicroscope

(c) Ecosystem

(d) Distinguishing features of Bryophyta

3. Describe the main ancillaries of a biology laboratory. 10

Or

Describe the various steps followed in preparation of temporary slides. 10

CLT-102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

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

(क) पादप और जन्तु संग्रहालय जीवविज्ञान प्रयोगशाला से जुड़ी संरचनाएँ हैं। (गौण/सहायक)

(ख) जीवशाला एक ऐसा पात्र है जिसमें और कुछ सरीसृपों को रखा जाता है।

(मीनों/उभयचरों)

(ग) केविटी ब्लॉक काँच के आयताकार ब्लॉक होते हैं जिनकी मोटी भित्तियाँ और अंदर केविटी/कोटर होती है। (ठोस/खोखले)

(घ) स्टीमर (भापक) के भीतर भाप द्वारा निर्जमीकरण का सुझाव ने दिया था।

(रॉबर्ट कुक/कोच)

(ङ) सबसे सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला अभिकर्मक स्थिरीकारक ऐल्कोहॉल है। (90%/40%)

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

(क) गर्म वायु ओवन

(ख) स्टीरियोमाइक्रोस्कोप

(ग) पारिस्थितिक तंत्र

(घ) ब्रायोफाइटों के विभेदक लक्षण

3. जीवविज्ञान प्रयोगशाला की प्रमुख सहायिकाओं का वर्णन
कीजिए। 10

अथवा

- अस्थायी स्लाइड बनाने के विभिन्न चरणों का वर्णन
कीजिए। 10

CLT-103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2023

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : *Answer all questions.*

1. Fill in the blanks with the appropriate words chosen from those given in brackets alongside.

Answer any *five* parts : 5×1=5

(a) Ceramic gauge contains

(steel/asbestos)

(b) For colourless liquids part of meniscus should be recorded.

(lower/upper)

- (c) Bunsen burners are used to heat
liquids. (flammable/non-flammable)
- (d) At the time of weighing, object should be
kept in pan of the balance.
(left/right)
- (e) Iron(III) oxide stains are removed by
soaking/boiling with
(50% HNO₃/50% HCl)
- (f) In TLC, silica gel is used as an
(adsorbent/absorbent)
- (g) A mixture of 99.7% of benzene and 0.295%
of water is called mixture.
(constant boiling/normal boiling)

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

- (a) Draw the labelled diagram of assembly for
a simple filtration.
- (b) Calculate the R_f value for a solute which
has travelled 12 cm and the solvent has
travelled 20 cm in a paper
chromatography.

- (c) What type(s) of heating apparatus would you recommend for each of the following applications ?
- (i) An experiment to plot the cooling curves of paraffin wax, which melts at 64°C .
 - (ii) Finding the melting point of benzoic acid.
- (d) What kind of device would you use to measure ?
- (i) 100 cm^3 of concentrated acid to make a bench solution
 - (ii) 25 cm^3 of a standard solution
- (e) What are the *two* main reasons for keeping a glass breakage record ?
- (f) Give *one* reason why it is inadvisable to drink distilled or deionized water.
- (g) If you are setting up a suction filtration, what particular quality would you look for in a filter paper ?

3. Answer any *five* of the following parts : $5 \times 2 = 10$
- (a) Calculate the molarity of a solution which contains 6.00 g of NaCl ($M_r = 58.44$) in 200 cm^3 solution.
 - (b) Name the *two* factors which govern the choice of a heating technique.
 - (c) Define partition coefficient mathematically. Why is it dependent on temperature ?
 - (d) What are stationary and mobile phases in TLC ?
 - (e) Which main factor decides the rate of transfer of a component to the moving phase in paper chromatography ?
 - (f) An item of graduated glass has the following marking :
 - (i) 27°C
 - (ii) 25 cm^3What do they mean ?
 - (g) What would happen if water is added to a beaker containing concentrated sulphuric acid and why ?

CLT-103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

सी.एल.टी.-103 : रसायनशास्त्र 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) सिरैमिक जाली में होता है।

(स्टील/ऐस्बस्टॉस)

(ख) रंगहीन द्रवों के लिए मेनिस्कस का भाग रिकार्ड करना चाहिए। (निचला/ऊपरी)

(ग) बुन्सेन ज्वालकों का उपयोग द्रवों को गरम करने के लिए किया जाता है।

(ज्वलनशील/अज्वलनशील)

- (घ) भार ज्ञात करते समय, वस्तु को तुला के
पलड़े पर रखना चाहिए। (बायें/दायें)
- (ङ) आयरन (III) ऑक्साइड के दागों को में
डुबाकर/के साथ गरम करके हटाया जा सकता है।
(50% HNO₃/50% HCl)
- (च) टी. एल. सी. में सिलिका जेल को की
भाँति उपयोग किया जाता है।
(अधिशोषक/अवशोषक)
- (छ) 99.7% बेन्ज़ीन और 0.295% जल के मिश्रण को
..... मिश्रण कहा जाता है।
(स्थिरक्वाथो/सामान्य क्वाथी)

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

$$5 \times 2 = 10$$

- (क) सामान्य निस्स्यंदन के उपकरण का नामांकित चित्र
आरेखित कीजिए।
- (ख) कागज वर्णलेखिकी में, किसी विलेय का R_f
मान ज्ञात कीजिए जिसने 12 cm दूरी तय की हो
और जब विलायक ने 20 cm दूरी तय की हो।

- (ग) आप निम्नलिखित प्रत्येक अनुप्रयोग के लिए किस प्रकार के तापन उपकरण को सुझायेंगे ?
- पैराफिन मोम जो 64°C पर पिघलती है, के शीतलन वक्रों को आरेखित करने के लिए किए जाने वाले प्रयोग के लिए
 - बेन्जोइक अम्ल के गलनांक को ज्ञात करने के लिए
- (घ) आप निम्नलिखित के मापन के लिए किस प्रकार की युक्ति का उपयोग करेंगे ?
- बेन्च विलयन बनाने के लिए सांद्र अम्ल के 100 cm^3
 - मानक विलयन के 25 cm^3
- (ङ) काँच पात्रों के टूट के रिकॉर्ड रखने के क्या दो मुख्य कारण हैं ?
- (च) इसका एक कारण बताइए कि आसुत या विआयनित जल को पीने की सलाह क्यों नहीं दी जाती है।

(छ) यदि आप समानीत दाब पर निस्यन्दन का उपकरण लगा रहे हैं, तब आप निस्यन्दक पत्र में क्या विशेष गुण ढूँढेंगे ?

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

$$2 \times 5 = 10$$

(क) उस विलयन की मोलरता परिकलित कीजिए जिसमें NaCl ($M_r = 58.44$) के 6.00 ग्राम विलयन के 200 cm^3 विलयन में घुले हों।

(ख) उन दो कारकों के नाम बताइए जो किसी तापन तकनीक के चयन को निर्धारित करते हैं।

(ग) विभाजन गुणांक को गणितीयतः परिभाषित कीजिए। यह ताप पर क्यों निर्भर करता है ?

(घ) टी. एल. सी. में स्तब्ध और गतिशील प्रावस्थाएँ कौन-कौनसी होती हैं ?

(ङ) कागज वर्णलेखिकी में कौन-सा मुख्य कारक किसी घटक की गतिशील प्रावस्था में स्थानांतरण की दर को निर्धारित करता है ?

(च) किसी अंशांकित काँच की वस्तु पर निम्नलिखित अंकित हैं :

(i) 27°C

(ii) 25 cm^3

इनका क्या अर्थ है?

(छ) यदि किसी बीकर में रखे सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में जल मिला दिया जाए, तो क्या होगा और क्यों ?

CLT-104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2023

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) What is a dark room in a Physics laboratory ? For what purpose is it used ?
 - (b) What are the uses of pliers and hacksaw ?
 - (c) Write any *two* precautions for handling a screw gauge.
 - (d) State Boyle's law.

- (e) Differentiate between convex lens and concave lens with the help of a diagram.
- (f) What is the value of a resistor having the following colour code ?
Orange, Red, Violet, Gold
- (g) Draw the symbols of n-p-n and p-n-p transistor.

2. Attempt any *three* parts :

- (a) (i) List any *three* main responsibilities of a Physics laboratory technician. 3
- (ii) Write *two* functions of flux used for soldering. 2
- (b) (i) Define least count of a Vernier callipers. 2
- (ii) How are stationary waves generated in a sonometer ? 3
- (c) (i) Define power of a lens. Write its unit. 2
- (ii) Draw the ray diagram for the image formation in a compound microscope. 3
- (d) (i) What are secondary cells ? Give *two* examples of secondary cells. 3

- (ii) What is the effect of an inductor in an electrical circuit ? 2
- (e) (i) How can a galvanometer be converted into an ammeter ? 2
- (ii) Match the instruments listed in Column I with their functions listed in Column II : 3

Column I

Column II

- | | |
|---------------------------|---|
| (A) Step down transformer | (1) comparing the e.m.f. of two cells. |
| (B) Potentiometer | (2) as a variable resistance in the circuit |
| (C) Rheostat | (3) for lowering the voltage from the AC main supply to the desired voltage |

CLT-104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

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 : $5 \times 2 = 10$

(क) भौतिकी प्रयोगशाला में तिमिर कक्ष क्या होता है ?

तिमिर कक्ष को इस्तेमाल किसलिए किया जाता है ?

(ख) पिलास और आरी में से प्रत्येक का कार्य क्या है ?

(ग) स्क्रू गेज के प्रयोग में ली जाने वाली कोई दो सावधानियाँ लिखिए।

(घ) बॉयल का नियम लिखिए।

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

(च) निम्नलिखित वर्ण कोड वाले प्रतिरोध का मान क्या होगा ?

नारंगी, लाल, जामुनी, स्वर्ण

(छ) n-p-n और p-n-p ट्रान्जिस्टर के प्रतीक का चित्र खींचिए।

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

(क)(i) भौतिकी प्रयोगशालाकर्मों की **तीन** मुख्य जिम्मेदारियाँ बताइए। 3

(ii) टाँके के लिए उपयोग में आने वाले फ्लक्स के दो कार्य लिखिए। 2

(ख)(i) वर्नियर कैलिपर्स के अल्पतमांक को परिभाषित कीजिए। 2

- (ii) सोनोमीटर में अप्रगामी तरंगों किस प्रकार उत्पन्न की जाती हैं ? 3
- (ग) (i) लेन्स की क्षमता को परिभाषित कीजिए। इसका मात्रक लिखिए। 2
- (ii) यौगिक सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का किरण आरेख खींचिए। 3
- (घ) (i) द्वितीयक सेल क्या होते हैं ? द्वितीयक सेल के कोई दो उदाहरण दीजिए। 3
- (ii) किसी वैद्युत परिपथ में एक प्रेरक का क्या प्रभाव होता है ? 2
- (ङ) (i) गैल्वैनोमीटर को एक ऐमीटर में कैसे परिवर्तित किया जाता है ? 2
- (ii) स्तम्भ I में दिए गए यंत्रों का मिलान स्तम्भ II में दिए गए उनके कार्यों से मिलाइए : 3

स्तम्भ-I

(A) अपचायी
ट्रान्सफॉर्मर

स्तम्भ-II

(1) दो सेलों के
विद्युत्-वाहक
बल के मानों
की तुलना करने
के लिए

- (B) विभवमापी (2) परिपथ में एक चर प्रतिरोध के रूप में उपयोग होता है।
- (C) धारा नियंत्रक (3) AC में सप्लाइ से वोल्टता का मान कम करता है।