

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

**Term-End Examination
December, 2013**

**LT- 2 : Laboratory Techniques in Biology
LT-3 : Laboratory Techniques in Chemistry
LT- 4 : Laboratory Techniques in Physics**

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 150

Note :

- (i) This question paper contains **three** parts, one each for **LT-2, LT-3 and LT-4** 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.
-
-

LT-2 : Laboratory Techniques in Biology

Time : 1 hour

Maximum Marks : 50

All questions are compulsory.

1. (a) Match the items given in **Column A** with these in **Column B** : 2

Column A

Column B

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (i) Mordants | (A) Electron Microscopy |
| (ii) Bryophyta | (B) Segmentation |
| (iii) Osmium tetroxide | (C) Lichens |
| (iv) Annelida | (D) Alum |

- (b) Fill in the blanks with appropriate words : 2

(i) A place displaying mounted specimens of representative of local plants and animals is called _____.

(ii) Invertebrates with jointed legs are placed in phylum _____.

- (c) Give one word for the following statements : 4

(i) Over staining of tissues followed by destaining which results in differentiation.

(ii) An apparatus used in the laboratory for concentration/separation of suspensions (including differential separation).

(iii) The fluorescent material, which is used to produce the secondary fluorescence.

(iv) A culture medium with substances added to minimal medium that changes colour due to metabolic activities of a particular organism.

- (d) Mark the following statements as *True* or *False* : 2

(i) The polarising microscope is used to distinguish the isotropic substances from anisotropic ones.

(ii) W.M. (On a slide) stands for Wet Mount.

2. Answer *any six* questions. All questions carry equal marks. **5x6=30**

- (a) What is an amphoteric dye ? Illustrate with an example.
- (b) Describe the steps involved in temporary preparation of slides.
- (c) Under what circumstances would you use a squash preparation and a smear preparation ?
- (d) Explain different parts of a distillation unit.
- (e) Why do we need different fixatives for plant and animal tissues ?
- (f) What is meant by the terms counterstaining and double staining ?
- (g) What is a laminar air flow system ? What is the advantage of this system ?

3. Describe the two basic / primary types of fixatives. What is the advantage of using coagulative fixatives in cutting sections from wax blocks ? **10**

OR

- (a) What are the three basic shapes of microtome knives ? What is the difference between strops and hones ? **1+2+2=5**
 - (b) Describe any five factors affecting growth of micro-organisms **5**
-

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

सत्रांत परीक्षा
दिसम्बर, 2013

एल.टी.-2 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें
एल.टी.-3 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें
एल.टी.-4 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 150

निर्देश :

- (i) इस प्रश्न पत्र के तीन भाग हैं, एल.टी.-2 एल.टी.-3 और एल.टी.-4 प्रत्येक पाठ्यक्रम के लिए एक भाग। प्रत्येक भाग के लिए अधिकतम 1 घण्टे 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 साफ-साफ लिखें।
- (iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

एल.टी.-2 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घंटा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. (a) कॉलम A के अंतर्गत दिए गए मदों का कॉलम B के मदों के साथ मिलान कीजिए : 2

कॉलम A

कॉलम B

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| (i) रंगबंधक | (A) इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शिकी |
| (ii) ब्रायोफाइटा | (B) खंडीभवन |
| (iii) ऑसमियम टेट्राक्साइड | (C) लाइकेन |
| (iv) ऐनेलिडा | (D) फिटकरी |

- (b) उपयुक्त शब्दों से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 2

- (i) एक कक्ष जहाँ प्रतिनिधित्व करने वाले स्थानीय पौधों व जन्तुओं के आरोपित प्रतिदर्शों को प्रदर्शित किया जाता है को _____ कहा जाता है।
- (ii) संधियुक्त टाँगों वाले अकशेरुकी _____ फ़ाइलम के अंतर्गत आते हैं

- (c) निम्नलिखित प्रत्येक कथन के लिए एक शब्द दीजिए : 4

- (i) ऊतकों के अतिरंजन के पश्चात् अधिक रंजक का निकाले जाने के फलस्वरूप विभेदन हो।
- (ii) प्रयोगशाला में निलम्बनों के सांद्रण अथवा पृथक्करण (विभेदनी पृथक्करण सहित) के लिए प्रयुक्त उपकरण।
- (iii) प्रतिदीप्तिशील पदार्थ जो द्वितीयक प्रतिदीप्ति उत्पन्न करने के लिए उपयोग किया जाता है।
- (iv) एक संवर्धन माध्यम जिसमें अल्पतम माध्यम में कुछ ऐसे पदार्थ मिलाकर बनाए जाते हैं जो विशिष्ट जीव की उपापचय क्रिया के कारण रंग बदल लेते हैं।

(d) बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं अथवा गलत : 2

- (i) ध्रुवीय सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग समदैशिक पदार्थों का विषमदैशिक पदार्थों से भेद करने में किया जाता है।
- (ii) एक स्लाइड पर W.M.का नामांकन Wet Mount दर्शाता है।

2. किन्हीं छः प्रश्नों का उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। 5x6=30

- (a) उभयधर्मी रंजक क्या है? एक उदाहरण द्वारा वर्णन कीजिए।
- (b) स्लाइडों की अस्थायी निर्मिति में सम्मिलित चरणों का वर्णन कीजिए।
- (c) किन परिस्थितियों में आप अपमर्दन निर्मिति और आलेप निर्मिति का प्रयोग करेंगे?
- (d) आसवन इकाई के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए।
- (e) पादप तथा जन्तु ऊतकों के लिए हमें विभिन्न स्थिरकों की आवश्यकता क्यों है?
- (f) प्रतिअभिरंजन और दोहरा अभिरंजन पदों से क्या अभिप्राय हैं?
- (g) पटलीय वायु प्रवाह तंत्र क्या है? इस तंत्र के क्या लाभ हैं?

3. दो मूल/ प्राथमिक स्थिरकों के प्रकारों का वर्णन कीजिए। मोम के ब्लॉक से सेक्शन काटने में स्कंदनी स्थिरकों का क्या लाभ है? 10

अथवा

- (a) तीन मूल माइक्रोटोम चाकुओं के आकार कौन से हैं? चमड़े के पट्टों और शाणकों में क्या अंतर है? $1+2+2=5$
- (b) सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को प्रभावित करने वाले किन्हीं पाँच कारकों का वर्णन कीजिए। 5
-

LT-3 : Laboratory Techniques in Chemistry

Time : 1 hour

Maximum Marks : 50

Note : Answer all the questions. Internal choices are provided in each question.

1. (a) Fill in the blanks with the appropriate choice given in brackets. Attempt **any five** 5
- (i) The pH of sodium hydroxide is between _____ (0-7, 7-14).
 - (ii) _____ is an example of adsorption chromatography. (TLC, paper chromatography)
 - (iii) The solubility of a _____ generally decreases with increase in temperature. (Solid, gas)
 - (iv) _____ is a flammable solvent. (Water, ethanol)
 - (v) A _____ flame is obtained when air holes of a Bunsen burner are closed. (Sooty, non-sooty)
 - (vi) Potassium dichromate is used in _____ titration (redox, complexometric)
 - (vii) Magnesium sulphate causes _____ hardness. (Temporary, permanent)
- (b) Write 'True' or 'False' against each statement. Attempt **any five (5)** 5
- (i) A Buchner funnel is used for filtration under reduced pressure.
 - (ii) Oxalic acid is not a primary standard.
 - (iii) A measuring cylinder is an approximate device for measuring volumes.

- (iv) Standard weights are always handled with forceps.
- (v) We need an ion exchange resin to prepare distilled water.
- (vi) Soda glass softens at a temperature lower than borosilicate glass.
- (vii) Water molecule is polar in nature.

2. (a) Draw a neat well-labelled diagram of the apparatus involved in the semi-micro technique for boiling point determination 5

OR

Show diagrammatically the steps involved in folding a filter paper to give a quadrant fold.

- (b) Match the items in Column A with the option in column B 5

Column A

Column B

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| (i) Volumetric Flask | (A) Preparation of H ₂ S |
| (ii) Centrifuge | (B) Standard Solution |
| (iii) Kipp's apparatus | (C) Water Purifier |
| (iv) Potash alum | (D) Hard Water |
| (v) Calcium Chloride | (E) Separation of Colloids |

3. Attempt **any five parts** : **2x5=10**

- (a) What is the mass of a substance if the following weight are needed to weigh it ?
(10 + 5 + 2 + 1) g + (200 + 100 + 20)mg + Rider – 8 main division + 2 subdivision
- (b) Why is the value of the distribution / partition coefficient temperature dependent ?
- (c) What main factor decides the rate of transfer of a component to the moving phase in paper chromatography ?

- (d) Which heating apparatus will you use to distil (i) an aqueous solution of sodium chloride and (ii) an organic solvent having boiling point 80°C ?
- (e) Calculate the amount of ferrous ammonium sulphate crystals that you would need to prepare 100cm^3 of a solution containing 0.05 mol/dm^3
 $(M_r \text{ of } \text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 392)$
- (f) Write the chemical formula of
 (i) Sodium carbonate
 (ii) barium chloride
- (g) What specific precaution is observed during dilution of concentrated sulphuric acid and why ?

4. Attempt any 5 parts : **2x5=10**

- (a) A mixture contain 4.6g ethanol ($M_r = 46$) and 9g water ($M_r = 18$). Calculate the mole fraction of ethanol and water.
- (b) Give two properties of hard water. How can you estimate the hardness of water ? (Mention the process - details not needed).
- (c) Define R_f value. In a paper chromatography experiment to separate A and B, the distances travelled by A, B and the solvent were 3cm, 4.5cm and 18cm, respectively. Calculate the R_f values of A and B.
- (d) You are doing a titration of oxalic acid (in conical flask) and sodium hydroxide (in burette). What indicator will you use and what will be the colour at end point ?
- (e) Give any two dangers of common fuel gases.
- (f) Define a standard solution and give two examples of primary standards.

5. Attempt any 5 parts. 2x5=10

- (a) What type of stopper will you use for a bottle containing alkali - rubber or glass and why ?
 - (b) You are provided with concentrated hydrochloric acid of concentration 12 mol / dm^3 and you wish to prepare 300 cm^3 of dilute acid of concentration 4 mol / dm^3 . How much of the concentrated acid will be needed ?
 - (c) What devices will you use to measure 20 cm^3 of a bench solution and 20 cm^3 of solution used in titration ?
 - (d) There are 2 unlabelled bottles - one contains ethanoic acid and another sodium hydroxide. Without performing any chemical test, but by using an instrument how will you identify ?
 - (e) What technique will you use (i) to purify chlorobenzene which has a boiling point of 132°C and is immiscible with water and, (ii) to separate a mixture of propane - 1-ol and 2-methyl propane-1-ol ?
 - (f) What chemical is needed to coat a TLC plate ? Give an example of an adsorbent in column chromatography.
 - (g) Give two advantages of centrifugation over filtration.
-

एल.टी.-3 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घंटा

अधिकतम अंक : 50

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

1. (a) निम्नलिखित में रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए उपयुक्त शब्दों से चुनकर भरिए; किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए। 5
- (i) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का pH _____ के बीच होता है। (0-7, 7-14)
- (ii) _____ अधिशोषण वर्णलेखिकी का एक उदाहरण है। (पतली परत वर्णलेखिकी, कागज वर्णलेखिकी)
- (iii) _____ की विलेयता सामान्यतया तापमान में वृद्धि से घटती है। (ठोस, गैस)
- (iv) _____ एक ज्वलनशील विलायक हैं। (जल, एथानॉल)
- (v) जब बुन्सेन ज्वालक के वायु छिद्र बंद हो तो _____ ज्वाला प्राप्त होती है। (धुँदार, बिना धुँके)
- (vi) पोटैशियम डाइक्रोमेट _____ अनुमापन में प्रयोग किया जाता है। (अपचयोपचय, संकुलमितीय)
- (vii) मैग्नीशियम सल्फेट के कारण _____ कठोरता होती है। (अस्थाई, स्थाई)

(b) निम्नलिखित कथनों को 'सही' अथवा 'गलत' के रूप में वर्गीकृत कीजिए। 5

- (i) समानीत दाब पर निस्यंदन के लिए बुकनर कीप का उपयोग किया जाता है।
- (ii) आक्सैलिक अम्ल एक प्राथमिक मानक नहीं है।
- (iii) मापक सिलिंडर आयतन मापने की एक सन्निकटन युक्ति है।
- (iv) मानक बाटों को उपयोग करने के लिए हमेशा चिमटी का प्रयोग किया जाता है।
- (v) आसुत जल बनाने के लिए आयन विनिमय रेज़िन का उपयोग किया जाता है।
- (vi) सोडा काँच बोरोसिलिकेट काँच की तुलना में कम ताप पर मृदु हो जाता है।
- (vii) जल का अणु ध्रुवीय होता है।

2. (a) क्वथनांक निर्धारण की अर्धसूक्ष्म तकनीक में उपयुक्त उपकरण का स्वच्छ व लेबलित चित्र बनाइए। 5

अथवा

निस्यंदक पत्र को चतुर्थांश विधि से मोड़ने के लिए प्रयुक्त चरणों को चित्र द्वारा समझाइए।

- (b) कॉलम A में दी गई प्रविष्टियों को कॉलम B में दी गई प्रविष्टियों से मिलाइए।

कॉलम A	कॉलम B
(i) आयतनमापी फ्लास्क	(A) H ₂ S का निर्माण
(ii) अपकेन्द्रित्र	(B) मानक विलयन
(iii) क्विप उपकरण	(C) जल-शोधन
(iv) पोर्टेबल फिटकरी	(D) कठोर जल
(v) कैल्सियम क्लोराइड	(E) कोलाइडों का पृथक्करण

3. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए।

2x5=10

- (a) यदि किसी पदार्थ को तोलने के लिए निम्नलिखित बाटों का उपयोग किया जाए, तो उसका द्रव्यमान क्या होगा?
 $(10 + 5 + 2 + 1) \text{ g} + (200 + 100 + 20) \text{ mg}$
 + राइडर - 8 मुख्य डिविजन + 2 उप-डिविजन
- (b) विभाजन/वितरण गुणांक का मान तापमान पर क्यों निर्भर करता है?
- (c) कागज वर्णलेखिकी में कौन-सा मुख्य कारक किसी घटक के गतिशील प्रावस्था में स्थानांतरण को निर्धारित करता है?
- (d) आप निम्नलिखित के आसवन के लिए किस उपकरण का प्रयोग करेंगे?
- (i) सोडियम क्लोराइड का जलीय विलयन
- (ii) 80°C क्वथनांक वाला कार्बनिक विलायक

- (e) 0.05 mol / dm³ वाले विलयन को 100cm³ बनाने के लिए आपको फ़ेरस अमोनियम सल्फेट की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी? यदि (FeSO₄ · (NH₄)₂ SO₄ · 6H₂O का मोलर द्रव्यमान 392 है।)
- (f) निम्नलिखित के रासायनिक सूत्र लिखिए :
- (i) सोडियम कार्बोनेट
- (ii) बेरियम क्लोराइड
- (g) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल को तनु करते समय आप कौन सी विशेष सावधानी बरतेंगे और क्यों?

4. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :

2x5=10

- (a) एक मिश्रण में 4.6g एथानॉल (मोलर द्रव्यमान = 46) और 9.0g जल (मोलर द्रव्यमान = 18) उपस्थित है। एथानॉल और जल के मोल-अंश ज्ञात कीजिए।
- (b) कठोर जल के दो गुणधर्म बताइए। आप जल की कठोरता का किस प्रकार अनुमान लगा सकते हैं? (केवल प्रक्रिया का नाम लिखिए-विस्तार की आवश्यकता नहीं है)
- (c) R_f मान की परिभाषा दीजिए। A और B को अलग करने के कागज़ वर्ण लेखिकी के प्रयोग में A, B और विलायक द्वारा तय की गई दूरियाँ क्रमशः 3 cm, 4.5 cm और 18 cm हैं। A और B के R_f मान परिकलित कीजिए।

- (d) आप एक अनुमापन कर रहे हैं जिसमें शंक्वाकार फ्लास्क में आक्सैलिक अम्ल है और ब्यूरेट में सोडियम हाइड्राक्साइड है। आप किस सूचक का उपयोग करेंगे और अंत्य बिंदु पर रंग क्या होगा ?
- (e) ईंधन गैसों से कोई दो संकट लिखिए।
- (f) मानक विलयन की परिभाषा दीजिए और प्राथमिक मानकों के दो उदाहरण दीजिए।

5. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए।

2x5=10

- (a) किसी क्षार की बोतल के लिए आप किस प्रकार के डाट का उपयोग करेंगे-रबर के या काँच के और क्यों ?
- (b) आपको 12 mol / dm³ सांद्रता वाला सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल दिया गया है जिससे आपको 4 mol / dm³ सांद्रता का 300 cm³ तनु अम्ल बनाना है। आपको सांद्र अम्ल की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी ?
- (c) बेन्च विलयन के 20 cm³ और अनुमापन के प्रयोग होने वाले विलयन के 20 cm³ को मापने के लिए आपको किन युक्तियों की आवश्यकता होगी ?
- (d) बिना लेबल की दो बोतलों में एक में एथेनोइक अम्ल और दूसरी में सोडियम हाइड्राक्साइड है। किसी रासायनिक परीक्षण के बिना परंतु किसी यंत्र की सहायता से आप इनकी पहचान कैसे करेंगे ?

- (e) आप निम्नलिखित के लिए किस तकनीक का प्रयोग करेंगे ?
- (i) क्लोरोबेन्ज़ीन के शोधन के लिए जिसका क्वथनांक 132°C है और जो जल में अमिश्रणीय है।
 - (ii) प्रोपेन- 1-ऑल और 2-मेथिल-प्रोपेन-1-ऑल के मिश्रण से घटकों के अलग करने के लिए।
- (f) पतली परत वर्णलेखिकी के लिए काँच की पट्टी को किस से लेपा जाता है? स्तंभ वर्णलेखिकी में प्रयुक्त अधिशोषक का एक उदाहरण दीजिए।
- (g) निस्स्यंदन की तुलना में अपकेन्द्रण के दो लाभ दीजिए।
-

LT-4 : Laboratory Techniques in Physics

Time : 1 hour

Maximum Marks : 50

Note : Attempt all questions.

1. Attempt any five parts : 3x5=15

- (a) What are three possible faults in the gas supply of a Physics Laboratory ?
- (b) Match the following, joining materials with the corresponding tasks :
- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| (i) Nail | (A) Joining plastics |
| (ii) Adhesive | (B) Attaching hinge to a wooden door |
| (iii) Slotted head screw | (C) Joining two pieces of wood |
- (c) What are the uses of following apparatus ?
- (i) Barometer
 - (ii) Sonometer
 - (iii) Vernier Callipers.
- (d) What is the power (in diopter) of a lens with focal length 20 cm ?
- (e) Draw the ray diagram for simple microscope.
- (f) What current flows through a 10Ω resistor, when 20V voltage is applied across it ? How much power is dissipated in this resistor ?
- (g) Draw the circuit diagram showing conversion of a galvanometer in to an ammeter.

2. Attempt **any five** parts : 7x5=35

- (a) (i) Write any three steps you should take after opening the physics laboratory. 3
- (ii) Write any four steps you should take while closing the laboratory at the end of the day. 4
- (b) (i) List any five tools you will have to handle while working in physics laboratory 5
- (ii) What are the two functions of flux used in soldering ? 2
- (c) (i) List any four properties of a permanent magnet. 4
- (ii) If the temperature in Fahrenheit thermometer is 122°F , What will be the reading in a Celsius thermometer ? 3
- (d) Draw the ray diagram showing the image formation in case of a compound microscope. 7
- (e) (i) Draw the symbols of the following : 4
- Variable resistance, capacitor, inductor and p-n junction diode.
- (ii) A resistor has the following colour code : 3
- Red, Brown, Orange, Gold, Calculate the value of the resistance.

- (f) Draw the schematic diagram of simple voltaic cell. Explain, how a circuit is established in this cell. 2+5
- (g) (i) Write any three precautions you should take while handling and maintaining a CRO 3
- (ii) Draw the circuit diagram of wheatstone's bridge use for resistance measurement. 4
-

एल.टी.-4 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घंटा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न हल करें ।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर लिखें : 3x5=15
- (a) भौतिकी प्रयोगशाला की गैस आपूर्ति व्यवस्था में तीन संभव दोष बताएं।
- (b) पदार्थों को जोड़ने की निम्नलिखित विधियों का संगत कार्यों से मेल करें :
- (i) कील (A) प्लास्टिक पदार्थों को जोड़ने के लिए
(ii) आसंजक (B) लकड़ी के दरवाजे में कब्जा लगाने के लिए
(iii) खांचेदार शीर्ष वाला पेंच (C) लकड़ी के दो टुकड़ों को जोड़ने के लिए
- (c) निम्नलिखित उपकरणों का उपयोग बताएं :
- (i) वायु दाबमापी
(ii) सोनोमीटर
(iii) वर्नियर कैलिपर्स
- (d) 20 cm फोकस दूरी वाले लेंस की क्षमता (डायप्टर में) कितनी होगी ?
- (e) सरल सूक्ष्मदर्शी का किरण आलेख आरेखित करें।
- (f) जब $10\ \Omega$ वाले प्रतिरोधक के परितः 20V वोल्टेज लगाया जाता है तो उसमें प्रवाहित धारा का मान परिकलित करें। इस प्रतिरोधक में क्षयित धारा का मान भी परिकलित करें।
- (g) एक गैल्वैनोमीटर को ऐमिटर में परिवर्तित करने के लिए उपयुक्त परिपथ आलेख आरेखित करें।

2. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर लिखें : 7x5=35
- (a) (i) भौतिक प्रयोगशाला को खोलने के बाद किए जाने वाले कोई तीन काम बताएं। 3
- (ii) भौतिक प्रयोगशाला को सायंकाल बंद करने से पहले आपको कौन सी चार सावधानियाँ बरतनी चाहिए ? 4
- (b) (i) किन्हीं पाँच औजारों के नाम बताएं जिनका उपयोग आप भौतिकी प्रयोगशाला में करते हैं। 5
- (ii) टांका लगाने में प्रयुक्त फ्लक्स के दो मुख्य कार्य क्या हैं ? 2
- (c) (i) स्थायी चुंबक के कोई चार गुणधर्म बताएं 4
- (ii) यदि फारेनहाइट तापमापी में तापमान का मान 122°F है तो सेल्सियस तापमापी में तापमान का मान कितना होगा ? 3
- (d) यौगिक सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिंब निर्माण को प्रदर्शित करने वाला किरण आलेख आरेखित करें। 7
- (e) (i) निम्नलिखित के प्रतीक आरेखित करें : 4
- चार प्रतिरोध, संधारित्र, प्रेरक तथा p-n संधि डायोड।
- (ii) किसी प्रतिरोधक का वर्ण कोड निम्नलिखित है : 3
- लाल, भूरा, नारंगी, स्वर्ण/प्रतिरोध का मान परिकलित करें।

- (f) सरल वोल्टीय सेल का व्यवस्था आलेख आरेखित करें। 2+5
समझाएं कि इस सेल में परिपथ किस प्रकार स्थापित होता है।
- (g) (i) CRO के इस्तेमाल तथा रखरखाव में ली जानेवाली कोई तीन सावधानियाँ बताएं। 3
- (ii) प्रतिरोध मापन के लिए प्रयुक्त व्हीटस्टोन ब्रिज का परिपथ आलेख आरेखित करें। 4
-