

No. of Printed Pages : 23

CLT-102/

CLT-103/

CLT-104

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

Term-End Examination,

December, 2021

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

दिसम्बर, 2021

CLT-102 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

CLT-103 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

CLT-104 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 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 उत्तरपुस्तिका में करने हैं। तीनों भागों की उत्तरपुस्तिका 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

ERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2021

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) A cage for fishes and other small aquatic organisms is called
(aquarium/vivarium).
 - (b) Laminar flow is used for
(inoculation/sterilization) purpose.
 - (c) (Numerical Aperture/
Diaphragm) expresses the ability of a lens

P. T. O.

to resolve fine details in an object being observed.

- (d) (Autotrophs/Heterotrophs) synthesize their own food.
- (e) *Hydra* belongs to phylum (Coelenterata/Annelida).

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

2×5=10

- (a) Botanical Garden
- (b) Incubator
- (c) Mounting of specimen
- (d) Biodiversity survey

3. Describe the procedure for smear/squash preparations. 10

Or

Describe the steps for using stereomicroscope.

CLT-102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

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) मछलियों और अन्य जलीय जीवों को रखने के

लिए पिंजरे को (जीवशाला/

जलजीवशाला) कहते हैं।

- (ख) लेमिनार फ्लो का उपयोग (संरोपण/निर्जमीकरण) के लिए किया जाता है।
- (ग) (संख्यात्मक द्वारक/डायाफ्राम) लेन्स की क्षमता को प्रदर्शित करता है जिससे वह प्रेक्षित की जा रही वस्तु की महीन बारीकियों को विभेदित कर सके।
- (घ) (स्वपोषी/विषमपोषी) अपना भाजन स्वयं बनाते हैं।
- (ङ) हाइड्रा (सीलेंटेरेटा/ऐनेलिडा) फाइलम से संबंधित है।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 2×5=10

- (क) वनस्पति उद्यान
- (ख) इन्क्यूबेटर
- (ग) निदर्शों को माउण्ट करना
- (घ) जैवविविधता का सर्वेक्षण

3. आलेप/अपमर्दन निर्मितियों की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। 10

अथवा

स्टीरियोमाइक्रोस्कोप को प्रयोग करने के लिए विविध चरणों का विवरण दीजिए।

CLT-103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2021

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : Answer all questions.

1. Answer any *five* parts of the following : $5 \times 1 = 5$
 - (a) The highest temperature which a Bunsen burner flame can reach is approximately, 1000°C , 2000°C or 3000°C ?
 - (b) The apparatus which you will use to measure 100 cm^3 of a concentrated acid to make up a bench solution is pipette or measuring cylinder ?

- (c) Which chemical would you use to remove the stain due to ferric oxide on an apparatus ?
- (d) Hardness in water will be caused by magnesium nitrate or sodium carbonate ?
- (e) For a decinormal silver nitrate solution, the burette reading should be taken by noting the lower or upper meniscus ?
- (f) Define normal boiling point.
- (g) Write the expression for distribution coefficient.

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

- (a) Mention any *two* advantages of using a glass apparatus made of borosilicate glass over that made of soda glass.
- (b) List any *four* advantages of ordinary gravity filtration over centrifugation.
- (c) What is the mass of a substance, if the following weights are needed to weigh it ?

g : 5, 3, 1

mg : 200, 100, 20

position of rider : 6.3

- (d) What are the main reasons for keeping a glass breakages record in a laboratory ?
- (e) Calculate what volume of a 11.70% (w/v) solution is required to prepare one dm^3 of 0.1 M NaCl. (M_r of NaCl = 58.5)
- (f) Write the chemical equations for the reactions which take place during charging of an ion exchange resin.
- (g) The vapour pressures of the liquids, A and B at room temperature are 700 and 500 mm of Hg, respectively. Which liquid, A or B has a higher normal boiling point ? Why ?
3. Answer any **five** parts of the following : $5 \times 2 = 10$
- (a) Write *two* main points to be considered when handling the standard weights.
- (b) Name the different types of glasses. Which one of these requires the highest temperature to work it ?

- (c) Which of the following solutions should be kept in a coloured bottle ?
- hydrogen peroxide, potassium permanganate, potassium hydroxide, ethanoic acid
- (d) Name *two* substances that are used for drying crystals in a desiccator.
- (e) List any *two* advantages of using an apparatus with interchangeable glass joints.
- (f) Name any *two* kinds of chromatography in which stationary phase is a solid and mobile phase is a liquid.
- (g) What does R_f stand for ? Define it.

CLT-103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

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

1×5=5

(क) बुन्सेन ज्वाला का अधिकतम ताप 1000°C ,

2000°C या 3000°C में से क्या होता है ?

(ख) बेन्च विलयन बनाने के लिए, 100 cm^3 सांद्र

अम्ल को मापने के लिए आप पिपेट या मापी

सिलिंडर किस उपकरण का उपयोग करेंगे ?

- (ग) किसी उपकरण से फेरिक ऑक्साइड के दाग हटाने के लिए आप किस रसायन का उपयोग करेंगे ?
- (घ) जल की कठोरता मैग्नीशियम नाइट्रेट या सोडियम कार्बोनेट में से किसके कारण होती है ?
- (ङ) एक डेसीनॉर्मल सिल्वर नाइट्रेट के लिए, ब्यूरेट पाठ्यांक ऊपरी या निचले, कौन-से मेनिस्कस के पठन द्वारा लिया जाता है ?
- (च) सामान्य क्वथनांक को परिभाषित कीजिए।
- (छ) वितरण गुणांक के लिए व्यंजक लिखिए।
2. निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए :

$$5 \times 2 = 10$$

- (क) सोडा काँच की अपेक्षा बोरोसिलिकेट काँच के बने काँच उपकरण प्रयोग करने के कोई **दो** लाभ लिखिए।

(ख) सामान्य गुरुत्वीय निस्स्यंदन की तुलना में अपकेन्द्रण के चार लाभों की सूची बनाइए।

(ग) किसी पदार्थ का भार क्या होगा यदि उसका भार ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित बाटों का प्रयोग किया गया हो ?

ग्राम : 5, 3, 1

मिलीग्राम : 200, 100, 20

राइडर की स्थिति : 6.3

(घ) किसी प्रयोगशाला में काँच पात्रों की टूट का रिकार्ड रखने के क्या मुख्य कारण हैं ?

(ङ) 0.1 M NaCl का एक dm^3 विलयन बनाने के लिए 11.70% (भार/आयतन) वाले विलयन के आवश्यक आयतन को परिकलित कीजिए। (NaCl का $M_r = 58.5$ है।)

(च) किसी आयन विनिमय रेज़िन को चार्ज करते समय होने वाली रासायनिक अभिक्रिया को लिखिए।

(छ) दो द्रवों, A और B के सामान्य ताप पर वाष्प दाब क्रमशः पारद दाब 700 mm और 500 mm हैं। किस द्रव, A या B का उच्चतर सामान्य क्वथनांक होगा ? क्यों ?

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

5×2=10

(क) मानक बाटों का प्रयोग करते समय ध्यान रखने वाली दो मुख्य बातें लिखिए।

(ख) विभिन्न प्रकार के काँचों के नाम लिखिए। इनमें से किसके साथ कार्य करने के लिए अधिकतम ताप की आवश्यकता होगी ?

(ग) निम्नलिखित में से कौन-से विलयनों को रंगीन बोतल में रखना चाहिए ?

हाइड्रोजन परॉक्साइड, पोटैशियम परमैंगनेट,
पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड, एथेनोइक अम्ल

- (घ) जलशोषित्र में क्रिस्टलों के शुष्कन के लिए उपयोग किए जाने वाले दो पदार्थों के नाम बताइए।
- (ङ) अंतरापपरिवर्तनीय काँच संधियों वाले उपकरण के प्रयोग के किन्हीं दो लाभों को सूचीबद्ध कीजिए।
- (च) ऐसी कोई दो वर्णलेखिकी तकनीकों के नाम बताइए जिसमें स्तब्ध अवस्था ठोस हो और गतिशील प्रावस्था द्रव हो।
- (छ) R_f का क्या अर्थ है ? इसकी परिभाषा दीजिए।

CLT-104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2021

CLT-104 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

*Note : All questions are compulsory but internal
choices are given.*

1. Attempt any *five* parts : 5×2=10
 - (a) What should a laboratory technician do before locking the physics laboratory everyday ?
 - (b) Write *one* function of each of the following tools :
 - (i) Pliers
 - (ii) Hacksaw
 - (c) Define least count of a screw guage.

- (d) Convert 212°F temperature to Celsius temperature.
- (e) Name any *two* artificial sources of light used in a physics laboratory.
- (f) What is the SI unit of power ? Define one kilowatt hour.
- (g) List any *two* measures to prevent damage to an ammeter.

2. Attempt any ***three*** parts :

- (a) (i) List the possible faults in a water supply in a physics laboratory. 3
- (ii) Write *two* functions of flux used for soldering. 2
- (b) (i) State at least *three* precautions that you should take while using a physical balance. 3
- (ii) How can the sensitivity of a mercury thermometer be increased ? 2
- (c) (i) Show in a diagram angle of prism (A) and angle of deviation (δ) in a prism. How are the angle of prism and angle

of deviation related with refractive index (μ) ? 3

(ii) Define power of a lens. Write its unit. 2

(d) (i) What is the difference between direct current (d. c.) and alternating current (a. c.) ? Show a plot of d. c. and a. c. with time. 3

(ii) What is a capacitor used for ? Draw its symbol. 2

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

CLT-104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

सी.एल.टी.-104 : भौतिकी में

प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, परन्तु आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

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

(क) हर दिन भौतिकी प्रयोगशाला को बंद करने से पहले भौतिकी प्रयोगशालाकर्मियों को क्या-क्या करना चाहिए ?

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

(i) पिलास

(ii) आरो

(ग) स्क्रू गेज का अल्पतमांक परिभाषित कीजिए।

(घ) 212°F तापमान को सेल्सियस तापमान में बदलिए।

(ङ) भौतिकी प्रयोगशाला में उपयोग होने वाले किन्हीं दो कृत्रिम प्रकाश स्रोतों के नाम लिखिए।

(च) शक्ति का मात्रक क्या होता है ? एक किलोवाट घंटा को परिभाषित कीजिए।

(छ) एमीटरों को हानि से बचाने के लिए कोई दो उपाय लिखिए।

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

(क)(i) भौतिकी प्रयोगशाला में पानी की व्यवस्था में संभव खराबियों की सूची बनाइए।

3

- (ii) टाँके में उपयोग होने वाले फ्लक्स के दो
कायं लिखिए। 2
- (ख) (i) भौतिक तुला का प्रयोग करते हुए आपको
कौन-सी **तीन** सावधानियाँ बरतनी चाहिए ?
3
- (ii) पारा तापमापी की सुग्राहिता को कैसे बढ़ाया
जा सकता है ? 2
- (ग) (i) प्रिज़्म का कोण (A) और प्रिज़्म में विचलन
कोण (δ) को चित्र में दर्शाइए। प्रिज़्म कोण
तथा विचलन कोण दोनों अपवर्तनांक (μ) से
किस प्रकार संबंधित है ? 3
- (ii) लेन्स की क्षमता को परिभाषित कीजिए।
इसका मात्रक लिखिए। 2
- (घ) (i) दिष्टधारा (dc) और प्रत्यावर्ती धारा (ac) के
बीच अन्तर लिखिए। दिष्टधारा तथा प्रत्यावर्ती
धारा का समय के साथ आलेख खींचिए। 3

(ii) संधारित्र का क्या उपयोग होता है ? संधारित्र

का प्रतीक चित्र बनाइए। 2

(ड) व्हीटस्टोन ब्रिज का परिपथ चित्र खींचिए।

व्हीटस्टोन ब्रिज को संतुलित कब कहा जाता है ?

3+2