

Symbol No.

RE-111'BP'

SEE 2079 (2023)

अनिवार्य विज्ञान

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय : २ घण्टा १५ मिनेट

पूर्णाङ्क : ७५

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् (Answer all the questions):

समूह 'क' (Group 'A')

१. तलका प्रश्नहरूको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

15x1=15

Write short answer to the following questions:

a) वायो इन्धन, जियोथर्मल ऊर्जा, ज्वारभाटा ऊर्जा र जीवावशेष ऊर्जाका स्रोतमध्ये अनवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत कुन हो ?

Among bio-fuel, geothermal energy, tidal energy and fossil fuel which one is non-renewable source of energy?

b) हिमाल आरोहण गर्नेले अल्कोहल थर्मोमिटर किन प्रयोग गर्दछन् ?

Why do mountaineer use alcohol thermometer?

c) गति शक्तिलाई विद्युतीय शक्तिमा परिणत गर्ने विद्युतीय उपकरणलाई के भनिन्छ ?

What is the electric device called that converts kinetic energy into electric energy?

d) फलामको एउटा मुख्य धाउको नाम लेख्नुहोस् । (Write a chief ore of iron.)

e) कार्बन डाइअक्साइड र एमोनिया ग्याँसबिच प्रतिक्रिया भई बन्ने रासायनिक मलको नाम लेख्नुहोस् ।

Write the name of the chemical fertilizer formed by the reaction between carbon-dioxide and ammonia gas.

f) सिमेन्ट बनाउन प्रयोग हुने कच्चा पदार्थ के के हुन् ?

What are the raw materials used to manufacture cement?

g) रेशम किराको लाभाले कति पटक काँचुली फेर्छ ?

How many times does a silkworm moult?

h) कुन ग्रन्थीले अन्य ग्रन्थीको कार्यलाई नियन्त्रण गर्दछ ?

Which gland controls the functions of other glands?

i) न्युट्रोफिल, इओसिनोफिल, बासोफिल र लिम्फोसाइटमध्ये नन-ग्रानुलर ल्युकोसाइट कुन हो ?

Among neutrophil, eosinophil, basophil and lymphocyte which one is non-granular leucocyte?

j) मानिसको डिप्लोइड क्रोमोजोमको जोडी सङ्ख्या कति हुन्छ ?

What is the paired number of diploid chromosome in human beings?

k) यदि पिण्ड 'm' र तौल 'w' हो भने 'm' र 'w' बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

If 'm' is mass and 'w' is weight, write down relation between 'm' and 'w'.

l) लेन्सको सामर्थ्यको परिभाषा लेख्नुहोस् । (Define power of a lens.)

m) C_2H_5OH को IUPAC नाम लेख्नुहोस् । (Write IUPAC name of C_2H_5OH .)

क्रमशः

- n) सजीवहरू प्रजनन् किन गर्दछन् ? (Why do living beings reproduce?)
o) उल्का पिण्डको परिभाषा दिनुहोस् । (Define meteorite.)

समूह 'ख' (Group 'B')

13×2=26

- २) विश्वव्यापी गुरुत्वाकर्षण अचर र गुरुत्वप्रवेगविच कुनै दुई भिन्नता लेख्नुहोस् ।
Write any two differences between universal gravitational constant and acceleration due to gravity.
३) उच्च पहाडी क्षेत्रमा बहने तीव्र गतिको हावाबाट प्राप्त गर्न सकिने ऊर्जाको पहिचान गर्नुहोस् ।
ऊर्जा संकट कम गर्न यसको एउटा उपयोगिता लेख्नुहोस् ।
Identify the source of energy that can be obtained from fast moving air in hilly region. Write a use of this source of energy to minimize energy crisis.

- ४) तालिकामा केही पदार्थहरूको विशिष्ट तापधारण क्षमता दिइएको छ :

Specific heat capacity of some substances are given in the table:

पदार्थ (Substance)	विशिष्ट तापधारण क्षमता (Specific heat capacity)
X	129 J/kg ^{°C}
Y	400 J/kg ^{°C}
Z	910 J/kg ^{°C}

- a) 'Y' को विशिष्ट तापधारण क्षमता 400J/kg^{°C} ले के सूचित गर्छ ?

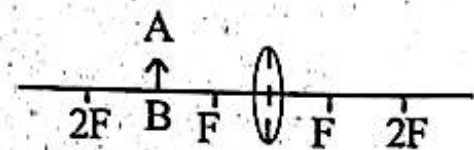
What does it indicate that specific heat capacity of substance 'Y' is 400J/kg^{°C}?

- b) यदि तीनओटा पदार्थमा बराबर ताप दिइयो र सबैको पिण्ड बराबर छ भने कुन पदार्थको तापक्रम सबैभन्दा कम होला ?

If equal heat is given to all the substances with equal mass, which one will have the lowest temperature?

- ५) दिइएको चित्रलाई उत्तरपुस्तिकामा सारेर किरण रेखाचित्रद्वारा पूरा गर्नुहोस् र बनेको आकृतिको कुनै एउटा स्वभाव पनि लेख्नुहोस् ।

Copy the diagram in your answer sheet and complete it. Write any one nature of the image thus formed.



अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

वस्तुलाई कन्भेक्स लेन्सको F र 2F को बिचमा राख्दा बन्ने आकृतिको कुनै दुई प्रकृतिहरू लेख्नुहोस् ।
If the object is placed at between F and 2F, write two nature of the image formed.

- ६) H_2CO_3 र H_2SO_4 दुवै अम्ल हुन् र दुवैको अणुमा दुईओटा हाइड्रोजन परमाणुहरू छन् । Zn सँग प्रतिक्रिया गराइ हाइड्रोजन ग्याँस बनाउन फिक्का H_2CO_3 भन्दा फिक्का H_2SO_4 उपयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ, किन होला ? रासायनिक समीकरण पनि लेख्नुहोस् ।

H_2CO_3 and H_2SO_4 both are acids having two atoms of hydrogen in both molecules. It is better to use dil. H_2SO_4 than dil. H_2CO_3 to prepare H_2 by reacting with Zn, why? Also write chemical equation.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

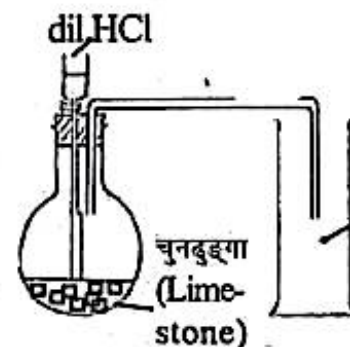
H_2CO_3 र H_2SO_4 दुवै अम्ल हुन् र दुवैको अणुमा दुईओटा हाइड्रोजन परमाणुहरू छन्। Zn संग प्रतिक्रिया गराई हाइड्रोजन ग्याँस बनाउन फिक्का H_2CO_3 भन्दा फिक्का H_2SO_4 उपयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ, किन होला ? कुनै दुई कारणहरू लेख्नुहोस्।

H_2CO_3 and H_2SO_4 both are acids having two atoms of hydrogen in both molecules. It is better to use dil. H_2SO_4 than dil. H_2CO_3 to prepare H_2 by reacting with Zn, why? Write any two reasons.

- ७) दिइएको चित्रको अध्ययन गरी सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

Study the given figure and answer the following questions:

- a) चुनढुङ्गाको सट्टा $Ca(HCO_3)_2$ को प्रयोग गर्दा हुने रासायनिक प्रतिक्रियालाई संतुलित समीकरणबाट देखाउनुहोस्।



Show the chemical reaction by balanced chemical equation when $Ca(HCO_3)_2$ is used instead of limestone.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

चुनढुङ्गाको सट्टा $Ca(HCO_3)_2$ राख्दा कुन ग्याँस निस्कन्छ ?

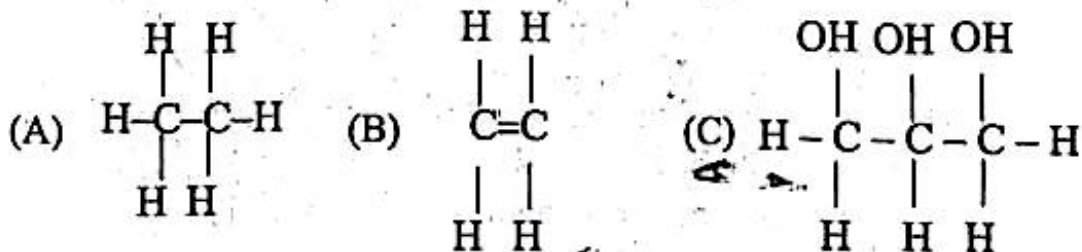
Which gas is produced when $Ca(HCO_3)_2$ is used instead of limestone?

- b) यस प्रतिक्रियाबाट बन्ने ग्याँसमा कार्बन रहेको छ भनी कसरी प्रदर्शन गर्न सकिन्छ ?

How can we demonstrate that the gas thus formed contains carbon?

- c) तल केही यौगिकहरूको संरचना सूत्रहरू दिइएका छन् :

Structural formulae of some compounds are given below:



- a) कुन चाहिँ असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हो ?

Which one of them is unsaturated hydrocarbon?

- b) 'C' को कुनै एउटा उपयोगिता लेख्नुहोस्। (Write any one use of 'C'.)

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

- a) असंतृप्त हाइड्रोकार्बनको एउटा उदाहरण दिनुहोस् ।
Give an example of unsaturated hydrocarbon.
- b) ग्लिसिरिनको कुनै एउटा उपयोगिता लेख्नुहोस् । (Write an use of glycerine.)
- ९) निम्नलिखित औद्योगिक रसायन बनाउनको लागि आवश्यक पर्ने कच्चा पदार्थहरू लेख्नुहोस्:
Write the raw materials to prepare following industrial chemicals:
- a) प्रेसर कुकरको ह्याण्डलको लागि प्रयोग हुने प्लाष्टिक
Plastic which is used to make handle of pressure cooker
- b) लेन्स बनाउने काँच (Glass which is used to make lens)
- १०) हर्मोन र इन्जाइमविच कुनै दुई भिन्नताहरू लेख्नुहोस् ।
Write any two differences between hormone and enzyme.
- ११) रगत जम्न कुन रक्तकोष जिम्मेवार हुन्छ ? सामान्य व्यक्तिमा यस्तो रक्तकोषको सङ्ख्या कति हुन्छ ? यसको कमीले कुन रोग लाग्छ ?
Which blood cell is responsible to clot blood? What is the number of the blood cell in a normal adult? Which disease is caused by its deficiency?
- १२) "भेजिटेटिभ प्रजनन वगैचाहरूका लागि फाइदाजनक छ ।" कुनै दुई बुँदामा पुष्टि गर्नुहोस् ।
"Vegetative propagation is advantageous for gardens." Justify with two points.
- १३) मौरीको जीवनचक्रको चित्र कोरी प्रत्येक अवस्थाको नामाकरण गर्नुहोस् ।
By sketching life cycle of honey bee, label its different stages.
- अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)
- कर्मी मौरी र रानी मौरीविच कुनै दुई फरकहरू लेख्नुहोस् ।
Write any two differences between worker bee and queen bee.
- १४) मेसोजोइक इरा र सेनोजोइक इराका कुनै दुईओटा भिन्नताहरू लेख्नुहोस् ।
Write any two differences between Mesozoic and Cenozoic Era.

समूह 'ग' (Group 'C')

6×3=18

- १५) एउटा ठोस वस्तुलाई तीन फरक फरक तरल माध्यममा (पानी, नुनपानी र पारो) पुरै डुब्ने गरी पालै पालो राख्दा त्यसले विस्थापित गरेको पिण्ड तालिकामा दिइएको छ :

तरल (Liquid)	विस्थापित पिण्ड (kg) (Displaced mass in kg)
A	1
B	13.6
C	1.5

A solid object is immersed fully in three different liquid media (water, salt solution and mercury) turn by turn, the displaced mass is found as given in the table:

- a) तीमध्ये पारोको पहिचान गर्नुहोस् । (Identify mercury of them.)

- b) यदि हरेक तरलको आयतन समान छ र समान किसिमको भाँडामा राखिएको छ भने कुन तरलको विस्थापित आयतन सबैभन्दा बढी हुन्छ ? आर्किमिडिजको सिद्धान्तको आधारमा कारण दिनुहोस् ।

If each liquid has same volume in similar container, displaced mass of which liquid has more volume? Write the reason on the basis of Archimedes' principle.

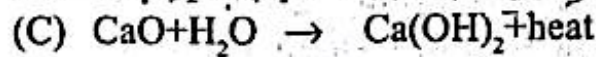
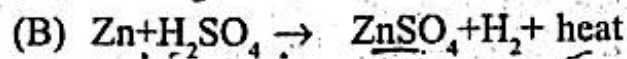
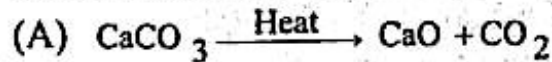
- १६) एकजना शिक्षकले ऊर्जा संकटवारे शिक्षणको क्रममा तल दिइएको तालिका अनुसार विश्वको ऊर्जा खपतको विवरण प्रस्तुत गर्नुभयो ।

At the time of teaching 'energy crisis', a teacher used the following table to present the status of energy consumption in the world.

क्र.सं. (S.N.)	शक्तिको स्रोत (Sources of energy)	खपत प्रतिशत (Percentage of consumption)
1	खनिज तेल (Mineral oil)	35
2	कोइला (Coal)	27
3	बायोमास (Biomass)	13
4	जलविद्युत (Hydro electricity)	5
5	न्युक्लियर ऊर्जा (Nuclear fuel)	3
6	प्राकृतिक ग्याँस (Natural gas)	17

- a) भविष्यमा हुन सक्ने ऊर्जा संकटलाई यस तालिकाले कसरी संकेत गर्छ ?
How does this chart indicate that energy crisis may occur in the future?
- b) नेपालको सन्दर्भमा दिइएका स्रोतहरूमध्ये कुन बढी उत्पादन र खपत गर्न सकिन्छ ?
कारण सहित लेख्नुहोस् ।
Which of the given source can be produced and consumed more in the context of Nepal? Write with reason.

- १७) दिइएको रासायनिक समीकरणहरू अध्ययन गरेर सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :
Study the given chemical equations and answer the questions:



- a) उक्त समीकरणहरूबाट ताप शोषक प्रतिक्रिया चिन्नुहोस् ।

Identify the endothermic reaction from the above equations.

- b) उपर्युक्त समीकरणमा विस्थापन प्रतिक्रिया कुन हो ?

Which equation of the above is displacement reaction?

- c) CaCO_3 टुक्राको ठाउँमा त्यसको पाउडर राख्दा के फरक हुन्छ होला ?

What will occur when CaCO_3 powder is used instead of pieces of it?

RE-111'BP'

(6)

१८) केही तत्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास तालिकामा दिइएको छ :

Electronic configuration of some elements are given in the table:

तत्व (Element)	इलेक्ट्रोन विन्यास (Electronic configuration)
X	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
Y	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
Z	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6$

a) 'Y' र 'Z' बाट कुन यौगिक बन्छ ?

Which compound is formed by 'Y' and 'Z'?

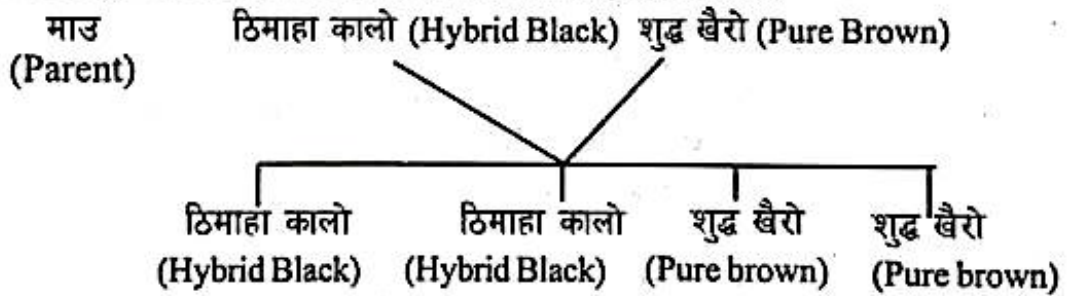
b) आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा 'X' तत्वको ठिक दायाँ पर्ने तत्वले 'Y' संग रासायनिक प्रतिक्रिया गर्दा बन्ने यौगिकको अणुसूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the molecular formula of that compound which is formed by the reaction of 'Y' and the element that is just right of element 'X' in the modern periodic table.

c) 'Z' को कुनै एउटा जैविक महत्व लेख्नुहोस् ।

Write any one biological importance of 'Z'.

१९) ठिमाहा कालो र शुद्ध खैरो कुकुरबिच क्रस गराउँदा पहिलो वंशमा सन्तानहरू निम्नानुसारको पाइयो :
The following offsprings are obtained when a hybrid black dog and pure brown dog were crossed for the first filial generation:



a) शुद्ध कालो कुकुर जन्माउन नसक्ने माउ कुकुरको जिनोटाइप लेख्नुहोस् ।

Write the genotype of that parent dog which can not produce pure black dog.

b) यदि ठिमाहा कालोको सट्टा शुद्ध कालो र शुद्ध खैरो रङको कुकुरबिच क्रस गराइएको भए, पहिलो वंशमा कस्ता सन्तानहरू देखिन्छन् होला ?

What types of offsprings would be found in the first filial generation when pure brown dog is crossed with pure black dog instead of hybrid black?

c) दोस्रो (b अवस्थामा) क्रसिडमा खैरो कुकुर नदेखिनुको कारण के हो ?

What is the cause of not forming brown dogs in the second crossing (condition b)?

२०) एक जना महिलाको स्तन कम विकसित भएको र बच्चा जन्माउन सक्ने क्षमता नभएको रहेछ । यसै गरी एक जना पुरुषको स्तन सामान्य भन्दा ठूलो छ तथा यिनमा पनि सन्तानोत्पादन गर्ने क्षमता रहेनछ ।

A woman has less developed breasts and no capacity of reproduction. Similarly a man has breasts bigger than normal and has no capacity of reproduction.

क्रमशः

- a) कुन किसिमको क्रोमोजोमको कारणले यस्तो भएको हो ?
Which type of chromosome caused the disorder?
- b) ती पुरुषमा भएको क्रोमोजोम डिस्अर्डरको नाम लेख्नुहोस् ।
Name the chromosomal disorder seen in the man.
- c) ती महिलाको क्रोमोजोमको ढाँचा लेख्नुहोस् ।
Write the pattern of chromosome found in the woman.

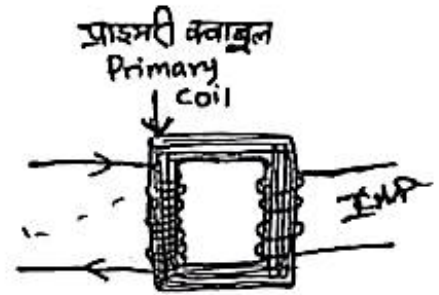
समूह 'घ' (Group 'D')

4×4=16

२१) दिइएको चित्रमा एउटा ट्रान्सफर्मर देखाइएको छ :

A transformer is shown in the diagram:

- a) यस ट्रान्सफर्मरमा प्राइमरी र सेकेन्डरी क्वाइलमा फेराको सङ्ख्या एउटै नबनाउनुको कारण पुष्टि गर्नुहोस् ।
Clarify the cause of not making same number of turns in the primary and secondary coils in this transformer.



- b) यस ट्रान्सफर्मरको प्राइमरी क्वाइलमा 3V को डि.सी. पठाउँदा सेकेन्डरी क्वाइलमा आउटपुट कति हुन्छ ?

What will be the output if D.C. of 3V is passed in the primary coil of the transformer?

- c) यदि प्राइमरी क्वाइलमा रहेको फेराको सङ्ख्या भन्दा सेकेन्डरी क्वाइलमा फेराको सङ्ख्या 1/5 छ भने, यसको आउटपुट भोल्टेज 12V पाउनको लागि इनपुट भोल्टेज कति पठाउनु पर्छ ?

If the number of turns in secondary coil is 1/5th of the number of turns in primary coil, how much input voltage should be supplied to get 12 V output voltage?

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

- a) ट्रान्सफर्मरमा प्राइमरी र सेकेन्डरी क्वाइलमा फेराको सङ्ख्या एउटै नबनाउनुको कारण लेख्नुहोस् ।
Write the reason that the number of turns in the primary and secondary coils is not made equal?
- b) कुनै पनि ट्रान्सफर्मरको प्राइमरी क्वाइलमा 3V को डि.सी. (D.C.) पठाउँदा सेकेन्डरी क्वाइलमा आउटपुट कति हुन्छ ?
If 3V D.C. current is passed into a primary coil of a transformer, what will be the output in secondary coil?
- c) स्टेप अप ट्रान्सफर्मर र स्टेप डाउन ट्रान्सफर्मरबिच कुनै दुईओटा फरकहरू लेख्नुहोस् ।
Write any two differences between step up and step down transformers.

२२) a) सोडियम र म्याग्नेसियम दुवै सक्रिय धातु हुन् । सोडियमलाई पानीसँग प्रतिक्रिया गराइ अल्काली बनाउन सकिन्छ तर म्याग्नेसियमसँग सकिदैन, किन ?

Both sodium and magnesium are active metals. Alkali can be prepared by the reaction of water with sodium but not with magnesium, why?

b) म्याग्नेसियम र क्याल्सियमले उस्तै रासायनिक प्रतिक्रिया गर्ने क्षमता हुने कुनै दुई कारणहरू के होलान् ?

What are the two reasons for the similar capacity of reaction of magnesium and calcium?

c) समूहमा म्याग्नेसियमलाई बेरिलियम र क्याल्सियमको बिचमा राख्नुको मुख्य कारण के होला ?

What is the main reason for placing magnesium in between beryllium and calcium in group?

२३) काठमाडौंको बढ्दो सहरीकरणसँगै प्लाष्टिक लगायतका विभिन्न उद्योग तथा इँटाभट्टा स्थापित भएका छन् र यिनीहरूबाट निस्केको धुँवाले वायु प्रदूषण बढेको छ ।

Increased urbanization of Kathmandu has lead to the establishment of a number of plastic, brick industries. It is found to have increased air pollution by the industrial smoke.

a) केही वर्ष यता वर्षाको पानीको p^H , 4 भन्दा कम भएको पनि पाइयो । यसको कारणको व्याख्या गर्नुहोस् ।

In recent few years the p^H of rain water is found less than 4. Explain its cause.

b) दृश्यावलोकनमा बाधा भएर त्रिभुवन अन्तर्राष्ट्रिय विमानस्थलमा जहाज अवतरणमा समस्या हुन थाल्यो । दृश्यावलोकनमा बाधा आउनुको मुख्य कारण के हो ? यसको न्युनीकरण कसरी गर्न सकिएला ? कुनै एउटा सुझाव दिनुहोस् ।

Landing of plane in Tribhuvan International Airport is difficult because of poor visibility. What is its main cause? Suggest a way to minimize this problem.

२४) वैज्ञानिक तथ्यअनुसार आजभेलि दिन प्रतिदिन पृथ्वीको तापक्रम बढ्दै जानु, मानिसमा आँखा तथा छालाजन्य रोग फैलिनु तथा जीवमा प्रजननसम्बन्धी समस्या बढ्दै जानु जस्ता असरहरू देखिएका छन् ।

According to scientific facts, nowadays, temperature of the earth is being increased day to day, eye diseases and skin diseases in human being spread and in animals reproductive problems have been increased.

a) दिइएका समस्याका सम्भावित कारण के हुन सक्छन् ? कुनै एक कारण लेख्नुहोस् ।

What are the probable reasons of the problem? Write any one reason.

b) माथिका समस्या निम्त्याउने मानव निर्मित प्रमुख रसायन के हो ?

What is the main chemical that causes such problems generated by human beings?

c) पृथ्वीको वायुमण्डलमा यस रसायनले गर्ने असरलाई रासायनिक समीकरणबाट देखाउनुहोस् ।

Show the effect caused by the chemical in the form of chemical equation.

d) माथिका समस्याले गर्दा पृथ्वीमा देखिने अन्य एक असर लेख्नुहोस् ।

Write other one effect on earth that can be caused by the above problems.