

No. of Printed Pages : 20

CLT-102/LT-02/
CLT-103/LT-03/
CLT-104/LT-04

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

Term-End Examination

02965

June, 2018

CLT-102/LT-02 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

CLT-103/LT-03 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

CLT-104/LT-04 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 75

Instructions :

- (i) *This question paper contains three parts, one each for CLT-102/LT-02, CLT-103/LT-03 and CLT-104/LT-04 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/LT-02/CLT-103/
LT-03/CLT-104/LT-04

1

P.T.O.

CLT-102/LT-02/
CLT-103/LT-03/
CLT-104/LT-04

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

सी.एल.टी.-102/एल.टी.-02 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

सी.एल.टी.-103/एल.टी.-03 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

सी.एल.टी.-104/एल.टी.-04 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 75

निर्देश :

- (i) इस प्रश्न-पत्र के तीन भाग हैं, सी.एल.टी.-102/एल.टी.-02, सी.एल.टी.-103/एल.टी.-03 और सी.एल.टी.-104/एल.टी.-04, 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 ।

CLT-102/LT-02/CLT-103/
LT-03/CLT-104/LT-04

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

Term-End Examination

June, 2018

**CLT-102/LT-02 : 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) Give one word for each of the following statements : 3
- (i) A special glass enclosure to grow plants, at specific temperature and humidity.
 - (ii) A chemical used to disinfect herbarium.
 - (iii) The division of seed bearing plants in plant kingdom.
- (b) Choose the correct option in the following statements : 2
- (i) Magnification of a microscope with an eye-piece (10 X) and objective lens (100 X) will be
 - (A) 10 X
 - (B) 100 X
 - (C) 1000 X
 - (D) 110 X

(ii) The stain used for chromosomal studies is

- (A) Noland's stain
- (B) Leishman's stain
- (C) Eosin and fast green
- (D) Iodine

2. What is sterilization ? Enlist the various methods used for sterilization by heat. 5
 3. What is a compound microscope ? Describe briefly the various parts of a compound microscope. 5
 4. Differentiate between squash and smear preparations of tissues. 5
 5. Explain the various techniques used for preserving plants in a biology laboratory. 5
 6. How would you design and organise a biology laboratory in your school ? 5
-

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

सी.एल.टी.-102/एल.टी.-02 : 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 प्रत्येक कथन के लिए एक शब्द लिखिए : 3
- काँच का बना हुआ एक विशेष अहाता जिसमें पादप एक निर्दिष्ट तापमान व नमी पर वृद्धि करते हैं।
 - हर्बेरियम प्रतिदर्शों को विसंक्रमित करने के लिए प्रयुक्त रसायन।
 - पादप संघ में बीज धारण करने वाले पादपों का प्रभाग।
- (ख) निम्नलिखित कथनों में सही विकल्प चुनिए : 2
- एक सूक्ष्मदर्शी जिसमें नेत्रिका (10 X) और अभिदृश्यक लेन्स (100 X) हो, उसका आवर्धन होगा
(A) 10 X
(B) 100 X
(C) 1000 X
(D) 110 X

(ii) गुणसूत्रों के अध्ययन के लिए उपयोग में लाए जाने वाला अभिरंजक है

- (A) नोलैन्ड अभिरंजक
- (B) लीशमैन अभिरंजक
- (C) इयोसिन एवं फास्ट ग्रीन
- (D) आयोडीन

2. निर्जर्मीकरण क्या होता है ? ऊष्मा द्वारा निर्जर्मीकरण करने के लिए प्रयुक्त विभिन्न विधियों को सूचीबद्ध कीजिए । 5
3. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी क्या होता है ? इसके विभिन्न भागों का संक्षेप में वर्णन कीजिए । 5
4. ऊतकों की अपमर्दन तथा आलेप निर्मितियों में अन्तर स्पष्ट कीजिए । 5
5. जीवविज्ञान प्रयोगशाला में पौधों के परिरक्षण के लिए प्रयुक्त विभिन्न तकनीकों की व्याख्या कीजिए । 5
6. आप अपने स्कूल में जीवविज्ञान प्रयोगशाला का डिज़ाइन और व्यवस्था किस प्रकार करेंगे ? 5

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

Term-End Examination

June, 2018

**CLT-103/LT-03 : 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 for the following. Answer any *five* parts. $5 \times 1 = 5$
- (a) For dilution of an acid, _____ is added.
(acid, water)
- (b) For a 0.1 M HCl solution in the burette, the burette reading should be taken by noting the _____ meniscus. (lower, upper)
- (c) _____ solution should be kept in coloured bottles.
(Silver nitrate, Potassium nitrate)

(d) Reduced pressure filtration is used to _____ the speed of filtration.

(increase, decrease)

(e) _____ glass is suitable for strong heating during a chemical reaction.

(Soda, Borosilicate)

(f) Pipettes are used to transfer _____ volume of liquid. (accurate, approximate)

(g) Paper Chromatography is a form of _____ chromatography.

(partition, adsorption)

2. Answer any *four* parts of the following : $4 \times 2 = 8$

(a) Give one use each of

(i) A Büchner funnel, and

(ii) A Pipette.

(b) Name two chemicals which can be used as a stationary phase in Thin Layer Chromatography.

(c) Explain the difference between temporary and permanent hardness.

(d) A volumetric flask has the following marking. What do you think they mean ?

(i) 27°C

(ii) 25 cm^3

(e) Give any two methods of inducing crystallisation.

(f) Why are solutions of alkalis not used for cleaning volumetric flasks ?

3. Answer any *four* parts of the following : $4 \times 3 = 12$

(a) What volume of $18\text{ M H}_2\text{SO}_4$ will be needed to prepare 3 dm^3 of $3\text{ M H}_2\text{SO}_4$?

(b) Draw a labelled diagram of an apparatus used for heating under reflux.

(c) List any three heating devices used in a laboratory.

(d) Briefly explain Thin Layer Chromatography.

(e) Give any three common sources of errors.

(f) Write any three appropriate storage techniques for glass apparatus.

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

सी.एल.टी.-103/एल.टी.-03 : रसायन 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 में से चुनकर भरिए । किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए । 5×1=5
- (क) अम्ल के तनुकरण के लिए _____ को मिलाया जाता है । (अम्ल, जल)
- (ख) ब्यूरेट में 0.1 M HCl विलयन के लिए, ब्यूरेट पठन _____ मेनिस्कस को पढ़कर लेना चाहिए । (निचले, ऊपरी)
- (ग) _____ विलयन को रंगीन बोतल में रखना चाहिए । (सिल्वर नाइट्रेट, पोटैशियम नाइट्रेट)

(घ) समानीत दाब निस्स्यंदन का प्रयोग निस्स्यंदन की गति को _____ के लिए किया जाता है। (बढ़ाने, घटाने)

(ङ) किसी रासायनिक अभिक्रिया के दौरान प्रबल तापन के लिए _____ काँच उपयुक्त होता है।
(सोडा, बोरोसिलिकेट)

(च) पिपेट का उपयोग किसी द्रव के _____ आयतन को स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है।
(यथार्थ, सन्निकटन)

(छ) कागज़ वर्णलेखिकी _____ वर्णलेखिकी का रूप है।
(विभाजन, अधिशोषण)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार भागों के उत्तर दीजिए : $4 \times 2 = 8$

(क) (i) बुकनर कीप, और

(ii) पातन कीप (पिपेट)

प्रत्येक का एक-एक उपयोग दीजिए।

(ख) ऐसे दो रसायनों के नाम लिखिए जिनका पतली परत वर्णलेखिकी में स्तब्ध अवस्था के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

(ग) स्थायी व अस्थायी कठोरता के बीच अंतर की व्याख्या कीजिए।

(घ) किसी अनुमापी-फ्लास्क पर निम्नलिखित अंकित हैं। आप क्या सोचते हैं, उनका क्या अर्थ है ?

(i) 27°C

(ii) 25 cm^3

(ङ) क्रिस्टलन को प्रेरित करने की कोई दो विधियाँ दीजिए।

(च) अनुमापी-फ्लास्कों को साफ करने के लिए क्षारकों के विलयनों का उपयोग क्यों नहीं करना चाहिए ?

3. निम्नलिखित में से किन्हीं चार भागों के उत्तर दीजिए : $4 \times 3 = 12$

(क) 3 M सांद्रता वाले H_2SO_4 का 3 dm^3 विलयन बनाने के लिए 18 M सांद्रता वाले H_2SO_4 के कितने आयतन की आवश्यकता होगी ?

(ख) पश्चवाहन द्वारा गरम करने में प्रयुक्त उपकरण का नामांकित चित्र बनाइए।

(ग) किसी प्रयोगशाला में उपयोग की जाने वाली किन्हीं तीन तापन युक्तियों की सूची बनाइए।

(घ) पतली परत वर्णलेखिकी की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

(ङ) त्रुटि के कोई तीन सामान्य स्रोत बताइए।

(च) काँच के उपकरणों के संग्रहण की किन्हीं तीन उपयुक्त तकनीकों को लिखिए।

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY
TECHNIQUES (CPLT)****Term-End Examination****June, 2018****CLT-104/LT-04 : LABORATORY TECHNIQUES IN
PHYSICS***Time : 1 hour**Maximum Marks : 25*

*Note : Attempt all questions. Internal choices are
provided in each question.*

1. Attempt any *five* parts :**5×2=10**

- (a) Write any two general utilities in a physics laboratory.
- (b) Write the names of any two optical and any two electrical apparatus used in a physics laboratory.
- (c) Which method will you suggest for joining the materials given below ?
 - (i) Connecting a wire with a copper plate
 - (ii) Fixing sunmica on a table top

- (d) Calculate the least count of a screw gauge if 1 MSD is 0.5 mm and number of divisions on the circular scale is 100.
- (e) What is the value of the resistor indicated by the following colour code ?
Red, Brown, Green, Silver
- (f) When is the air column in a resonance tube said to be in unison with a tuning fork ? How can we detect it ?
- (g) Convert 98.4°F to $^{\circ}\text{C}$.

2. Attempt any *three* parts :

$3 \times 5 = 15$

- (a) (i) With the help of a ray diagram, explain what happens when a ray of light passes from air to water. 2
- (ii) Draw the ray diagram for the formation of an image in case of concave mirror, if the object is placed between focus (F) and centre of curvature (C). State the nature of the image formed. 2+1

- (b) Match the entities in column I with their description in column II :

5

<i>Column I</i>	<i>Column II</i>
i. Rheostat	A. Storage of electric charge
ii. Resistance box	B. Offers variable resistance
iii. Inductor	C. Assembly of many fixed resistors
iv. Two-way key	D. Opposes the change in current flow
v. Capacitor	E. Switch to provide current along two different paths

- (c) (i) Draw the diagram of a circuit connecting the following components in parallel with a battery :

a resistor, an inductor and a capacitor 2

- (ii) Calculate the ratio of the number of turns in primary to secondary coils of a transformer required to convert 230 V ac into 46 V ac.

3

- (d) (i) With the help of a circuit diagram, explain how we can convert a galvanometer into an ammeter. 3
- (ii) Write the names of the basic tools you will use to perform the following tasks : 2
- (A) To turn a screw
- (B) To cut a metal or wood piece
- (e) (i) Write one function each of the following : 2
- (A) Power supply
- (B) Metre bridge
- (ii) Write any three precautions that should be taken by a laboratory assistant while handling a multimeter. 3
-

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

सी.एल.टी.-104/एल.टी.-04 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं ।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :

5×2=10

- (क) भौतिकी प्रयोगशाला में उपलब्ध किन्हीं दो सामान्य सुविधाओं की सूची बनाइए ।
- (ख) भौतिकी प्रयोगशाला में प्रयुक्त किन्हीं दो प्रकाशिक और किन्हीं दो बैद्युत उपकरणों के नाम लिखिए ।
- (ग) नीचे दिए गए पदार्थों को जोड़ने के लिए आप कौन-सी विधि का प्रयोग करेंगे ?
- (i) एक संबंधन तार और ताँबे की एक प्लेट को जोड़ने के लिए
- (ii) सनमाइका को मेज़ की ऊपरी सतह पर लगाने के लिए

(घ) 1 MSD = 0.5 mm और वर्तुल पैमाने पर अंशों की संख्या 100 वाले स्क्रू गेज़ का अल्पतमांक परिकलित कीजिए ।

(ङ) निम्नलिखित वर्ण कोड द्वारा दर्शाए गए प्रतिरोधक का मान क्या है ?

लाल, भूरा, हरा, रजत

(च) अनुनाद नलिका का वायु स्तंभ और स्वरित्र द्विभुज अनुनाद (स्वरैक्य) करते हैं, ऐसा कब कहा जा सकता है ? हम इस स्थिति को कैसे पहचान सकते हैं ?

(छ) 98.4°F को $^{\circ}\text{C}$ में रूपांतरित कीजिए ।

2. किन्हीं *तीन* भागों के उत्तर दीजिए :

$3 \times 5 = 15$

(क) (i) किरण आरेख की सहायता से समझाइए कि जब प्रकाश की किरण वायु से पानी में जाती है तो क्या होता है ।

2

(ii) यदि एक बिंब अवतल दर्पण के सामने फोकस (F) और वक्रता केंद्र (C) के बीच स्थित है, इसके प्रतिबिंब बनने का किरण आरेख खींचिए । बने प्रतिबिंब की प्रकृति को स्पष्ट कीजिए ।

2+1

(ख) स्तंभ I में दिए गए उपकरणों का स्तंभ II में दिए गए उनके वर्णन के साथ मिलान कीजिए :

5

स्तंभ I	स्तंभ II
i. धारा नियंत्रक	A. विद्युत् आवेश का संचय
ii. प्रतिरोध बॉक्स	B. परिवर्ती प्रतिरोध उपलब्ध कराता है
iii. प्रेरक	C. अनेक नियत प्रतिरोधकों की असेम्बली
iv. द्विधा कुंजी	D. प्रवाहित धारा में परिवर्तन का विरोध करता है
v. संधारित्र	E. दो अलग-अलग पथों द्वारा धारा उपलब्ध कराने वाला स्विच

(ग) (i) निम्नलिखित घटकों को बैटरी के समांतर जोड़ने वाले परिपथ का चित्र खींचिए :

एक प्रतिरोधक, एक प्रेरक और एक संधारित्र

2

(ii) 230 V ac को 46 V ac में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ट्रांसफॉर्मर की प्राथमिक और द्वितीयक कुंडलियों की फेरों की संख्याओं का अनुपात परिकलित कीजिए ।

3

- (घ) (i) परिपथ चित्र की सहायता से समझाइए कि हम गैल्वैनोमीटर को ऐमीटर में कैसे परिवर्तित कर सकते हैं । 3
- (ii) निम्नलिखित कार्यों को पूरा करने के लिए आप कौन-से आधारभूत औज़ारों का प्रयोग करेंगे ? 2
- (अ) पेंच को घुमाना
- (ब) धातु या लकड़ी के टुकड़े को काटना
- (ङ) (i) निम्नलिखित प्रत्येक उपकरण का एक-एक कार्य बताइए : 2
- (अ) विद्युत् प्रदाय
- (ब) मीटर ब्रिज
- (ii) बहुलमापी का इस्तेमाल करते समय प्रयोगशाला सहायक द्वारा बरती जाने वाली कोई तीन सावधानियाँ बताइए । 3
-