

No. of Printed Pages : 24

CLT-102/

CLT-103/

CLT-104

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

Term-End Examination,

June, 2024

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, 2024

CLT-102 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

CLT-103 : रसायनशास्त्र 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

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2024

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 : 1×5=5

(a) In a biology laboratory, both
(living/non-living) plants and animals are studied.

(b) In order to (minimise/maximise)
the odour of plant and animal materials

P. T. O.

and preservatives used, adequate arrangements for ventilation are made.

- (c) (Cleanliness/Moisture) is of paramount importance for biology work.
- (d) The records are updated (once in every two years/periodically) with regard to purchase and issue of various materials of the laboratory.
- (e) In aquarium a small electric pump called (aerator/respirator) is used for providing air supply.

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

2×5=10

- (a) Autoclave
- (b) Care and maintenance of stereomicroscope
- (c) Labelling of slides
- (d) Mounting of specimens

[5] CLT-102/CLT-103/CLT-104

3. Describe the steps involved in using compound microscope. 10

Or

Explain water pollution and its effects.

P. T. O.

CLT-102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2024

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. रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए विकल्पों में से

सही विकल्प से भरिए :

1×5=5

(क) जीवविज्ञान की प्रयोगशाला में

(सजीव/निर्जीव) पादपों और जन्तुओं का अध्ययन

किया जाता है।

- (ख) उपयोग की गई पादप और जन्तु सामग्रियों तथा परिरक्षकों की गंध को (कम करने/बढ़ाने) के लिए वातन की पर्याप्त व्यवस्थाएँ की जाती हैं।
- (ग) जीवविज्ञान प्रयोगशाला कार्य के लिए (सफाई/आर्द्रता) सबसे अधिक महत्वपूर्ण है।
- (घ) प्रयोगशाला की विभिन्न सामग्रियों की खरीद और उनको प्रदान करने के लिए रिकॉर्ड्स (अभिलेखों) को (दो वर्ष में एक बार/आवर्ती रूप से) अद्यतन किया जाता है।
- (ङ) एक्वेरियम (जलजीवशाला) में वायु की आपूर्ति के लिए एक छोटा विद्युत/इलैक्ट्रिक पंप का उपयोग किया जाता है जिसे (एयरेटर/रेस्परेटर) कहते हैं।

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

(क) ऑटोक्लेव

(ख) स्टीरियोमाइक्रोस्कोप की देखभाल और रख-रखाव

(ग) स्लाइडों का नामांकन/लेबलिंग

(घ) नमूनों की माउंटिंग (आरोपण)

3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी/कम्पाउण्ड माइक्रोस्कोप के उपयोग में शामिल चरणों का वर्णन कीजिए। 10

अथवा

जल प्रदूषण और उसके प्रभावों का वर्णन कीजिए।

CLT-103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2024

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

Note : *Answer all questions.*

1. Fill in the blank space with suitable words chosen from those given in bracket alongside.

Answer any *five* parts : 5×1=5

(a) In a desicator, common desicant used is
..... (anhydrous $\text{CaCl}_2/\text{CaSO}_4$).

(b) A centrifuge machine is used for the
..... of precipitate.

(filtration/separation)

P. T. O.

- (c) A pipette can be used to measure
volume only. (variable/fixed)
- (d) Rider is used in pan balance.
(single/double)
- (e) Principal cleaning agent for glassware is
..... (detergent/nitric acid)
- (f) A molar solution contains one
of solute in grams dissolved in 1 dm³
solution. (equivalent/molecular wt.)
- (g) For crystallisation, a solvent must be so
chosen that it easily dissolves
(crude product/impurities)

2. Answer any **five** of the following in a few lines :

5×2=10

- (a) Draw schematic diagram of Bunsen burner
and explain its functioning.
- (b) What is a ceramic gauze ? Explain its use.
- (c) List any *four* sources of error.
- (d) What are various types of glass used in the
preparation of glassware ?

- (e) Calculate the amount of $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ required to prepare 250 cm^3 of 0.1 M solution. Given molecular mass of $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ is 392.
- (f) Write any *four* factors that govern the choice of correct filtration technique and correct filter medium.
- (g) What is the expanded form of R_f ? Write its equation.

3. Match the following : 4×1=4

Column—I	Column—II
(i) Burette	(a) Heating upto 100°C
(ii) Water bath	(b) Single pan
(iii) Electronic balance	(c) Evaporating basin
(iv) Porcelain dish	(d) Volumetric titration

4. Answer any *three* of the following : $2 \times 3 = 6$

- (a) Calculate molarity of KMnO_4 ($M = 158.0$) solution containing 3.95 g salt dissolved in 250 cm^3 solution.
- (b) What is meant by 'ppm' ? If 0.585 g NaCl is dissolved to form 5.0 dm^3 solution, then calculate its concentration in ppm.
- (c) Write the stationary phases for Paper Chromatography (PC) and Thin Layer Chromatography (TLC).
- (d) Define distribution or partition coefficient (K_D). Write any *two* factors on which its is dependent.

CLT-103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2024

सी.एल.टी.-103 : रसायनशास्त्र 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 :
- 1×5=5

(क) जलशोषित्र में सामान्य जलशोषक

प्रयुक्त होता है। (निर्जल $\text{CaCl}_2/\text{CaSO}_4$)

- (ख) अपकेन्द्रित मशीन का उपयोग निलंबन के में करते हैं। (निस्यंदन/पृथक्करण)
- (ग) पिपेट का उपयोग आयतन के मापने में कर सकते हैं। (परिवर्तनीय/स्थिर)
- (घ) राइडर का उपयोग पलडे/पलडों की तुला में होता है। (दो/एक)
- (ङ) काँच के पात्रों के लिए प्रमुख सफाई कारक पदार्थ है। (डिजरजेंट/नाइट्रिक अम्ल)
- (च) एक मोलीय विलयन में 1 dm^3 में घुले विलायक का एक होता है।
(अणु द्रव्यमान/तुल्यांक द्रव्यमान)
- (छ) क्रिस्टलन के लिए विलायक को चुनते हैं जो आसानी से को घोल सकें।
(अशोधित पदार्थ/अपद्रव्य)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

$$5 \times 2 = 10$$

- (क) बुन्सेन ज्वालक का चित्र बनाइए और इसकी कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।
- (ख) सिरेमिक जाली क्या होती है ? इसके उपयोग की व्याख्या कीजिए।
- (ग) किन्हीं चार त्रुटि के स्रोतों को सूचीबद्ध कीजिए।
- (घ) काँच के पात्रों के बनाने में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के काँच क्या होते हैं ?
- (ङ) 0.1 M विलयन के 250 cm³ विलयन के लिए FeSO₄·(NH₄)₂SO₄·6H₂O की मात्रा का परिकलन कीजिए। FeSO₄·(NH₄)₂SO₄·6H₂O का अणु द्रव्यमान 392 है।
- (च) निस्स्यंदन तकनीकों और निस्स्यंदन माध्यमों के चलन में प्रयुक्त किन्हीं चार कारकों को लिखिए।
- (छ) R_f का पूर्ण रूप क्या है ? इसका समीकरण लिखिए।

3. निम्नलिखित को मिलाए : 4×1=4

कॉलम—I

कॉलम—II

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| (i) ब्यूरेट | (क) 100°C तक गरम करने के लिए |
| (ii) जल बाथ | (ख) एक पलड़ा |
| (iii) इलेक्ट्रॉनिक तुला | (ग) वाष्पन द्रोणी |
| (iv) पोर्सिलेन डिश | (घ) आयतनमापी अनुमापन |

4. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3×2=6

(क) KMnO_4 ($M = 158.0$) विलयन की मोलरता का परिकलन कीजिए यदि 250 cm^3 विलयन में 395 ग्राम लवण विलेय है।

(ख) ppm का क्या अर्थ है ? यदि 5.0 dm^3 विलयन में NaCl के 0.585 g विलेय हैं, तो सांद्रता को ppm में परिकलित कीजिए।

- (ग) कागज वर्णलेखिकी और पतली परत वर्णलेखिकी के लिए स्तब्ध प्रावस्था लिखिए।
- (घ) विभाजन या वितरण गुणांक को परिभाषित कीजिए। किन्हीं दो कारकों को लिखिए जिस पर य निर्भर है।

CLT-104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

June, 2024

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) Write any *two* steps required for maintaining the electric supply in a Physics laboratory.
 - (b) Write *one* function of each of the following tools :
 - (i) File
 - (ii) Spanner

- (c) Define pitch and least count of a screw gauge.
- (d) State Boyle's law. Write its mathematical expression.
- (e) Determine the location and nature of the image formed by a convex lens when the object is placed at Focus (F).
- (f) Draw the symbols of the following electrical components :
 - (i) Rheostat
 - (ii) A polar capacitor
- (g) State the function of a signal generator.

2. Attempt any **three** parts :

- (a) (i) Write any *two* precautions you should take before locking the Physics laboratory. 2
- (ii) What is soldering ? What types of flux are commonly used for soldering ? 3

- (b) (i) Write any *two* applications of an inclined plane. 2
- (ii) The temperature of water is 122°F. What will its temperature be in degree Celsius (°C) ? 3
- (c) (i) What is an electromagnet ? State *one* of its uses in our daily life. 2
- (ii) What is a simple microscope ? Write an expression of magnifying power of a simple microscope in terms of its focal length. 3
- (d) (i) Write *two* properties of laser light. 2
- (ii) A capacitor is marked with 500 μF . What is its capacitance in farad ? What is the charge on it at 50 V ? 3
- (e) (i) Write *one* application of a potentiometer and a Zener diode. 2
- (ii) When is a *p-n* junction diode said to be in forward bias ? Draw IV characteristics of a *p-n* junction diode in forward bias. 3

CLT-104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2024

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) भौतिकी प्रयोगशाला में विद्युत सप्लाई के रख-रखाव के लिए कोई दो मुख्य बातें लिखिए।

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

(i) रेती

(ii) पाना

(ग) स्कू गेज क पिच और अल्पतमांक को परिभाषित कीजिए।

(घ) बॉयल नियम का कथन लिखिए। इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।

(ङ) किसी उत्तल लेन्स के सामने इसके फोकस (F) पर स्थित बिंब के लिए प्रतिबिंब का स्थान और प्रकृति मालूम कीजिए।

(च) निम्नलिखित वैद्युत घटकों के प्रतीक बनाइए :

(i) धारा नियंत्रक

(ii) एकध्रुवीय संधारित्र

(छ) संकेत जनित्र का कार्य बताइए।

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

(क) (i) भौतिकी प्रयोगशाला को बंद करने से पहले ली जाने वाली कोई **दो** सावधानियाँ लिखिए।

2

(ii) टाँका लगाना क्या होता है ? टाँके के लिए प्रायः किस प्रकार के फ्लक्स उपयोग में लाये जाते हैं ?

3

(ख) (i) आनत समतल के कोई **दो** अनुप्रयोग लिखिए।

2

(ii) पानी का तापमान 122°F है। डिग्री सेल्सियस ($^{\circ}\text{C}$) में इस पानी का तापमान कितना होगा ?

3

(ग) (i) विद्युत्चुम्बक क्या होता है ? हमारे दैनिक जीवन में इसका कोई **एक** उपयोग लिखिए।

2

(ii) साधारण सूक्ष्मदर्शी क्या होता है ? फोकस दूरी (f) के पदों में साधारण सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का व्यंजक लिखिए।

3

- (घ) (i) लेसर प्रकाश के दो गुणधर्म लिखिए। 2
- (ii) एक संधारित्र पर $500 \mu\text{F}$ अंकित है। फ़ैरड में इसकी धारिता क्या होगी ? 50 V पर इस पर आवेश क्या होगा ? 3
- (ङ) (i) विभवमापी और जेनर डायोड का एक-एक उपयोग लिखिए। 2
- (ii) $p-n$ संधि डायोड को अग्रदिशिक बायस में कब कहा जाता है ? अग्रदिशिक बायस में $p-n$ संधि डायोड का IV अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए। 3