Symbol No: 2083-06-19 **10:00am**

PABSON Kathmandu
MID TERMINAL EXAMINATION-2083

Class: 9 **Full Marks: 75**

Subject: Science & Technology **Time: 3 hrs.**

Candidates are required to answer the questions in their own words as far as practicable. Figures in the margin indicate the full marks.

Attempt all questions.

Section A / खण्ड 'क'

Multiple Choice Questions: **(10 × 1 = 10)**
बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू

1. Choose the correct answer from the given alternatives.
दिइएका विकल्पहरूमध्येबाट सही उत्तर छनोट गर्नुहोस् ।

a) What is the multiplier for the prefix "giga"?
"giga" उपसर्गको गुणक कति हो ?
i) 10^6 ii) 10^{12} iii) 10^9 iv) 10^3

b) Which of the following is NOT a feature of Monera?
निम्नमध्ये कुन मोनेराको विशेषता होइन ?
i) They do not have a definite nucleus in their cells.
तिनीहरूको कोषिकामा निश्चित न्युक्लियस हुँदैन ।
ii) They are prokaryotic microscopic organisms.
तिनीहरू प्रोक्यारियोटिक सूक्ष्मजीव हुन् ।
iii) They can survive in adverse conditions.
तिनीहरू प्रतिकूल अवस्थामा बाँच्न सक्छन् ।
iv) They move with the help of pseudopodia, cilia or flagella.
तिनीहरू नक्कली खुट्टा, सिलिया वा फ्लाजेलाको सहायताले चल्छन् ।

c) A farmer finds two mushrooms growing in the same area. One is identified as edible, while the other may be poisonous. What should the farmer do before using an unfamiliar mushroom as food?
एक कृषकले एउटै क्षेत्रमा उम्रिरहेका दुई प्रकारका च्याउ भेट्टाउँछन् । तीमध्ये एउटा खानयोग्य र अर्को विषालु हुन सक्छ । अपरिचित च्याउलाई खानाको रूपमा प्रयोग गर्नुअघि कृषकले के गर्नुपर्छ ?
i) Confirm its identity as an edible species.
यो खानयोग्य प्रजाति हो भनी पहिचान सुनिश्चित गर्ने ।
ii) Cook it for a longer time. यसलाई लामो समयसम्म पकाउने ।
iii) Wash it several times. यसलाई धेरै पटक धुने ।
iv) Remove its cap and eat the stalk. यसको टोपी हटाएर डाँठ खाने ।

d) What happens when adrenaline hormone increases in human body?
एड्रिनालिन हर्मोन शरीरमा वढी भएमा के हुन्छ ?
i) Increases blood pressure रक्तचाप वढ्छ
ii) Increases the level of calcium in the body शरीरमा क्यालसियमको मात्रा वढ्छ
iii) Increases the level of sugar in body शरीरमा चिनीको मात्रा वढ्छ
iv) Increases the rate of metabolism उपपाचयनको दर वढ्छ

e) What is the feature of the distance-time graph when a body is at rest?
कुनै वस्तु स्थिर अवस्थामा हुँदा यसको दूरी-समय ग्राफको विशेषता कस्तो हुन्छ ?
i) A straight line passing through the origin
मूलविन्दु हुँदै जाने सीधा रेखा
ii) A straight line parallel to the time axis
समय अक्षसँग समानान्तर सीधा रेखा
iii) A curve passing through the origin मूलविन्दु हुँदै जाने वक्र रेखा
iv) A curved line passing through the time axis
समय अक्ष हुँदै जाने वक्र रेखा

f) A simple machine has a velocity ratio of 5. If an effort of 100 N is used to lift a load of 400 N, which of the following statements is correct?
एउटा सरल यन्त्रको गति अनुपात ५ छ। यदि ४०० N को भार उठाउन १०० N को प्रयास प्रयोग गरिन्छ भने निम्नमध्ये कुन भनाइ सही हो ?
i) Its mechanical advantage is 4 and its efficiency is 80%.
यसको यान्त्रिक फाइदा ४ र कार्य क्षमता ८०% हुन्छ।
ii) Its mechanical advantage is 5 and its efficiency is 100%.
यसको यान्त्रिक फाइदा ५ र कार्य क्षमता १००% हुन्छ।
iii) Its mechanical advantage is 0.25 and its efficiency is 20%.
यसको यान्त्रिक फाइदा ०.२५ र कार्य क्षमता २०% हुन्छ।
iv) Its mechanical advantage is 4 and its efficiency is 125%.
यसको यान्त्रिक फाइदा ४ र कार्य क्षमता १२५% हुन्छ।

g) Astronomers observe a massive star in the late stage of its life. The star has expanded greatly and is becoming unstable before undergoing a supernova explosion. Which stage is the star most likely in, and what can the event lead to?
खगोलविद्हरूले एउटा विशाल तारालाई यसको जीवनको अन्तिम चरणमा अवलोकन गर्छन्। सुपरनोभा विस्फोट हुनुअघि उक्त तारा धेरै फैलिएको र अस्थिर हुँदै गएको छ। उक्त तारा सम्भवतः कुन अवस्थामा छ र उक्त घटनाबाट के बन्न सक्छ ?
i) Main sequence, leading to the formation of a white dwarf
मुख्य अनुक्रम, जसबाट ह्वाइट डर्फ बन्न सक्छ।

ii) Red supergiant, leading to the formation of a neutron star or black hole
रेड सुपर जाइन्ट, जसबाट न्युट्रोन तारा वा ब्ल्याक होल बन्न सक्छ।

iii) White dwarf, leading to the beginning of nuclear fusion
ह्वाइट डर्फ, जसबाट न्युक्लियर फ्युजन सुरु हुन्छ।

iv) Protostar, leading to the formation of a blue giant
प्रोटोतारा, जसबाट नीलो जाइन्ट बन्न सक्छ।

h) A student is tasked with finding the molecular mass of a common compound, water (H_2O). Which of the following correctly represents the calculation?
एक विद्यार्थीलाई सामान्य यौगिक पानी (H_2O) को आणविक भार पत्ता लगाउने कार्य दिइएको छ। निम्नमध्ये कुनले पानीको आणविक भार गणना गर्ने सही विधि देखाउँछ ?

i) Add the atomic masses of hydrogen (1) and oxygen (16) to get 17.
हाइड्रोजन (१) र अक्सिजन (१६) को आणविक भार जोड्दा १७ प्राप्त हुन्छ।

ii) Add the atomic mass of hydrogen (1) to oxygen (16), then multiply the result by 2 to get 34.
हाइड्रोजन (१) र अक्सिजन (१६) को आणविक भार जोडेर प्राप्त परिणामलाई २ ले गुणा गर्दा ३४ प्राप्त हुन्छ।

iii) Multiply the atomic mass of oxygen (16) by 2, then add the atomic mass of hydrogen (1) to get 33.
अक्सिजन (१६) को आणविक भारलाई २ ले गुणा गरी हाइड्रोजन (१) को आणविक भार जोड्दा ३३ प्राप्त हुन्छ।

iv) Multiply the atomic mass of hydrogen (1) by 2, then add the atomic mass of oxygen (16) to get 18.
हाइड्रोजन (१) को आणविक भारलाई २ ले गुणा गरी अक्सिजन (१६) को आणविक भार जोड्दा १८ प्राप्त हुन्छ।

i) What are the reactants in the given incomplete chemical equation?
दिइएको अपूर्ण रासायनिक समीकरणमा प्रतिक्रियारत पदार्थहरू के-के हुन् ?

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} \rightarrow NaCl + H_2O$$

i) H_2SO_4 and NaOH
ii) NaOH and $Ca(OH)_2$
iii) HCl and NaOH
iv) HCl and KOH

j) A student brings a burning splint near the mouth of a test tube containing hydrogen gas. What observation confirms the presence of hydrogen gas?
एक विद्यार्थीले हाइड्रोजन ग्यास भएको परीक्षण नलीको मुखनजिक बलिरहेको काठको सानो टुक्रा लैजान्छ। हाइड्रोजन ग्यासको उपस्थिति कुन अवलोकनले पुष्टि गर्छ ?

i) The gas relights the glowing splint.
ग्यासले निभ्न लागेको बलिरहेको काठको टुक्रालाई पुनः बलाउँछ।

ii) The gas turns limewater milky.
ग्यासले चुनपानीलाई दूधजस्तो बनाउँछ।

iii) The gas extinguishes the burning splint.
ग्यासले बलिरहेको काठको टुक्रा निभाउँछ।

iv) The gas burns with a "pop" sound.
ग्यास "पप" आवाजका साथ बल्छ।

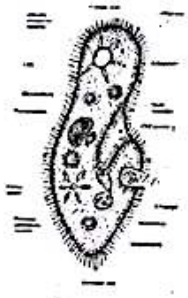
Section B / खण्ड 'ख':

Very Short Answer Questions (VSAQ) (9× 1 = 9)
अति संक्षिप्त उत्तर आउने प्रश्नहरू

2. Answer the following questions briefly.
निम्नलिखित प्रश्नहरूको संक्षिप्त उत्तर दिनुहोस्।

a) Raju aims to become a pharmaceutical researcher. Which specific branch of science should you suggest he study, and why? [1]
राजु औषधि अनुसन्धानकर्ता बन्न चाहन्छन्। उनलाई विज्ञानको कुन विशेष शाखा अध्ययन गर्न सुझाव दिनुहुन्छ र किन ?

b) Identify the given organism and write its kingdom.
दिइएको जीव पहिचान गरी यसको जगत् लेख्नुहोस्।



c) Why does *Agaricus* commonly grow well in a moist and organic-rich environment?
Agaricus चिस्यानयुक्त र जैविक पदार्थले भरिपूर्ण वातावरणमा सामान्यतया राम्रोसँग किन बढ्छ ?

d) What are ganglia? ग्याङ्लिया भनेको के हो ?

e) Write one function of collenchyma tissue. कोलेनकाइमा तन्तुको एक कार्य लेख्नुहोस्।

f) What is a complex machine? संयुक्त यन्त्र भनेको के हो ?

g) What is the main purpose of NAST in the field of science and technology in Nepal?
नेपालको विज्ञान तथा प्रविधिको क्षेत्रमा NAST को मुख्य उद्देश्य के हो ?

h) MnO_2 is called a positive catalyst. Why?
MnO_2 लाई धनात्मक उत्प्रेरक किन भनिन्छ ?

i) The ozone layer is becoming thinner due to the increasing use of ozone-depleting substances. Mention one measure that can be adopted to prevent further depletion of the ozone layer.

Symbol No: 2083-06-19 10:00am

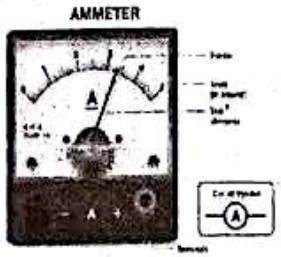
ओजोन तह विनाश गर्ने पदार्थहरूको बढ्दो प्रयोगका कारण ओजोन तह पातलिँदै गएको छ। ओजोन तहको थप क्षय रोक्न अपनाउन सकिने एउटा उपाय उल्लेख गर्नुहोस्।

Section C/खण्ड 'ग'

Short Answer Questions **(14×2=28)**

संक्षिप्त उत्तर आउने प्रश्नहरू

3. Observe the ammeter diagram below and answer the following questions:
तल दिइएको एमिटरको चित्रको अवलोकन गरी निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्:



a) What is the least count of the ammeter? [1]
एमिटरको लघुत्तम मापन कति हो ?

b) Student A records the ammeter reading as 1.70 A, while Student B records it as 1.7 A. Which reading is scientifically appropriate? Provide a reason. [1]
विद्यार्थी A ले एमिटरको नपाइलाई 1.70 A र विद्यार्थी B ले 1.7 A लेख्छन्। कुन नपाइ वैज्ञानिक रूपमा उपयुक्त छ ? कारण दिनुहोस्।

4. What are the two features to keep Mucor in the kingdom Fungi?
Mucor लाई फन्जाइ जगतमा राख्ने कुनै दुई विशेषताहरू के-के हुन् ?

5. A student finds the scientific names of two plants as potato (*Solanum tuberosum*) and brinjal (*Solanum melongena*).
एक विद्यार्थीले दुईवटा वनस्पतिको वैज्ञानिक नाम आलु (*Solanum tuberosum*) र भण्टा (*Solanum melongena*) भएको पत्ता लगाउँछन्।

a) What does the common name Solanum indicate about these two plants?
Solanum नामले यी दुई वनस्पतिबारे के जनाउँछ ?

b) Why are potato and brinjal given different species names although they belong to the same genus?
आलु र भण्टा एउटै जिनसमा परे तापनि तिनीहरूलाई फरक प्रजाति नाम किन दिइएको हो ?

6. Study the given figure and answer the questions:
दिइएको चित्रको अध्ययन गरी प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्:

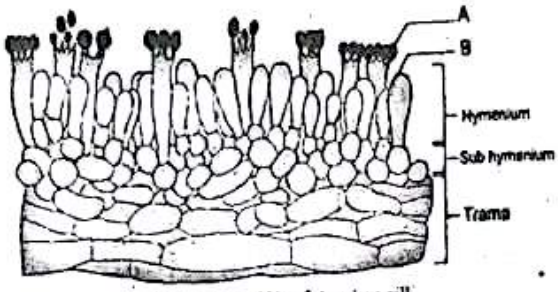
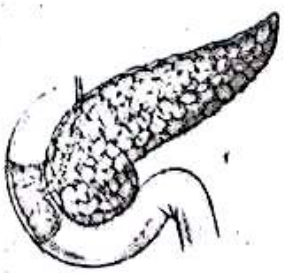


Figure 1.29: V.S. of *Agaricus* gill

a) A student observes that the basidiospores are produced at the upper end of certain club-shaped cells. Identify these cells and state their role. (1)
एक विद्यार्थीले केही क्लब आकारका कोषिकाको माथिल्लो भागमा बेसिडियोस्पोरहरू उत्पादन भएको अवलोकन गर्छ। यी कोषिकाहरूको पहिचान गरी तिनीहरूको भूमिका लेख्नुहोस्।

b) If these cells were absent from the hymenium, how would the reproduction of Agaricus be affected? (1)
यदि हाइमेनियमबाट यी कोषिकाहरू अनुपस्थित भएमा Agaricus को प्रजननमा कस्तो असर पर्छ ?

7. Study the given figure and answer the following questions.
दिएको चित्र अध्ययन गरी निम्न प्रश्नहरुको उत्तर लेख्नुहोस्।



a) Write the name of gland given in the figure. (1)
चित्रमा देखाइएको ग्रन्थिको नाम लेख्नुहोस्।

b) Write the name and function of the hormone produced by this gland. (1)
यो ग्रन्थिले उत्पादन गर्ने हार्मोनको नाम र एउटा कार्य लेख्नुहोस्।

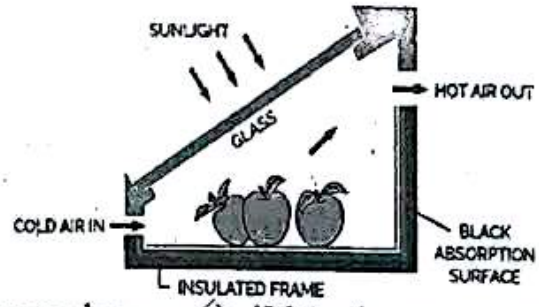
8. In a road accident the victims are injured in their head only. As the consequence, Mr. 'A' lost memory and speech processing and Mr. 'B' lost muscular balance. Which part of nervous system of 'A' and 'B' might be damaged and why?
सडक दुर्घटनामा पीडितहरूको टाउकोमा मात्र चोट लागेको छ। त्यसको परिणामस्वरूप 'A' ले स्मरणशक्ति गुमाए र बोली प्रशोधनमा समस्या भयो र 'B' ले मांसपेशीको सन्तुलन गुमाएका छन्। 'A' र 'B' को स्नायु प्रणालीको कुन भागमा क्षति पुगेको हुन सक्छ र किन ?

9. Differentiate between xylem and phloem on the basis of their function and types of cells present in them.
जाइलम र फ्लोएमलाई तिनीहरूको कार्य तथा तिनमा पाइने कोषिकाका प्रकारका आधारमा फरक छुट्याउनुहोस्।

Symbol No: 2083-06-19 10:00am

10. A car was moving at a speed of 90 km/h. On seeing a baby 20 m ahead on the road, the driver jammed on the brakes and it came to rest at a distance of 15 m. What is its retardation?
एउटा कार ९० km/h को वेगमा गुडिरहेको थियो । सडकमा २० m अगाडि एउटा बच्चालाई देखेपछि चालकले अचानक ब्रेक लगाए र कार १५ m को दूरीमा रोकियो । कारको गतिह्रास कति हो ?

11. Identify the given instrument and write its working mechanism.
दिइएको उपकरणको पहिचान गरी यसको कार्यविधि लेख्नुहोस् ।



12. Why should energy be conserved? Mention any one practical step you would take at home to conserve energy.
ऊर्जाको संरक्षण किन गर्नुपर्छ ? घरमा ऊर्जा संरक्षण गर्न आफूले अपनाउने कुनै एउटा व्यावहारिक उपाय उल्लेख गर्नुहोस् ।

13. A student wants to express the distance between the Earth and a distant star. Why would a light-year be more suitable than kilometres for expressing this distance? Give two reasons. [2]
एक विद्यार्थीले पृथ्वी र टाढाको ताराबीचको दूरी व्यक्त गर्न चाहन्छ । उक्त दूरी व्यक्त गर्न किलोमिटरभन्दा प्रकाश-वर्ष किन बढी उपयुक्त हुन्छ ? दुई कारण दिनुहोस् ।

14. An ionic compound is formed between aluminium and sulphate ions (radical), while another compound is formed between ferric ions (radical) and oxide ions (radical). Using the valencies of the ions, determine the molecular formulae of the two compounds.
एल्युमिनियम र सल्फेट आयन बीच एउटा आयनिक यौगिक बन्छ भने फेरिक आयन र अक्साइड आयन बीच अर्को यौगिक बन्छ । आयनहरूको संयोजकताको प्रयोग गरी दुवै यौगिकको आणविक सूत्र निर्धारण गर्नुहोस् ।

15. Write any two pieces of information which can be obtained from a balanced chemical equation.
सन्तुलित रासायनिक समीकरणबाट प्राप्त गर्न सकिने कुनै दुईवटा जानकारी लेख्नुहोस् ।

16. What happens when oxygen reacts with magnesium? Write the chemical equation and mention the type of reaction involved.
अक्सिजनले म्याग्नेसियमसँग प्रतिक्रिया गर्दा के हुन्छ ? रासायनिक समीकरण लेखी संलग्न प्रतिक्रियाको प्रकार उल्लेख गर्नुहोस् ।

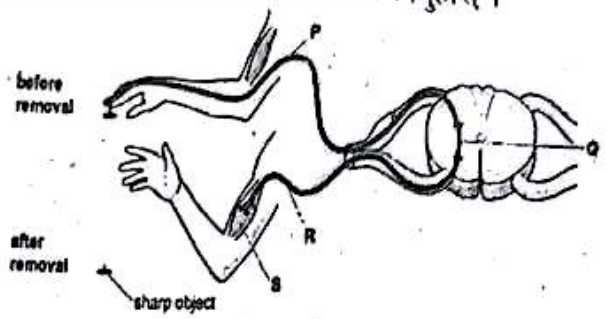
Section D/खण्ड 'घ':

Long Answer Questions $(7 \times 4 = 28)$
लामो उत्तर आउने प्रश्नहरू

17. Write two achievements and two challenges brought by science and technology in each of the following fields: [4]
निम्न क्षेत्रहरूमा विज्ञान तथा प्रविधिले ल्याएका दुईवटा उपलब्धि र दुईवटा चुनौती लेख्नुहोस् ।

a) Education शिक्षा b) Health स्वास्थ्य

18. Study the figure and answer the questions.
दिइएको चित्रको अध्ययन गरी प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।



a) What is the stimulus shown in the diagram? (1)
चित्रमा देखाइएको स्टिमुलस के हो ?

b) Identify the parts labelled P and Q. (1)
P र Q ले जनाएका भागहरूको पहिचान गर्नुहोस् ।

c) What is the function of the part labelled R in the reflex action? (1)
अकाम्य क्रियामा R ले जनाएको भागको कार्य के हो ?

d) Why does the hand move away from the sharp object immediately after touching it? (1)
धारिलो वस्तुलाई छोएपछि हात तुरुन्तै उक्त वस्तुबाट किन हट्छ ?

19. A student stretches a rubber band and releases it. It returns to its original shape. However, when a piece of clay is pressed and deformed, it does not regain its original shape after the force is removed.
एक विद्यार्थीले रबरको ब्यान्डलाई तन्काएर छोड्छ । यो आफ्नो मूल आकारमा फर्कन्छ, तर, माटोको एउटा टुक्रालाई थिचेर विकृत गर्दा बल हटाएपछि पनि यो आफ्नो मूल आकारमा फर्कदैन ।

a) Which property of the rubber band is demonstrated in this activity? [1]
यस क्रियाकलापमा रबरको ब्यान्डको कुन गुण प्रदर्शित हुन्छ ?

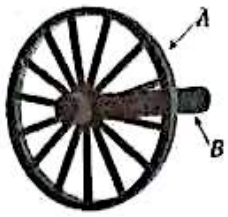
b) Why does the rubber band return to its original shape after the force is removed? [1]
बल हटाएपछि रबरको ब्यान्ड आफ्नो मूल आकारमा किन फर्कन्छ ?

c) Which property of clay is demonstrated in this activity? [1]
यस क्रियाकलापमा माटोको कुन गुण प्रदर्शित हुन्छ ?

d) State one difference between elasticity and plasticity based on the observations above. [1]

माथिको अवलोकनका आधारमा इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटीबीच एउटा भिन्नता लेख्नुहोस् ।

20. Study the figure alongside and answer the following questions:
संगै दिइएको चित्रको अध्ययन गरी निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्:



a) The circumferences of wheels A and B are 50 cm and 10 cm respectively. Calculate the velocity ratio of the machine. [1]
A र B चक्काको परिधिहरू क्रमशः 50 cm र 10cm छन् । यन्त्रको गति अनुपात गणना गर्नुहोस् ।

b) If the machine lifts a load of 500 N by applying an effort of 200 N, calculate its mechanical advantage. [1]
यदि यन्त्रले २०० N को इफोर्ट लगाएर ५०० N को लोड उठाउँछ भने यसको यान्त्रिक फाइदा गणना गर्नुहोस् ।

c) Using the values obtained in (i) and (ii), calculate the efficiency of the machine. [1]
(i) र (ii) मा प्राप्त मानहरूको प्रयोग गरी यन्त्रको क्षमता गणना गर्नुहोस् ।

d) If the circumference of wheel A is increased while the circumference of wheel B remains unchanged, what will happen to the velocity ratio? Give a reason. [1]
यदि B चक्काको परिधि-परिवर्तन नगरी A चक्काको परिधि बढाइयो भने गति अनुपातमा के परिवर्तन हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

21. The Government of Nepal encourages farmers to establish biogas plants. Give any two scientific reasons why biogas is useful to farmers. Why is solar energy considered a suitable renewable source of energy? Give any two reasons.
नेपाल सरकारले कृषकहरूलाई बायोग्यास प्लान्ट स्थापना गर्न प्रोत्साहन गर्छ । बायोग्यास कृषकहरूका लागि उपयोगी हुनुका कुनै दुई वैज्ञानिक कारण दिनुहोस् । सौर्य ऊर्जालाई उपयुक्त नवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत किन मानिन्छ ? कुनै दुई कारण दिनुहोस् ।

22. An element X has one electron in its outermost shell, while an element Y has seven electrons in its outermost shell. Another element Z has six electrons in its outermost shell. Based on their electronic structures, answer the following: [4]
एउटा तत्व X को बाहिरी कक्षमा एउटा इलेक्ट्रोन छ भने अर्को तत्व Y को बाहिरी कक्षमा सातवटा इलेक्ट्रोन छन् । अर्को तत्व Z को बाहिरी कक्षमा छवटा इलेक्ट्रोन छन् । तिनीहरूको इलेक्ट्रोनिक संरचनाका आधारमा निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

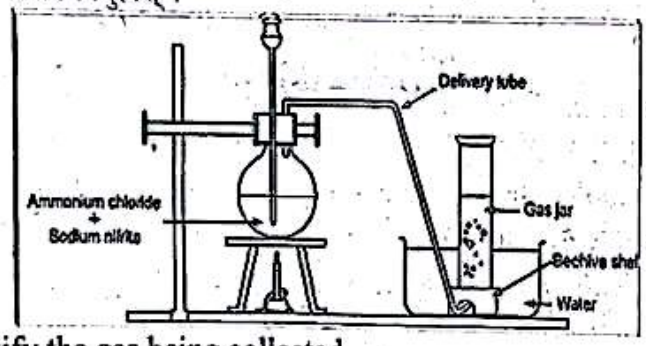
a) What type of bond is likely to form between X and Y? Give a reason. [1]
X र Y बीच कस्तो प्रकारको बोन्ड बन्ने सम्भावना हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

b) Explain briefly how this bond is formed. [1]
यो बोन्ड कसरी बन्छ ? संक्षेपमा व्याख्या गर्नुहोस् ।

c) What type of bond is likely to form between two atoms of Z? Give a reason. [1]
Z का दुई परमाणुबीच कस्तो प्रकारको बोन्ड बन्ने सम्भावना हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

d) State one difference in the properties expected between the compound formed by X and Y and the substance formed by the two atoms in part (c). [1]
X र Y बाट बनेको यौगिक तथा (ग) मा उल्लेख गरिएका दुई परमाणुबाट बनेको पदार्थका अपेक्षित गुणहरूबीच एउटा भिन्नता लेख्नुहोस् ।

23. Study the given figure showing the laboratory preparation of a gas and answer the following: [4]
प्रयोगशालामा ग्यास तयार गर्ने प्रक्रिया देखाइएको दिइएको चित्रको अध्ययन गरी निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।



a) Identify the gas being collected. [1]
सङ्कलन गरिएको ग्यासको पहिचान गर्नुहोस् ।

b) Write the balanced chemical equation for its laboratory preparation. [1]
प्रयोगशालामा उक्त ग्यास तयार गर्ने सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस् ।

c) A student suggests using the same apparatus for large-scale production of the gas. Is this practical? Give a reason. [1]
एक विद्यार्थीले ठूलो परिमाणमा उक्त ग्यास उत्पादन गर्न पनि यही उपकरण प्रयोग गर्न सुझाव दिन्छ । के यो व्यावहारिक छ ? एउटा कारण दिनुहोस् ।

d) How is the gas produced on an industrial scale? [1]
उक्त ग्यास औद्योगिक स्तरमा कसरी उत्पादन गरिन्छ ?