<u>SEE 2082 (2026)</u>

Bagmati Province

बिषयः विज्ञान तथा प्रविधि **Subject: Science and Technology**

Solved Answers with Original Questions

खण्ड 'क' (Section 'A') - Multiple Choice Questions

तल दिएका प्रश्नहरूको सही विकल्प छनोट गरी उत्तर पुस्तिकामा लेख्नुहोस : 10×1=10

Choose the best alternative of the following questions and write in the answer sheet:

1. (a) एक जना व्यक्तिको रगत जाँचको नतिजाले उसको रगतमा चिनीको मात्रा बढी देखायो। तलका मध्ये उनले महसुस गरेको शारीरिक लक्षण कुन हुनुपर्छ?The result of a person's blood test shows more amount of sugar in his blood. Which of the following physical symptoms may have the person experienced?

(i) जोर्नीको दुखाइ (Joint pain) **(ii) मांसपेशीमा गहिरो दुखाइ (Deep pain in muscles)**

(iii) अत्यधिक भोक तथा तिर्खा (Excessive hunger and thirst) **(iv) हृदयघात (Heart attack)**

उत्तर: (iii) अत्यधिक भोक तथा तिर्खा ***Answer: (iii) Excessive hunger and thirst***

कारण: रगतमा चिनी बढी हुँदा मधुमेहका लक्षणमा धेरै भोक र धेरै तिर्खा लाग्ने हुन्छ। / Reason: Excessive blood sugar commonly causes excessive hunger and thirst.

1. (b) निम्नमध्ये नेपालमा पाइने औषधीय जडीबुटीको समूह कुन हो? Which of the following is a group of medicinal herbs found in Nepal?

(i) निम, तुलसी, मकै (Neem, Holy basil, Corn)

(ii) यार्सागुम्बा, घिउकुमारी, कोदो (Caterpillar fungus, Aloevera, Millet)

(iii) तुलसी, यार्सागुम्बा, धान (Holy basil, Caterpillar fungus, Paddy)

(iv) असुरो, बोझो, यार्सागुम्बा (Malabar nut, Calamus, Caterpillar fungus)

उत्तर: (iv) असुरो, बोझो, यार्सागुम्बा ***Answer: (iv) Malabar nut, Calamus, Caterpillar fungus***

कारण: तीनै वस्तु औषधीय जडीबुटी हुन्। / Reason: All three are medicinal herbs.

1. (c) निम्नमध्ये जलवायु परिवर्तनको कारक कुन हो? Which one of the following is the cause of climate change?

(i) जीवावशेष इन्धनको दहन (Burning of fossil fuels) **(ii) वृक्षारोपण (Afforestation)**

(iii) ध्वनि प्रदूषण (Noise pollution) **(iv) प्राङ्गारिक मलको प्रयोग (Use of organic fertilizer)**

उत्तर: (i) जीवावशेष इन्धनको दहन ***Answer: (i) Burning of fossil fuels***

कारण: यसले हरितगृह ग्यासको मात्रा बढाउँछ। / Reason: It increases greenhouse gases.

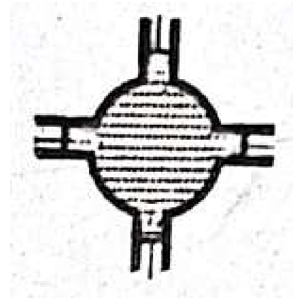
1. (d) चन्द्रमामा जोख्दा 78.4 N तौल भएको कुनै ढुङ्गाको तौल पृथ्वीको सतहमा कति हुन्छ होला? What will be the weight of stone on the surface of the Earth if it weighs 78.4 N on the surface of the Moon?

(i) 380 N **(ii) 490 N** **(iii) 590 N** **(iv) 690 N**

उत्तर: (ii) 490 N

कारण: चन्द्रमामा तौल पृथ्वीको करिब 1/6 हुन्छ, त्यसैले 78.4 × 6 ≈ 490 N। / Reason: Weight on the Moon is about 1/6 of that on Earth, so 78.4 × 6 ≈ 490 N.

1. (e) दिइएको चित्र कुन सिद्धान्तमा आधारित छ? On which principle is the given instrument based?



(i) आर्किमिडिजको सिद्धान्त (Archimedes' principle)

(ii) पास्कलको नियम (Pascal's law)

(iii) गुरुत्वाकर्षणको नियम (law of gravitation)

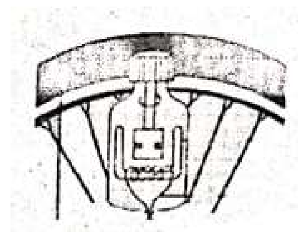
(iv) स्नेलको नियम (Snell's law)

उत्तर: (ii) पास्कलको नियम *Answer: (ii) Pascal's law*

कारण: बन्द तरलमा लगाइएको चाप सबै दिशामा समान रूपमा प्रसारण हुन्छ। / Reason: Pressure applied to an enclosed liquid is transmitted equally in all directions.

1. (f) दिइएको उपकरणले कुन प्रकारको शक्तिको रूपान्तरण गर्छ?

What type of energy transformation is done by the given instrument?



(i) रासायनिक शक्तिबाट विद्युतीय शक्तिमा (Chemical to electrical energy)

(ii) विद्युतीय शक्तिबाट प्रकाश शक्तिमा (Electrical to light energy)

(iii) चुम्बकीय शक्तिबाट विद्युतीय शक्तिमा (Magnetic to electrical energy)

(iv) विद्युतीय शक्तिबाट चुम्बकीय शक्तिमा (Electrical to magnetic energy)

उत्तर: (iii) चुम्बकीय शक्तिबाट विद्युतीय शक्तिमा)Magnetic to electrical energy)

कारण: चित्रमा साइकलको डाइनामो देखाइएको छ, जसले विद्युत्-चुम्बकीय उपपादनको माध्यमबाट विद्युत् उत्पादन गर्छ। / Reason: The figure shows a bicycle dynamo, which generates electricity through electromagnetic induction.

1. (g) दिइएका इलेक्ट्रोन विन्यासमध्ये संयुज्यता 2 हुने तत्वको इलेक्ट्रोन विन्यास कुन हो?

Which of the following electronic configurations is the electronic configuration of the element with valency 2?

(i) $1s^2, 2s^2\ 2p^2$ **(ii) $1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2$**

(iii) $1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2\ 3p^2$ **(iv) $1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2\ 3p^6$**

उत्तर: (ii) $1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2$

कारण: बाहिरी कक्षमा 2 इलेक्ट्रोन भएकाले यसको संयुज्यता 2 हुन्छ। / Reason: It has two electrons in the outermost shell, so its valency is 2.

1. (h) तलका मध्ये कुन समूहले तत्वको धातु गुण बढ्दै जाने सही क्रम संकेत गर्छ?

Which of the following sequences represents the correct order of increase in chemical reactivity of metals?

(i) Be < Mg < Ca **(ii) Na < Li < K**

(iii) Mg < Al < Si **(iv) Li < K < Na**

Prepared by: Rabin Neupane Email: civilian.rabin@gmail.com Mobile:9851233845

उत्तर: (i) Be < Mg < Ca

कारण: समूह 2 मा तल जाँदा धातुहरूको सक्रियता बढ्छ। / Reason: In group 2, reactivity of metals increases down the group.

1. (i) A, B र C नामाङ्कित तीनओटा बिकर प्रत्येकमा 25 मिलिलिटर पानी लिइएको थियो। A, B र C बिकरमा क्रमशः NaOH, सुख्खा $CuSO_4$ र NaCl हाल्दा बिकर A र B को तापक्रम वृद्धि भएको तर बिकर C मा तापक्रम घटेको पाइयो। तलका मध्ये कुन भनाइ सही छ?

Three beakers labelled as A, B and C each containing 25 ml of water were taken. A small amount of NaOH, anhydrous $CuSO_4$ and NaCl were added to the beakers A, B and C respectively. It was observed that there was an increase in temperature of the solution in beakers A and B where as in beaker C, the temperature of the solution decreases. Which one of the statement is correct?

(i) बिकर A र B मा तापदायक र C मा तापशोषक प्रतिक्रिया भएको छ। (i) Exothermic reactions have occurred in beakers A and B, and an endothermic reaction has occurred in C.

(ii) बिकर A र B मा तापशोषक र C मा तापदायक प्रतिक्रिया भएको छ। (ii) Endothermic reactions have occurred in beakers A and B, and an exothermic reaction has occurred in C.

(iii) बिकर A, B र C मा तापदायक प्रतिक्रिया भएको छ। (iii) Exothermic reactions have occurred in beakers A, B, and C.

(iv) यो सूचनाको आधारमा ताप सम्बन्धी धारणा बनाउन सकिँदैन। (iv) A conclusion regarding heat cannot be drawn based on this information.

उत्तर: (i) बिकर A र B मा तापदायक र C मा तापशोषक प्रतिक्रिया भएको छ।

Answer: (i) Exothermic reactions have occurred in beakers A and B, and an endothermic reaction has occurred in C.

कारण: तापक्रम बढ्नु तापदायक र घट्नु तापशोषक प्रतिक्रिया हो। / Reason: Increase in temperature indicates exothermic reaction and decrease indicates endothermic reaction.

1. (j) दिइएका मध्ये कुन धाउलाई क्याल्सिनेसन विधिद्वारा धातुको अक्साइडमा परिवर्तन गर्न सकिन्छ?

Which ore is converted into metallic oxide by calcination method?

(i) बक्साइट (Bauxite) **(ii) सिडेराइट (Siderite)**

(iii) क्युप्राइट (Cuprite) **(iv) हेमाटाइट (Hematite)**

उत्तर: (ii) सिडेराइट ***Answer: (ii) Siderite***

कारण: सिडेराइट ($FeCO_3$) कार्बोनेट धाउ भएकाले क्याल्सिनेसन गर्दा अक्साइडमा बदलिन्छ। / Reason: Siderite ($FeCO_3$) is a carbonate ore, so it is converted into oxide by calcination.

(i) बक्साइट (Bauxite): $Al_2O_3.2H_2O$: एलुमिनियमको धाउ (Ore of Aluminum)

(ii) सिडेराइट (Siderite): ($FeCO_3$): फलामको धाउ (Ore of Iron)

(iii) क्युप्राइट (Cuprite): Cu_2O: तामाको धाउ (Ore of Copper)

(iv) हेमाटाइट (Hematite): Fe_2O_3: फलामको धाउ (Ore of Iron)

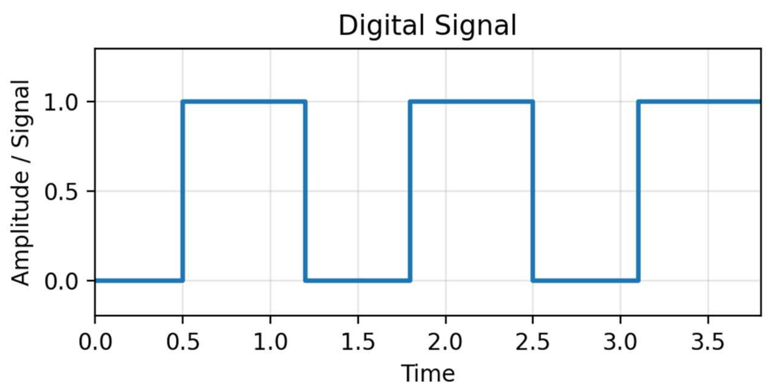
खण्ड 'ख' (Section 'B') - Very Short Answers

Write very short answers of the following questions: 9×1=9

2. (a) घुलनशील पदार्थलाई घोलकमा घोलेर घोल बनाउँदा आश्रित चर कुन हुन्छ?
What is the dependent variable in a process of making a solution by dissolving solute in solvent?

उत्तर: घोलमा घुल्ने घुलनशील पदार्थको मात्रा आश्रित चर हो।
Answer: The amount of solute dissolved is the dependent variable.

2. (b) डिजिटल सङ्केतलाई जनाउने नामाङ्कित ग्राफ खिच्नुहोस्।
Draw a labelled graph to show digital signal?



उत्तर: माथिको ग्राफ डिजिटल सङ्केतको नामाङ्कित ग्राफ हो।
Answer: The above graph is a labelled graph of a digital signal.

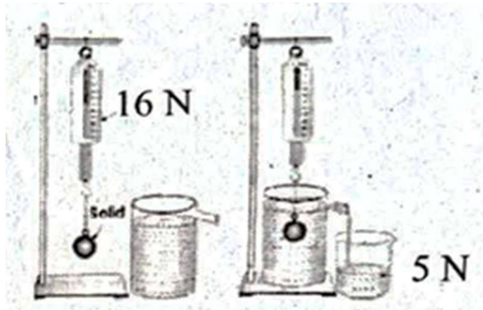
2. (c) रगतमा कुन अवयवको कमीले रक्तअल्पता रोग लाग्छ?
Lack of which component of blood causes anemia?

उत्तर: रक्तअल्पता रातो रक्तकोष (RBC) को कमीले लाग्छ।
Answer: Anemia is caused by deficiency of red blood cells (RBC).

2. (d) नेपालमा पछिल्लो केही वर्ष यता बाघ, गैंडा, रेड पाण्डा आदि लगायत अन्य जनावरको सङ्ख्या घट्दै जानुको कुनै एक कारण लेख्नुहोस्। Give any one reason of declining animals like tiger, rhino, red panda etc. in Nepal in recent years?

उत्तर: वासस्थान विनाश, चोरी-सिकार वा वन फँडानी आदि कारणहरु नेपालमा पछिल्लो केही वर्ष यता बाघ, गैंडा, रेड पाण्डा आदि लगायत अन्य जनावरको सङ्ख्या घट्दै जानुको कारण हुन।
Answer: *Habitat destruction, poaching or deforestation are the reasons of declining animals like tiger, rhino, red panda etc. in Nepal in recent years.*

2. (e) चित्रमा दिइएको वस्तुको तौल पानीमा कति हुन्छ? What is the weight of the given object in water?



उत्तर: हावामा तौल (*Weight in air*) = 16 N

उर्ध्वचाप/तौलको कमी (*upthrust/loss of weight*)= 5 N

पानीमा तौल (*Weight in water*)= 16 - 5 = 11 N

2. (f) चर्को घाममा पिच बाटोमा हिँड्दै गर्दा अगाडि बाटोमा पानी जमेको जस्तो भान हुन्छ। यो प्रकाशको कुन गुणले गर्दा भएको हो? While walking on a coal-tarred road in sunny day, a pool of water appears ahead. Which property of light is responsible for this?

उत्तर: यो पूर्ण आन्तरिक परावर्तनका कारण भएको हो। यसलाई मिराज भनिन्छ।

Answer: *It is due to total internal reflection of light. It is called mirage.*

2. (g) पेरियोडिक तालिकामा समूह 1 का तत्वहरूलाई किन अल्काली धातु भनिन्छ?
Why are the elements of group 1 in periodic table called alkali metals?

उत्तर: यी धातुले पानीसँग प्रतिक्रिया गर्दा क्षारीय हाइड्रोक्साइड बनाउँछन्, त्यसैले अल्काली धातु भनिन्छ।

Answer*: They form alkaline hydroxides when they react with water, so they are called alkali metals.*

2. (h) आधुनिक पिरियोडिक तालिकाको पिरियडमा धातु गुण कसरी परिवर्तन हुँदै जान्छ?
How does metallic property vary in period in the modern periodic table?

उत्तर: पिरियडमा बाँयाबाट दायाँ जाँदा धातु गुण घट्दै जान्छ।

Answer: *Metallic property decreases from left to right across a period.*

2. (i) शुद्धिकरण गरिने अशुद्ध धातुको आधारमा रोस्टिङ प्रक्रिया लेख्नुहोस्।
Write the roasting process on the basis of purification of impure metal.

उत्तर: धाउलाई प्रशस्त हावाको उपस्थितिमा तताएर धातुको अक्साइडमा परिवर्तन गर्ने प्रक्रियालाई रोस्टिङ भनिन्छ।

Answer: Roasting is the process of heating the ore in the presence of excess air to convert it into metallic oxide.

खण्ड 'ग' (Section 'C') - Short Answers

Write short answers of the following questions: 14×2=28

3. एकाइगत विश्लेषण गरी समीकरण $v^2 = u^2 + 2as$ ठीक छ वा छैन परीक्षण गर्नुहोस्।

Check the correctness of the equation $v^2 = u^2 + 2as^2$ by using unit wise analysis.

उत्तर: दिइएको सही समीकरण Given equation is: $v^2 = u^2 + 2as$ हो।

LHS को एकाइ *Unit of LHS*: $v^2 = (m/s)^2 = m^2/s^2$

RHS को एकाइ *Unit of RHS*: $u^2 + 2as = (m/s)^2 + 2 \times (m/s^2) \times m = m^2/s^2 + m^2/s^2 = m^2/s^2$

LHS को एकाइ = RHS को एकाइ, त्यसैले समीकरण एकाइगत रूपमा ठीक छ।

Unit of LHS = Unit of RHS, so the equation is dimensionally correct.

4. विद्यार्थीहरूले डिजिटल प्रविधिबाट अध्ययनमा लिन सक्ने कुनै दुई फाइदा लेख्नुहोस्।

Write any two advantages that can be taken by the students for their studies from digital technology.

उत्तर:

1. अनलाइन कक्षा, भिडियो र ई-पुस्तकबाट सजिलै अध्ययन गर्न सकिन्छ।

1. Students can study easily through online classes, videos and e-books.

2. शिक्षक र साथीहरूसँग छिटो सूचना/सामग्री आदानप्रदान गर्न सकिन्छ।

2. They can quickly exchange information and study materials with teachers and friends.

5. लामो भिडियोलाई काटेर छोटो बनाउनका लागि अपनाइने चरणहरू बुँदागत रूपमा लेख्नुहोस्।

Write the steps to make a video shorter by cutting longer video.

उत्तर: 1. भिडियो सम्पादन गर्ने सफ्टवेयर/एप खोल्ने। *Open a video editing software/app.*

2. लामो भिडियो अपलोड गर्ने। *Import the long vide.*

3. आवश्यक सुरु र अन्त्य भाग चयन गर्ने। *Select the required start and end parts.*

4. अनावश्यक भाग काट्ने। *Cut/trim unnecessary parts.*

5. छोटो भिडियो भण्डारण गर्ने। *Save/export the shortened video.*

6. अक्टोपस सामुद्रिक जीव भए पनि यसलाई इकाइनोडर्माटा फाइलमअन्तर्गत नराख्नुका कुनै दुई कारण लेख्नुहोस। Octopus cannot be kept under phylum Echinodermata even though it is a marine animal. Give any two reasons.

उत्तर: 1. अक्टोपसको शरीर नरम र द्विपाश्र्व सममित हुन्छ तर इकाइनोडर्माटामा काँडेदार छाला र रेडियल सममिति हुन्छ। *Octopus has a soft, bilaterally symmetrical body, while echinoderms have spiny skin and radial symmetry.*

2. अक्टोपसमा जल-नली प्रणाली र ट्युब फूट हुँदैन, जुन इकाइनोडर्माटाको विशेषता हो।

Octopus lacks water vascular system and tube feet, which are features of echinoderms.

7. ब्रायोफाइटा भन्दा टेरिडोफाइटालाई किन बढी विकसित मानिन्छ? कुनै दुई कारण दिनुहोस्।

Why is Pteridophytes considered to be more developed than Bryophytes? Give any two reasons.

उत्तर:

1. टेरिडोफाइटामा जाइलम र फ्लोएमजस्ता भास्कुलर तन्तुहरु हुन्छन ।

Pteridophytes have vascular tissues such as xylem and phloem.

2. टेरिडोफाइटामा वास्तविक जरा, डाँठ र पात हुन्छन्।

Pteridophytes have true roots, stems and leaves.

8. कृषकहरूका लागि मौरीपालन फाइदाजनक छ। कुनै दुई बुँदामा स्पष्ट पार्नुहोस्।

Bee farming (apiculture) is beneficial for the farmers. Clarify with any two points.

उत्तर: 1. मौरीबाट मह र मैन प्राप्त हुन्छ, जसले आम्दानी बढाउँछ। *Honey and wax obtained from bees increase farmers' income.*

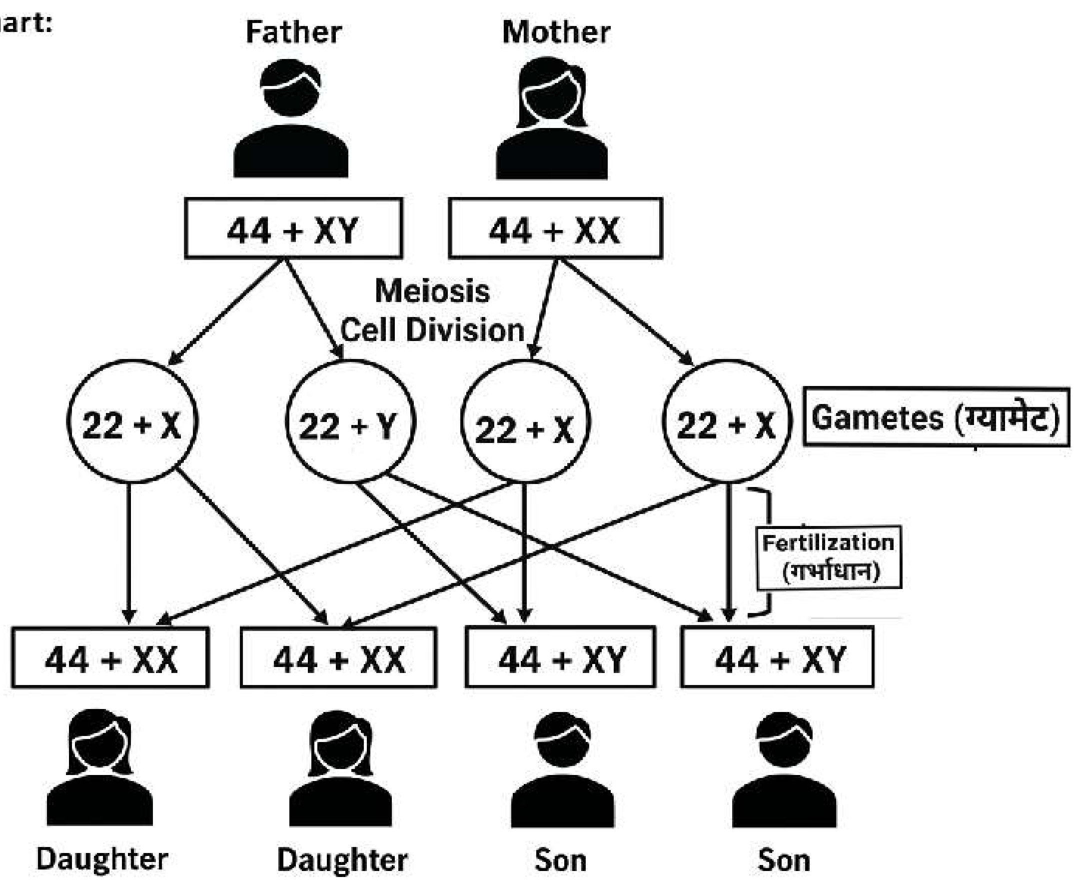
2. मौरीले परागसेचन गराउँदा बालीको उत्पादन बढ्छ।

Bees help in pollination and increase crop yield.

9. (44 + XX) क्रोमोजोम भएकी आमा र (44 + XY) क्रोमोजोम भएका बुबाबाट हुने सन्तानको लिङ्ग निर्धारण तालिका बनाउनुहोस्।

Draw a sex determination chart of the offspring produced by a mother with chromosomes (44 + XX) and father with chromosomes (44 + XY).

Chart:



उत्तर: सन्तानमा छोरा : छोरी = 1 : 1 हुन्छ ।

English Answer: The ratio of son : daughter is 1 : 1.

10. कार्य र संरचनाको आधारमा DNA र RNA बीच फरक लेख्नुहोस्।

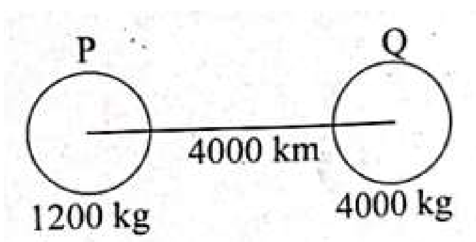
Write the differences between DNA and RNA on the basis of function and structure.

आधार / Basis	DNA	RNA
संरचना **Structure**	दोहोरो हेलिक्स र डबल स्ट्र्यान्डेड हुन्छ। It is double-stranded double helix.	सामान्यतया एकल स्ट्र्यान्डेड हुन्छ। It is usually single-stranded.
कार्य **Function**	वंशाणुगत सूचना भण्डारण र सार्ने काम गर्छ। It stores and transfers hereditary information.	प्रोटिन संश्लेषणमा सहयोग गर्छ। It helps in protein synthesis.

11. दिइएको तथ्याङ्कको आधारमा आकाशीय पिण्डहरू P र Q बीच उत्पन्न हुने गुरुत्वाकर्षण बल हिसाब गर्नुहोस्।

Calculate the force of gravitation between the heavenly bodies P and Q on the basis of information given in the figure.

दिइएको चित्र / Given figure



उत्तर:

यहाँ, $m_1 = 1200$ kg, $m_2 = 4000$ kg, $d = 4000 \text{ km} = 4000 \times 1000 = 4 \times 10^6$ m

$G = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm²/kg²

$F = G \times m_1 \times m_2 / d^2$

$= (6.67 \times 10^{-11} \times 1200 \times 4000) / (4 \times 10^6)^2$

$= 2.0 \times 10^{-17}$ N

12. स्वतन्त्र खसाइ र तौलविहीनताबीच कुनै दुई फरक लेख्नुहोस्।

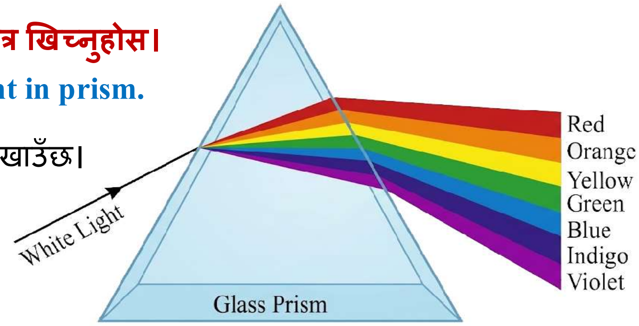
Write any two differences between free fall and weightlessness.

स्वतन्त्र खसाइ / Free fall	तौलविहीनता / Weightlessness
कुनै वस्तु केवल गुरुत्वाकर्षण बलको प्रभावमा खस्नु हो। An object falls only under gravity.	वस्तुको स्पष्ट तौल शून्य भएको अवस्था हो। The apparent weight of an object becomes zero.
यसमा गुरुत्वप्रवेग g हुन्छ। It has acceleration due to gravity g.	यो स्वतन्त्र खसाइ वा गुरुत्वाकर्षण अभावमा अनुभव हुन्छ। It is experienced during free fall or absence of gravity.

Prepared by: Rabin Neupane Email: civilian.rabin@gmail.com Mobile:9851233845

13. प्रिज्ममा प्रकाशको विच्छेदनको सफा नामाङ्कित चित्र खिच्नुहोस्।

Draw a well labelled diagram of dispersion of light in prism.

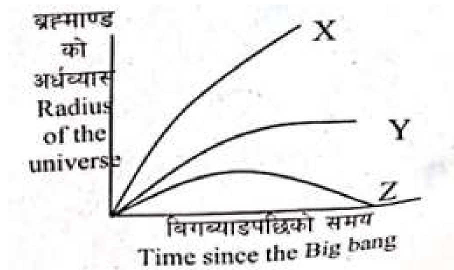


उत्तर: प्रिज्मबाट सेतो प्रकाश सात रङमा विच्छेदन भएको देखाउँछ।

Answer: *The diagram shows dispersion of white light into seven colours by a prism.*

14. ब्रह्माण्डको भविष्यसम्बन्धी दिइएको ग्राफ अध्ययन गर्नुहोस्।

Study the graph related to the future of the universe.



(a) रेखा Z अनुसार ब्रह्माण्डको अन्त्य कसरी हुन्छ?

According to line Z, how will the universe end?

(b) कुन रेखाअनुसार ब्रह्माण्ड निरन्तर स्थिर रहन्छ?

According to which line does the universe remain constant?

उत्तर/ *Answer*:

(a) रेखा Z अनुसार ब्रह्माण्ड विस्तारपछि संकुचित हुँदै अन्त्यमा बिग क्रन्च/बन्द ब्रह्माण्डका रूपमा अन्त्य हुन्छ।

According to line Z, the universe expands first and then contracts, ending in a Big Crunch/closed universe.

(b) रेखा Y अनुसार ब्रह्माण्ड विस्तारपछि स्थिर रहन्छ।

According to line Y, the universe remains constant after expansion.

15. एल्युमिनियमलाई फिक्का सल्फ्युरिक अम्लसँग रासायनिक प्रतिक्रिया गराउँदा हुने सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस्।

Write the balanced chemical equation of the reaction between aluminium and dilute sulphuric acid.

उत्तर:/ ***Answer:*** $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

16. रसायनहरूको उपस्थिति र कार्यक्षमताको आधारमा साबुन र डिटरजेन्टबीच कुनै दुई फरक लेख्नुहोस्।

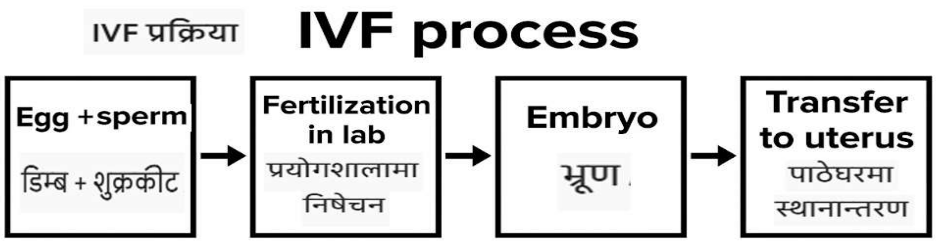
Write any two differences between soap and detergent on the basis of presence of chemicals and efficiency.

आधार / Basis	**साबुन / Soap**	**डिटरजेन्ट / Detergent**
रसायन **Chemicals**	फ्याटी अम्लको सोडियम वा पोटासियम लवण साबुन हो। Soap is sodium or potassium salt of fatty acid.	सल्फोनेट वा सल्फेटको सोडियम लवण डिटरजेन्ट हो। Detergent is sodium salt of sulphonate or sulphate.
कार्यक्षमता **Efficiency**	साबुन कडा पानीमा कम प्रभावकारी हुन्छ। Soap is less effective in hard water.	डिटरजेन्ट कडा र नरम दुबै पानीमा प्रभावकारी हुन्छ। Detergent is effective in both soft and hard water.

खण्ड 'घ' (Section 'D') - Long Answers : 7×4=28

17. IVF प्रक्रियाको सचित्र व्याख्या गर्नुहोस्। इनब्रिडिङ र लाइन प्रजननबीच कुनै दुई फरक लेख्नुहोस्।

Explain IVF process with suitable figure. Write any two differences between inbreeding and line breeding.



कुनै कारणले प्राकृतिक रूपमा गर्भधारण हुन नसकेको अवस्थामा यो प्रविधि प्रयोग गरिन्छ। यसमा महिलाको डिम्ब र पुरुषको शुक्रकीट निकालेर प्रयोगशालामा कृत्रिम रूपले गर्भाधान गराइन्छ। जाइगोट बनेपछि त्यसलाई केही दिन विकास हुन दिइन्छ र उक्त भ्रूणलाई महिलाको गर्भाशयमा प्रत्यारोपण गरिन्छ, जहाँ बच्चाको सामान्य तरिकाले विकास हुन्छ।

It is used when natural fertilization is not possible (e.g., blocked fallopian tubes). Eggs are retrieved from the woman's ovaries and fertilized by sperm in a lab. The fertilized egg (zygote) develops into an embryo over a few days, which is then transferred back into the woman's uterus for normal pregnancy and growth.

इनब्रिडिङ / Inbreeding	लाइन प्रजनन / Line breeding
नजिकका सम्बन्ध भएका जनावरबीच प्रजनन गराइन्छ। Breeding is done between closely related animals.	कुनै उत्कृष्ट पूर्वजको गुण कायम राख्न कम नजिक सम्बन्ध भएका जनावरबीच प्रजनन गराइन्छ। Breeding among less closely related animals to maintain qualities of a superior ancestor.
यसले हानिकारक रिसेसिभ गुण देखिने सम्भावना बढाउँछ। It increases the chance of harmful recessive traits.	यसले इच्छित गुण कायम राख्दै जोखिम केही कम गर्छ। It maintains desired traits with comparatively less risk.

18. एक जना मानिसको रगत परीक्षणको रिपोर्ट चार्टमा देखाइएको छ:

Report of blood test of a person is shown in a chart:

(a) उक्त व्यक्तिलाई के समस्या भएको हुन सक्छ ?What problem that person be suffering from?

(b) रक्तकोष 'B' को नाम लेख्नुहोस। Write the name of blood cell 'B'.

(c) रक्तकोष 'C' को सङ्ख्या रगतमा कम देखिएमा कुन रोग लाग्छ?

What disease is caused if the number of blood cell 'C' decreases in the blood?

(d) उक्त मानिसको हातको औँला काटिएर रगत बग्न रोकिएन भने A, B र C मध्ये कुन रक्तकोष सामान्यभन्दा कमी भएको हुन सक्छ? If the person's finger gets cut and the bleeding does not stop, which blood cell among A, B, and C might be lower than normal?

रक्तकोष (Blood cells)	रक्तकोष सङ्ख्या (number of blood cells/mm^3)
A	3,000
B	3,00,000
C	45,00,000

Prepared by: Rabin Neupane Email: civilian.rabin@gmail.com Mobile:9851233845

उत्तर: A = सेतो रक्तकोष (WBC), B = प्लेटलेट्स, C = रातो रक्तकोष (RBC)।

(a) A अर्थात् WBC कम भएकाले रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता घटेको/ ल्युकोपेनिया भएको हुन सक्छ। *Since A (WBC) is low, the person may have low immunity and may have disease* Leukopenia.

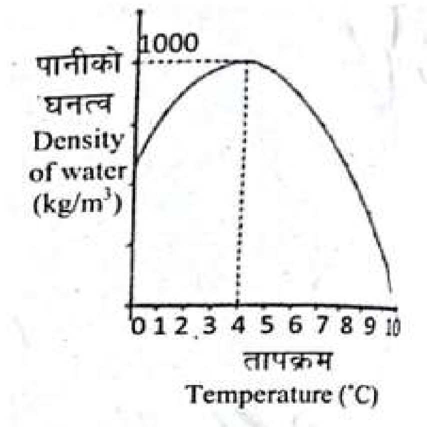
(b) रक्तकोष 'B' को नाम प्लेटलेट्स हो। *The name of blood cell 'B' is Platelets.*

(c) C अर्थात् RBC कम भएमा रक्तअल्पता हुन्छ। *If C (RBC) is too low, anaemia may occur.*

(d) रगत जम्न नसकेर बगिरहेमा B अर्थात् प्लेटलेट्स कम भएको हुन सक्छ। *If bleeding does not stop, B (platelets) may be less than normal.*

19. दिइएको ग्राफको अध्ययन गर्नुहोस्:

Study the given graph:



(a) ग्राफमा देखाइएको पानीको गुण अन्य तरल पदार्थभन्दा कसरी भिन्न छ? How is the property of water shown in the graph different from other liquids?

(b) पानीको यस किसिमको प्रसारको कुनै एक फाइदा लेख्नुहोस्।

Write any one advantage of this type of expansion of water.

(c) चित्रमा देखाइएको ग्राफको आधारमा पानीको आयतन र तापक्रमबीचको सम्बन्ध देखाउने नमुना ग्राफ कोर्नुहोस्।

Based on the graph shown in the figure, draw a sample graph showing the relationship between the volume and temperature of water.

(d) पानीलाई किन थर्मोमेट्रिक तरलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिँदैन?

Why cannot water be used as a thermometric liquid?

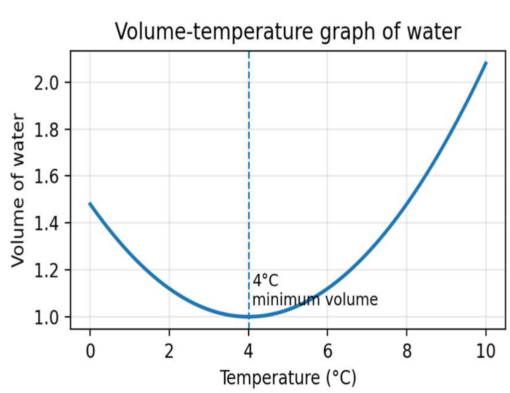
उत्तर:

(a) पानीको घनत्व 4°C मा अधिकतम हुन्छ र 4°C बाट 0°C सम्म चिसिँदा पानी फैलिन्छ। यो पानीको असामान्य प्रसार हो। *Water has maximum density at 4°C and expands when cooled from 4°C to 0°C. This is anomalous expansion of water.*

(b) यही कारण बरफ पानीमाथि तैरिन्छ र पोखरीको सतह जम्दा पनि तल पानी रहन्छ, जसले जलीय जीव बाँच्न सक्छन। *Due to this, ice floats and ponds freeze only at the surface, allowing aquatic animals to survive below.*

(c) आयतन-तापक्रम ग्राफमा पानीको आयतन 4°C मा न्यूनतम हुन्छ।

In the volume-temperature graph, water has minimum volume at 4°C.



(d) पानीको प्रसार समान/नियमित नभएकाले यसलाई थर्मोमेट्रिक तरलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिँदैन।

Water cannot be used as a thermometric liquid because its expansion is not uniform.

20. (a) चित्रमा देखाइएको दृष्टिको कमजोरी पहिचान गर्नुहोस्।

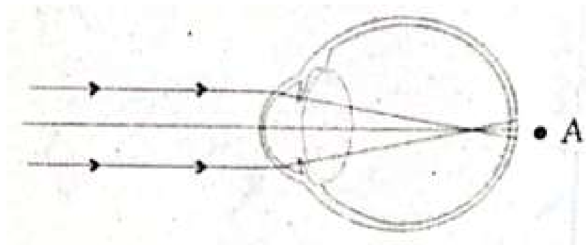
Identify the type of defect of vision shown in the figure.

(b) उक्त कमजोरीको कुनै एक कारण लेख्नुहोस्।

Write any one cause of this defect.

(c) उक्त कमजोरीलाई सुधार गर्ने नामाङ्कित किरण चित्र कोर्नुहोस्।

Draw a well labelled ray diagram showing a corrective measure of this defect.



(d) भाग A मा आकृति बनेको भए उक्त व्यक्तिले कुन लेन्स राखिएको चस्मा लगाउनुपर्छ?

If image is formed at part A, spectacle of which lens contained would have the person use?

उत्तर:

(a) यो अदुरदृष्टि कमजोरी (myopia) हो, किनभने प्रतिबिम्ब रेटिना A भन्दा अगाडि बन्न खोजेको छ।

It is myopia (short-sightedness), because the image tends to form in front of the retina A.

(b) आँखाको भकुण्डो लामो हुनु वा आँखाको लेन्सको फोकल लम्बाइ कम हुनु यसको कारण हो।

It may be caused by elongation of the eyeball or decrease in focal length of the eye lens.

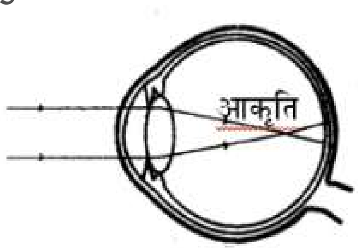
(c) यसलाई कन्केभ लेन्स प्रयोग गरेर सुधार गरिन्छ।

It is corrected by using a concave lens.

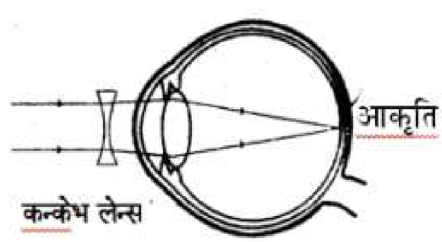
(d) भाग A मा आकृति बनेमा उत्तल लेन्स भएको चस्मा लगाउनुपर्छ।

The person should use spectacles containing a convex lens.

सुधार गर्ने किरण चित्र / Corrective ray diagram:



अदूरदृष्टि भएको आँखा



अदूरदृष्टिको कमजोरी सुधार गरिएको आँखा

21. (a) एउटा माइक्रोवेभ ओभनमा 'सेकेन्डरी फन्का : प्राइमरी फन्का = 10 : 1' लेखिएको छ। यदि यसलाई 220 V को स्रोतमा जोडिन्छ भने ट्रान्सफर्मरबाट उत्पन्न हुने सेकेन्डरी भोल्टेज हिसाब गर्नुहोस्।

A microwave oven has written 'Number of secondary windings: Number of primary windings = 10:1'. If the microwave oven is connected to a source of 220 V, calculate the secondary voltage obtained from the transformer.

(b) यो कुन प्रकारको ट्रान्सफर्मर हो? र यस प्रकारको ट्रान्सफर्मरको नमुना चित्र खिच्नुहोस्।

Which type of transformer is this? Draw the model figure of such transformer.

उत्तर: (a)

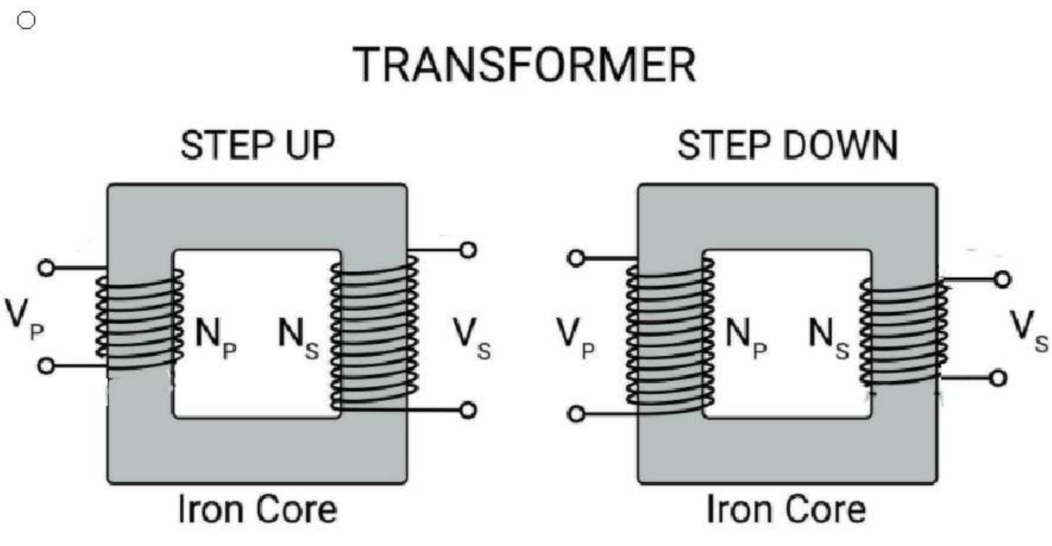
Ns:Np = 10:1, Vp = 220 V

Vs/Vp = Ns/Np

Vs/220 = 10/1

Vs = 2200 V

(b) यो स्टेप-अप ट्रान्सफर्मर हो। *It is a step-up transformer.*



22. (a) प्रयोगशालामा क्याल्सियम कार्बोनेट र फिक्का हाइड्रोक्लोरिक अम्लबीच रासायनिक प्रतिक्रिया गराउँदा बन्ने ग्यासको उत्पादन विधिको नामाङ्कित चित्र कोर्नुहोस्।

Draw a well labelled diagram of the laboratory preparation of gas formed by the reaction between calcium carbonate and dilute hydrochloric acid.

(b) माथि उल्लेखित विधिद्वारा उत्पादन गरिएको ग्यासलाई लामो समयसम्म चुन पानीमा पठाउँदा के हुन्छ? रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस्।

What happens when the gas produced in the above process is passed into lime water for long time? Write the chemical equation.

(c) वनस्पतिहरूका लागि उक्त ग्यासको कुनै एउटा महत्त्व लेख्नुहोस्।

Write an importance of this gas to plants.

उत्तर: (a) क्याल्सियम कार्बोनेट र फिक्का HCl बाट कार्बन डाइअक्साइड ग्यास बन्छ।

Carbon dioxide gas is prepared from calcium carbonate and dilute HCl.

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

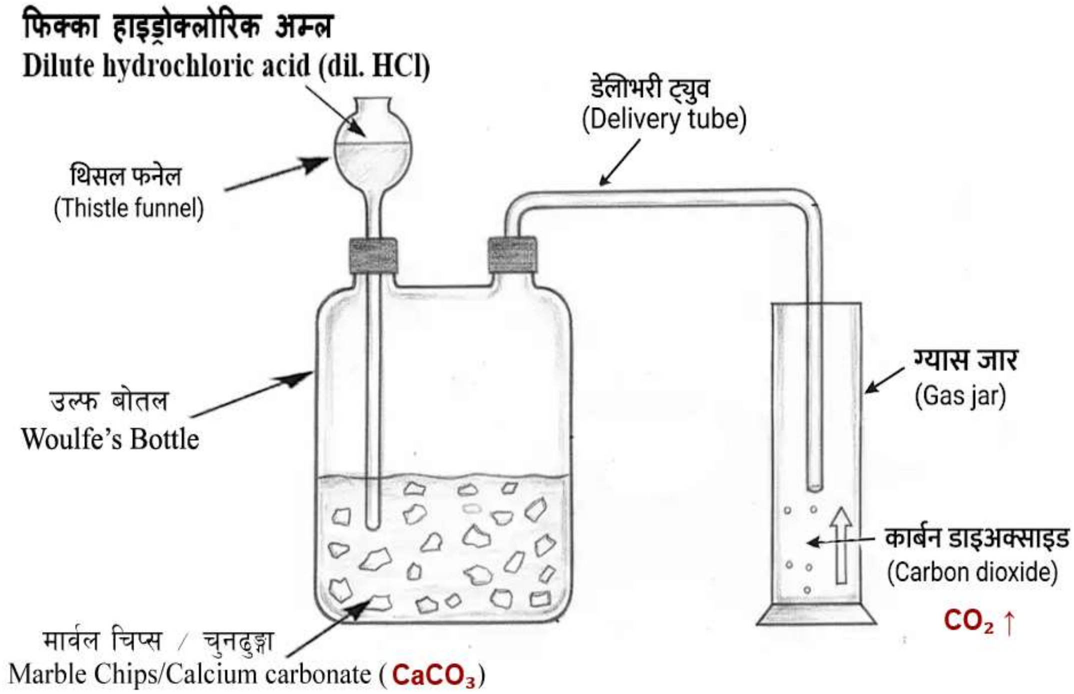


Figure: **Laboratory Preparation of CO_2 (प्रयोगशालामा CO_2 ग्यास बनाउने विधि):**

(b) CO_2 ग्यासलाई सफा चूनपानीमा छोटो समय पठाउँदा यो दूधिलो बन्छ (क्यािल्सियम कार्बोनेट बन्ने भएकाले)।

When CO_2 is passed through clear lime water for short period of time, it turns milky due to the formation of insoluble calcium carbonate.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

यदि **अधिक मात्रामा** CO_2 लगातार लाइम वाटरमा प्रवाहित गरियो भने बनेको $CaCO_3$ ले थप CO_2 र पानीसँग प्रतिक्रिया गरी **क्याल्सियम बाइकार्बोनेट**। $Ca(HCO_3)_2$] बनाउँछ, जुन पानीमा घुलनशील हुन्छ।

When CO_2 is passed into lime water for a long time, the milkiness disappears because $CaCO_3$ changes into soluble calcium bicarbonate.

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

(c) CO_2 वनस्पतिले प्रकाश संश्लेषणका लागि प्रयोग गर्छन्।

Plants use CO_2 for photosynthesis.

23. (a) हाइड्रोकार्बनको होमोलोगस श्रृंखला भनेको के हो?

What is it meant by homologous series of hydrocarbon?

(b) सँगैको तालिकामा हाइड्रोकार्बनको होमोलोगस श्रृंखलाको एउटा उदाहरण दिइएको छ:

An example of homologous series of hydrocarbon is given in the table alongside:

(i) यौगिक 'B' को IUPAC नाम लेख्नुहोस। Write the IUPAC name of compound 'B'.

(ii) यौगिक 'A' मा रहेको एउटा हाइड्रोजन परमाणुलाई '-OH' ले विस्थापित गर्दा बन्ने यौगिकको संरचनात्मक सूत्र लेख्नुहोस। Write the structural formula of the compound formed when one hydrogen atom in compound 'A' is replaced by an '-OH' group.

(iii) यौगिक 'C' मा रहेका बीचका दुईओटा कार्बनबाट एक-एकओटा हाइड्रोजन निकाल्दा बन्ने यौगिकको सामान्य आणविक सूत्र लेख्नुहोस। Write the general molecular formula of the compound formed when one hydrogen atom is removed from each of the two middle carbon atoms in compound 'C'.

यौगिक (Compound)	होमोलोगस श्रृङ्खला (Homologous series)
A	CH_3-CH_3
B	CH_3-CH_2-CH_3
C	CH_3-CH_2-CH_2-CH_3

उत्तर:

(a) एउटै सामान्य सूत्र र एउटै क्रियाशील समूह भएका तथा लगातारका दुई सदस्यबीच -CH_2- को अन्तर हुने यौगिकहरूको श्रृंखलालाई होमोलोगस श्रृंखला भनिन्छ।

A homologous series is a series of compounds having the same general formula and functional group, where successive members differ by -CH_2-.

(b) (i) B = CH_3-CH_2-CH_3, IUPAC नाम: Propane (प्रोपेन)।

B = CH_3-CH_2-CH_3; IUPAC name: Propane.

(ii) A = CH_3-CH_3 मा एउटा H लाई -OH ले विस्थापित गर्दा: CH_3-CH_2-OH (Ethanol)।

Replacing one H of A (CH_3-CH_3) by -OH gives CH_3-CH_2-OH (ethanol).

(iii) C = CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 बाट बीचका दुई कार्बनबाट एक-एक H हटाउँदा CH_3-CH=CH-CH_3 बन्छ। यसको नाम ब्युटिन हो । यसको सामान्य सूत्र C_nH_{2n} हुन्छ।

Removing one H from each of the two middle carbon atoms of C gives CH_3-CH=CH-CH_3. Its name is butene. Its general formula is C_nH_{2n}.

THE END ☺