No. of Printed Pages : 20

CLT–102/
CLT–103/
CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination, December, 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.*

CLT-102/
CLT-103/
CLT-104

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

सत्रांत परीक्षा दिसम्बर, 2024

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।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–102

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 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) Sterilisation is usually done with (infrared/ultraviolet) lamp.

   (b) (Centrifuges/Stirrers) are widely used in the laboratory for separation of suspensions.

   (c) Hemotoxylin stain is used for staining (nucleus/cytoplasm).

   (d) (*Amoeba*/Bacteria) are the sole members of the Kingdom Monera.

   (e) Water is a (charged/neutral) molecule because the number of electrons is equal to number of protons.

2. Write short notes on any ***two*** of the following : 2×5=10

   (a) Aquarium

   (b) Incubator

   (c) Hand-cut section

   (d) Drying of plant specimens for herbarium

3. Describe the parts and uses of stereomicroscope. 10

Or

Explain the distinguishing features of main phyla in Animal Kingdom.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–102

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

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

समय : 1 घण्टा *अधिकतम अंक : 25*

नोट : *(i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

(ii) आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

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

(क) निर्जर्मीकरण प्राय: (अवरक्त/पराबैंगनी) लैंप से किया जाता है।

(ख) निलंबनों के पृथक्करण के लिए प्रयोगशाला में (सेन्ट्रीफ्यूज/स्टिरर) का प्रयोग किया जाता है।

(ग) (केन्द्रक/कोशिकाद्रव्य) के अभिरंजन के लिए हीमेटोजाइलिन अभिरंजक (स्टेन) का प्रयोग किया जाता है।

(घ) (*अमीबा*/बैक्टीरिया या जीवाणु) जगत् मोनेरा के एकमात्र सदस्य हैं।

(ङ) जल एक (आवेशित/उदासीन) अणु है क्योंकि इसमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रोटॉनों की संख्या के बराबर होती है।

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

(क) एक्वेरियम/जल जीवशाला

(ख) इन्क्यूबेटर/ऊष्मायित्र

(ग) हाथ से कटी सेक्शन काट

(घ) हर्बेरियम के लिए पादप नमूनों को सुखाना

3. स्टीरियोमाइक्रोस्कोप के भागों का वर्णन कीजिए और उसके उपयोगों को लिखिए। 10

अथवा

प्राणि जगत् के मुख्य फाइलमों (संघों) के विभेदी गुणों/लक्षणों का वर्णन कीजिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–103

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2024

CLT-103 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

Time : 1 Hour *Maximum Marks : 25*

Note *: Answer all questions.*

---

1. Fill in the blank spaces with suitable words chosen from those given in brackets alongside. Answer any ***five*** parts : 5×1=5

   (a) A filtration flask is used along with .... funnel. (Buchner/ordinary)

   (b) A spirit lamp uses .... as burn fuel. (kerosene/alcohol)

   (c) Error in a measurement may be .... depending on the instrument used. (fixed/variable)

   (d) While weighing, the doors of a balance must remain .... (open/closed)

   (e) All glassware must always be rinsed with .... water. (distilled/tap)

   (f) Permanent hardness is caused by .... (sulphates/nitrates)

   (g) Extraction is performed in .... with stopper. (separating funnel/conical flask)

2. Answer any ***five*** of the following in a few lines : 2×5=10

   (a) Explain the use of water bath and oil bath in laboratory.

   (b) Define the terms accuracy and precision with an example.

   (c) Which of the following would you consider as a good reason for using a glassware ?

      (i) It is transparent.

      (ii) It breaks easily.

      (iii) It is unreactive.

      (iv) It is easy to clean.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(d) Define a saturated solution and a colloidal solution.

(e) Which of the following statements are true (T) *or* False (F) ? Write proper justification :

(i) A hot plate is preferable to a Bunsen burner for heating an alcoholic solution.

(ii) A solution can be made up to volume using hot water.

(f) What are the parameters to be considered before choosing a filter paper for filtration ?

(g) Define the term distribution coefficient (K_D) and explain its significance.

3. Match the following : 1×4=4

	Column I		Column II
(i)	Separating funnel	(a)	Standard inter-changeable joint
(ii)	Pestle and Mortar	(b)	Oxidising agent
(iii)	B14/23	(c)	Extraction separation
(iv)	Potassium permanganate	(d)	Grinding

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

4. Answer any ***three*** parts of the following : 2×3=6

(a) If a student observed values of 7.39, 7.52, 7.43 and 7.36, where true value is 7.48. Calculate average error.

(b) Name *one* (i) approximate device and (ii) accurate device for measurement of volume.

(c) Explain the term 'Induced Crystallisation'. Name *two* methods of inducing recrystallisation.

(d) Write *two* applications of chromatographic techniques.

CLT–103

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

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 : 5×1=5

(क) निस्यंदक फ्लास्क का उपयोग .... कीप के साथ किया जाता है। (बुकनर/सामान्य)

(ख) स्पिरिट लैम्प में .... दहन के लिए प्रयुक्त होता है। (केरोसीन/ऐल्कोहॉल)

(ग) प्रयुक्त उपकरण पर निर्भर मापन में त्रुटि को .... किया जा सकता है। (ठीक/अस्थिर)

(घ) तोलते समय तुला के दरवाजे .... होने चाहिए। (खुले/बंद)

(ङ) काँच पात्रों को हमेशा .... जल से प्रक्षालन करना चाहिए। (आसुत/टोंटी)

(च) स्थाई कठोरता .... के कारण होती है। (सल्फेट/नाइट्रेट)

(छ) डाट के साथ .... द्वारा निष्कर्षण किया जाता है। (पृथक्कारी कीप/शंक्वाकार फ्लास्क)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए : 2×5=10

(क) प्रयोगशाला में जल बाथ और तेल बाथ के उपयोग की व्याख्या कीजिए।

(ख) **एक-एक** उदाहरण के साथ यथार्थता और परिशुद्धता को परिभाषित कीजिए।

(ग) काँच के पात्रों के उपयोग के लिए निम्नलिखित में से किन कारणों से आप इन्हें उपयोग में लाते हैं ?

(i) ये पारदर्शी हैं।

(ii) ये आसानी से टूटते हैं।

(iii) ये अक्रिय हैं।

(iv) इन्हें साफ करना आसान है।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(घ) संतृप्त विलयन और कोलॉइड विलयन की व्याख्या कीजिए।

(ङ) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है **या** गलत है ? उचित औचित्य दीजिए :

(i) ऐल्कोहॉल विलयन को गरम करने के लिए हॉट प्लेट को प्रमुखता दी जाती है।

(ii) गरम जल को उपयोग करके विलयन को निश्चित आयतन तक लाते हैं।

(च) निस्यंदन के लिए निस्यंदक पत्र को चुनने के लिए किन मापदण्डों को ध्यान में रखना होता है ?

(छ) वितरण गुणांक (K_D) को परिभाषित कीजिए और इसके महत्व को समझाइए।

3. निम्नलिखित का मिलान कीजिए : 1×4=4

	कॉलम I		**कॉलम II**
(i)	पृथक्कारी कीप	(a)	मानक इण्टरचेन्जेबल संधि
(ii)	मूसली और खरल	(b)	ऑक्सीकारक पदार्थ
(iii)	B14/23	(c)	निष्कर्षण पृथक्करण
(iv)	पोटैशियम परमैंगनेट	(d)	पिसाई

4. निम्नलिखित में से किन्हीं **तीन** भागों के उत्तर दीजिए : 2×3=6

(क) यदि एक छात्र ने एक परीक्षण में 7.39, 7.52, 7.43 और 7.36 मान प्राप्त किये, जबकि सही मान 7.48 है, तो औसत त्रुटि का परिकलन कीजिए।

(ख) आयतन मापन के लिए **एक-एक** नाम (i) सन्निकटक युक्ति और (ii) यथार्थ युक्ति के लिए दीजिए।

(ग) क्रिस्टलन को प्रेरित करने के लिए **दो** विधियों के नाम दीजिए।

(घ) वर्णलेखिकी तकनीकों के **दो** अनुप्रयोगों को लिखिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

CLT–104

CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY TECHNIQUES (CPLT)

Term-End Examination

December, 2024

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.

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

(a) List any *two* main responsibilities of a Physics laboratory technician.

(b) Write *one* function of each of the following :

(i) Soldering iron

(ii) Hacksaw

(c) Define least count of a Vernier callipers. What is its least count value ?

(d) Name the apparatus required for the measurement of the following physical quantities :

(i) Viscosity of a substance

(ii) Frequency of sound waves

(e) With the help of a diagram, show the phenomenon of refraction in a glass slab.

(f) State Ohm's law. Write its mathematical expression. .

(e) What is an ammeter ? What should be the resistance of an ideal ammeter ?

2. Attempt any *three* parts : 3×5=15

(a) (i) Name any *three* optical apparatus used in experiments on light in a Physics laboratory. 3

(ii) How will you keep the tools rust free ? 2

(b) (i) Name any *three* instruments used for measuring mass in a Physics laboratory. 3

(ii) How a permanent magnet can lose its magnetism ? 2

(c) (i) Write any *two* differences between concave and convex lenses. Also draw diagram of each. 3

(ii) Write any *two* properties of Laser light. 2

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(d) (i) What are the factors on which the inductance of an inductor depends ? 3

(ii) Draw the symbols of the following circuit components : 2

(A) Variable resistor

(B) Transformer

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

CLT–104

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

(सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

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।

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

(क) भौतिकी प्रयोगशालाकर्मी की कोई **दो** मुख्य जिम्मेदारियाँ बताइए।

(ख) निम्नलिखित का **एक-एक** कार्य लिखिए :

(i) कहिया (Soldering iron)

(ii) आरी

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ग) वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक परिभाषित कीजिए। इसके अल्पतमांक का मान क्या होता है ?

(घ) निम्नलिखित भौतिक राशियों के मापन के लिए उपकरणों/यंत्रों के नाम लिखिए :

(i) पदार्थ की श्यानता

(ii) ध्वनि तरंगों की आवृत्ति

(ङ) चित्र की सहायता से काँच की सिल्ली द्वारा प्रकाश का अपवर्तन दिखाइए।

(च) ओह्म के नियम का कथन लिखिए। इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।

(छ) ऐमीटर क्या होता है ? आदर्श ऐमीटर का प्रतिरोध क्या होना चाहिए ?

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) आप औजारों को जंगमुक्त कैसे रखेंगे ? 2

(ख) (i) भौतिकी प्रयोगशाला में द्रव्यमान मापन में प्रयुक्त होने वाले **तीन** उपकरणों के नाम लिखिए। 3

(ii) स्थाई चुम्बक अपना चुम्बकत्व कैसे खो देता है ? 2

(ग) (i) अवतल लेन्स और उत्तल लेन्स में कोई **दो** अन्तर बताइए और इन दोनों लेन्सों के चित्र भी बनाइए। 3

(ii) लेसर प्रकाश के कोई **दो** गुणधर्म लिखिए। 2

(घ) (i) वे कौन-से कारक हैं जिन पर किसी प्रेरक का प्रेरकत्व निर्भर करता है ? 3

(ii) निम्नलिखित परिपथ घटकों के प्रतीक बनाइए : 2

(अ) परिवर्ती प्रतिरोधक

(ब) ट्रान्सफॉर्मर

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

× × × × × × ×

Downloaded from www.IGNOUBABA.com