

No. of Printed Pages : 20

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

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

01252 **Term-End Examination**

June, 2017

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, 2017

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, 2017

**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) Fill in the blanks : 2
- (i) Chemical sterilisation of scalpel and needles is done by using _____ .
- (ii) _____ belongs to phylum Coelenterata.
- (b) State whether the following statements are *True or False* : 3
- (i) A herbarium is a collection of dry, pressed and preserved specimens of plants arranged systematically.
- (ii) Numerical aperture is the ratio of the diameter of the lower objective lens to its focal length.
- (iii) The main objective of fixation is to kill tissues rapidly by adding proteins.

2. Describe the use of autoclave for sterilisation of equipments. 5
 3. List the important information that should be provided on a herbarium label. 5
 4. Differentiate between aquarium and vivarium. 5
 5. Describe the working and use of a compound microscope. 5
 6. Describe the essential components of a biology laboratory. 5
-



प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी.पी.एल.टी.)
सत्रांत परीक्षा
जून, 2017

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) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 2
- (i) स्कैल्पेल तथा सुइयों का रासायनिक निर्जर्मीकरण
_____ द्वारा किया जाता है।
- (ii) _____ सीलेन्टरेटा संघ से सम्बन्धित है।
- (ख) बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं अथवा ग़लत : 3
- (i) हर्बेरियम, पौधों के सूखे, प्रेस किए हुए एवं
परिरक्षित नमूनों का प्रणालीबद्ध रूप से
व्यवस्थित किया गया संग्रह होता है।
- (ii) सांख्यिकीय द्वारक, निम्न अभिदृश्यक लेन्स के
व्यास का, इसकी फोकस दूरी के साथ अनुपात
है।
- (iii) जीवित ऊतकों के स्थायीकरण का प्रमुख उद्देश्य
प्रोटीन को मिलाना है, ताकि तेज़ी से उन्हें
निर्जीव किया जा सके।

2. उपकरणों के निर्जर्मीकरण में ऑटोक्लेव के उपयोग का वर्णन कीजिए । 5
 3. हर्बेरियम लेबल में दी जाने वाली महत्त्वपूर्ण सूचना की सूची बनाइए । 5
 4. जलजीवशाला (aquarium) और जीवशाला (vivarium) के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । 5
 5. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के प्रचालन और उपयोग का वर्णन कीजिए । 5
 6. जीवविज्ञान प्रयोगशाला के महत्त्वपूर्ण घटकों का वर्णन कीजिए । 5
-

CLT-103/LT-03

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

Term-End Examination

June, 2017

**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.

Answer any **five** parts.

$5 \times 1 = 5$

- (a) The highest temperature of a Bunsen burner flame is approximately _____ .

(1000°C, 2000°C)

- (b) For a colourless solution in a burette, reading is taken by noting the _____ meniscus. (upper, lower)

- (c) For strong heating a liquid, the glass vessel should be made up of _____ glass.
(sodalime, borosilicate)
- (d) Permanent hardness of water is caused by _____ of magnesium and calcium.
(bicarbonates, sulphates)
- (e) Reflux process can be used for _____ of a liquid.
(heating, distillation)
- (f) Mobile phase in paper chromatography is a _____ .
(liquid, gas)

2. Answer any **four** of the following :

$$4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$$

- (a) List any five apparatus which are commonly used for heating in a laboratory.
- (b) Name two types of analytical balances used in a laboratory. What is a rider, that is needed for weighing ?
- (c) List five principal cleaning agents for glassware.

- (d) What is retention factor ? A mixture containing two solutes has been separated on a paper chromatogram. Solute A has R_f value of 0.25 and solute B has R_f value of 0.50. Which solute will be located nearer the solvent front ?
- (e) Describe briefly the applications of chromatography.
- (f) Give any three characteristics of a primary standard.
3. (a) Draw a labelled diagram of the apparatus used for simple distillation. 5
- (b) Answer any *two* of the following : $2 \times 2 \frac{1}{2} = 5$
- (i) Give five advantages of centrifugation.
- (ii) What is the use of a pipette ? Name two types of pipettes commonly used in the laboratory.
- (iii) How can you minimise breakage of glass apparatus in a chemistry laboratory ?

(iv) Calculate the molarity of the solution which contains 7.9 g of KMnO_4 in 250 cm^3 of solution.

(M_r of $\text{KMnO}_4 = 158$)

सी.एल.टी.-103/एल.टी.-03

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2017

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

1. रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए उपयुक्त शब्दों से चुनकर भरिए । किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए । $5 \times 1 = 5$

(क) बुन्सेन ज्वालक की ज्वाला का अधिकतम ताप लगभग _____ होता है । $(1000^\circ\text{C}, 2000^\circ\text{C})$

(ख) ब्यूरेट में रंगहीन विलयन के लिए मेनिस्कस के _____ भाग का पाठ्यांक लिया जाता है ।
(ऊपरी, निचले)

- (ग) किसी द्रव को तेज गर्म करने के लिए काँच पात्र _____ काँच से निर्मित होना चाहिए ।
(सोडालाइम, बोरोसिलिकेट)
- (घ) जल में स्थायी कठोरता मैग्नीशियम और कैल्शियम के _____ के कारण उत्पन्न होती है ।
(बाइकार्बोनेट, सल्फेट)
- (ङ) पश्चवाही प्रक्रम को द्रव के _____ के लिए प्रयोग किया जा सकता है । (तापन, आसवन)
- (च) कागज़ वर्णलेखिकी में गतिशील प्रावस्था _____ होती है । (द्रव, गैस)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : $4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$

- (क) प्रयोगशाला में तापन के लिए सामान्यतः प्रयुक्त होने वाले किन्हीं पाँच उपकरणों की सूची बनाइए ।
- (ख) प्रयोगशाला में प्रयुक्त होने वाली दो प्रकार की वैश्लेषिक तुलाओं के नाम लिखिए । तोलने के लिए आवश्यक राइडर क्या होता है ?
- (ग) काँच पात्रों के लिए पाँच मुख्य सफाई कारक पदार्थों की सूची बनाइए ।

(घ) मंदन कारक क्या होता है ? दो विलेय मिश्रणों को कागज़ वर्णलेखिकी द्वारा पृथक् किया गया । विलेय A का R_f मान 0.25 है और विलेय B का R_f मान 0.50 है । कौन-सा विलेय विलायक अग्र के पास स्थित होगा ?

(ङ) वर्णलेखिकी के अनुप्रयोगों का संक्षेप में वर्णन कीजिए ।

(च) प्राथमिक मानक के कोई तीन अभिलक्षण बताइए ।

3. (क) सामान्य आसवन के लिए प्रयुक्त उपकरण का नामांकित चित्र आरेखित कीजिए ।

5

(ख) निम्नलिखित में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए : $2 \times 2 \frac{1}{2} = 5$

(i) अपकेन्द्रण के पाँच लाभ बताइए ।

(ii) पिपेट का क्या उपयोग है ? प्रयोगशाला में आमतौर पर प्रयुक्त होने वाली दो प्रकार की पिपेटों के नाम लिखिए ।

(iii) रसायन प्रयोगशाला में आप काँच के उपकरणों की टूट-फूट को किस प्रकार कम कर सकते हैं ?

- (iv) एक ऐसे विलयन की मोलरता परिकलित कीजिए जिसके 250 cm^3 विलयन में KMnO_4 के 7.9 g उपस्थित हों ।
(KMnO_4 का $M_r = 158$)
-

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

Term-End Examination

June, 2017

**CLT-104/LT-04 : 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) State any two steps required for maintaining the electric supply in a Physics Laboratory.
- (b) Write one function of each of the following tools :
 - (i) Hacksaw
 - (ii) Soldering iron
- (c) Calculate the least count of a vernier callipers in which 10 divisions on vernier scale are equal to 9 divisions on main scale.
- (d) Draw a ray diagram when light travels from glass to air.

(d) What is dispersion of light ? When a beam of light is incident on a prism, show (i) the angle of deviation (δ), and (ii) angle of prism (A) with the help of a diagram. 2+3

(e) With the help of a circuit diagram, explain how a metre bridge can be used to determine the value of unknown resistance. 5

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2017

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

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 25

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं परन्तु आंतरिक विकल्प दिए गए हैं ।

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

(क) किसी भौतिकी प्रयोगशाला में विद्युत् सप्लाई के रख-रखाव के लिए कोई दो आवश्यक बातें बताइए ।

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

(i) आरी

(ii) कहिया

(ग) एक वर्नियर कैलिपर्स में वर्नियर पैमाने के 10 अंश उसके मुख्य पैमाने के 9 अंशों के बराबर हैं । इस वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक परिकलित कीजिए ।

(घ) ग्लास माध्यम से वायु माध्यम में प्रकाश संचरण के लिए किरण आलेख आरेखित कीजिए ।

(ड) निम्नलिखित के प्रतीक आरेखित कीजिए :

बैटरी, ट्रांसफॉर्मर

(च) (i) अग्रदिशिक बायस, तथा (ii) पश्चदिशिक बायस के लिए p-n संधि डायोड के I-V अभिलाक्षणिक आरेखित कीजिए ।

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

(i) बैटरी

(ii) व्हीटस्टोन ब्रिज

2. किन्हीं *तीन* भागों के उत्तर दीजिए :

3×5=15

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

(ii) भौतिकी प्रयोगशाला को बंद करने से पहले ली जाने वाली कोई दो सावधानियाँ लिखिए । 2

(ख) (i) स्थायी चुंबक के कोई तीन गुणधर्म लिखिए । 3

(ii) स्थायी चुंबकों का चुंबकत्व किस प्रकार खत्म हो जाता है ? 2

(ग) (i) पारा तापमापी की सुग्राहिता बढ़ाने के दो तरीके लिखिए । 2

(ii) पानी का तापमान 20°C है । फारेनहाइट में इस पानी का तापमान कितना होगा ? 3

(घ) प्रकाश के परिक्षेपण से आप क्या समझते हैं ? जब प्रकाश का एक किरणपुंज एक प्रिज़्म पर आपतित होता है, तो एक चित्र की सहायता से (i) विचलन कोण (δ), तथा (ii) प्रिज़्म कोण (A) को दर्शाइए । 2+3

(ङ) परिपथ आरेख की सहायता से समझाइए कि मीटर ब्रिज का उपयोग करके अज्ञात प्रतिरोध का मान किस प्रकार निर्धारित किया जा सकता है । 5