

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:

- हाइड्रोलिक ग्यारेज लिफ्ट कुन सिद्धान्तमा आधारित छ ?  
On which principle, a hydraulic garage lift is based?
- पृथ्वीको सतहको एक वर्ग मिटरमा सूर्यबाट प्रति सेकेण्ड कति सौर्य शक्ति आउँछ ?  
How much solar energy falls per square metre on the surface of earth in one second ?
- तरल तापक्रम मापक यन्त्रको मुख्य सिद्धान्त के हो ?  
What is the main principle of a liquid thermometer?
- जेनेरेटरमा उत्पादित e.m.f. बढाउने एउटा उपाय लेख्नुहोस् ?  
Write a way to increase the magnitude of induced e.m.f. in generator?
- कुन पेरियोडिक तालिकाको ग्रुप अतिक्रियाशील अधातुहरूको समूह हो ?  
Which group of periodic table is the group of very reactive non metals?
- सुनको विशिष्ट गुरुत्व कति हुन्छ ?  
How much is the specific gravity of gold?
- तीनओटा कार्बन परमाणु भएको अल्केनको नाम लेख्नुहोस् ।  
Write name of an alkane having three carbon atoms.
- मुटुको बाँया भेन्ट्रिकलमा बाक्लो मांशपेशी हुन्छ, किन ?  
Why does left ventricle of heart has thick muscular wall?
- बिस्वाह्रवाट निस्कने बाफलाई कुन किसिमको वायु प्रदूषकको रूपमा वर्गीकृत गरिएको छ ?  
In which category of air pollutant the water vapour left from plants is kept?
- अमिवामा प्रायःजसो कुन अमैथुनिक प्रजनन हुन्छ ?  
Generally, which asexual reproduction is common in amoeba?
- न्यूटनको गुरुत्वाकर्षण सम्बन्धी विश्वव्यापी नियम लेख्नुहोस् ।  
State Newton's universal law of gravitation.
- धातु नभएको कुनै एउटा क्षारको अणु सूत्र लेख्नुहोस् ।  
Write the molecular formula of a base which does not contain metal.

- m) नपचल फ्लाइट भनेको के हो ? (What is nuptial flight?)
- n) मेनिन्जेजका माथिल्ला दुईवटा तहहरूको नाम लेख्नुहोस् ।  
Write the name of the upper two layers of meninges.
- o) पेलियोजोइक इराको समय अवधि कति हो ?  
What is the time period of Palaeozoic Era?

## समूह (ख) (Group 'B')

13×2=26

- २) स्वतन्त्र खसाइ र तौलविहीनताबिचमा कुनै दुई फरकहरू लेख्नुहोस् ।  
Write any two differences between free fall and weightlessness.
- ३) सौर्य उर्जा (Solar Energy) लाई विद्युतशक्तिमा रूपान्तरण गर्ने कुनै एउटा उपकरणको नाम लेख्नुहोस् । हाम्रो दैनिक जीवनमा यसको कुनै एउटा उपयोग लेख्नुहोस् ।  
Name any one equipment that is used to convert solar energy into electrical energy. Write any one application of it in our daily life.
- ४) 180° C को तापक्रममा रहेको 10 g फलामको किलालाई 100° C को तापक्रममा रहेको 50 g पानीमा डुबाइयो ।  
An iron nail with mass 10 g is at 180° C temperature is immersed into 50 g water of 100° C.
- a) तीमध्ये कुन वस्तुमा बढी तापशक्ति छ ?  
Which object of them has more heat energy?
- b) तीमध्ये कुन वस्तुमा अणुहरूको औसत चाल शक्ति बढी छ ?  
Which object of them has more average kinetic energy of molecules?
- ५) फिलामेन्ट वत्तीभित्र निस्क्रिय ग्याँस भरिएको हुन्छ, किन ? कुनै दुई बुँदामा लेख्नुहोस् ।  
Inert gas is filled inside filament lamp, why? Write any two points.

- ६) तालिकामा केही तत्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास दिइएको छ :

Electronic configuration of some elements are given in the table:

तत्व (Element)	इलेक्ट्रोन विन्यास (Electronic configuration)
X	1s <sup>2</sup>
Y	1s <sup>2</sup> , 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>
Z	1s <sup>2</sup> , 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> , 3s <sup>1</sup>

- a) तत्व X किन निस्क्रिय हुन्छ ?

Why is the element X inert?

- b) तत्व Y र Z बिच हुने रासायनिक प्रतिक्रियाको सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस् ।

Write balanced chemical equation of the chemical reaction between elements Y and Z.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

- b) तत्व Y र Z बिच हुने रासायनिक प्रतिक्रिया भएर कुन यौगिक बन्छ ?

Which compound is formed by the reaction between elements Y and Z.

क्रमशः

- ७) एउटा बलिरहेको Y धातुको टुकालाई ग्याँस जारमा राख्दा एन्टासिडको रूपमा प्रयोग गर्न सकिने सेतो धुलो जस्तो X यौगिक र कालो धुलो Z बन्छ।

A burning splinter of metal Y is inserted into a gas jar containing compound X gives white powder which is used as an antacid and black powder Z.

- a) सेतो पाउडरको अणुसूत्र लेख्नुहोस्। (Write the molecular formula of white powder.)  
b) उक्त ग्याँस जारमा कुन ग्याँस छ होला? (Which gas may be in the gas jar?)
- ८) एक एक कारण दिनुहोस् (Give one reason of each):

- a)  $\text{NH}_3$  लाई पानीको तलतिरको विस्थापनद्वारा जम्मा गर्न सकिदैन।  
 $\text{NH}_3$  cannot be collected by downward displacement of water.  
b)  $\text{CO}_2$  लाई हावाको तलतिरको विस्थापन गरेर जम्मा गर्न सकिदैन।  
 $\text{CO}_2$  cannot be collected by downward displacement of air.

- ९) होमोलोगस श्रृङ्खला र फङ्क्सनल ग्रुपविच कुनै दुईओटा फरक लेख्नुहोस्।

Write any two differences between homologous series and functional group.

- १०) स्नायुकोषको सफा चित्र खिचेर यसको कुनै दुई भागको नामाकरण गर्नुहोस्।

Draw a diagram of neuron and label any two parts of it.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

मस्तिष्क र सुपुम्नाविच कुनै दुई फरक लेख्नुहोस्।

Write any two differences between brain and spinal cord.

- ११) चित्रमा, दुईओटा क्रोमोजोम 'A' र 'B' देखाइएका छन्:

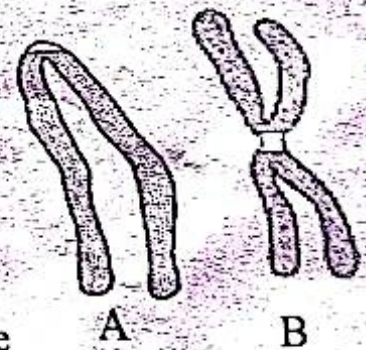
Two chromosomes A and B are shown in the diagram:

- a) क्रोमोजोम B को नाम लेख्नुहोस्।

Write the name of Chromosome B.

- b) लिङ्ग निर्धारणको लागि जिम्मेवार यस्तो रचनालाई के भनिन्छ?

What is the structure called which are responsible for sex determination?



अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

लिङ्ग निर्धारणमा बाबु वा आमा मध्ये कुन कोषमा भएको क्रोमोजोम जिम्मेवार हुन्छ? व्याख्या गर्नुहोस्।

In sex determination which chromosome is responsible between the chromosome of father and mother? Explain.

- १२) हाइड्रा र राइजोपसमा हुने अमैथुनिक प्रजननलाई चित्रवाट देखाउनुहोस्।

Show asexual reproduction in rhizopus and hydra by suitable diagrams.

१३) शुद्ध काला र शुद्ध सेता मुसाहरूबीच क्रस गराउँदा सबै सन्ततिहरू ठिमाहा कालो पाइयो ।  
All the offsprings were obtained hybrid black, when pure black and pure white rats were crossed.

a) यो कुन वंशको नतिजा हो ? (Which generation shows this result?)

b) उक्त प्रयोगले मेण्डलको कुन नियमलाई सिद्ध गर्दछ ?

Which law of Mendel is proved by this experiment?

१४) ओजोन तह ह्रासको मुख्य कारक कुन यौगिक हो ? रासायनिक प्रतिक्रियाबाट प्रष्ट पार्नुहोस् ।  
Which compound is the major factor of ozone layer depletion? Clarify it with chemical reaction.

समूह 'ग' (Group 'C')

6x3=18

१५) नेपालमा बायोग्याँस प्लान्ट बनाउन सरकारले अनुदान प्रदान गरेको छ ।

Government is giving subsidies for constructing biogas plant in Nepal.

a) यसरी सरकारले बायोग्याँस उत्पादनलाई प्रोत्साहन किन दिएको छ ?

Why does the government encourage to establish biogas plant?

b) नेपालको सन्दर्भमा किन बायोग्याँस उर्जा जीवावशेष उर्जा भन्दा उत्तम छ ?

Why is biogas fuel better than fossil fuel in the context of Nepal?

c) नेपालको ग्रामीण क्षेत्रमा बायोग्याँस उर्जाको प्रयोग किन बढी प्रभावकारी हुन्छ ?

Why is the use of biogas fuel more effective in rural parts of Nepal.

१६) यदि 3 cm केन्द्रीकरण दूरी भएको कन्भेक्स लेन्सको अगाडि 5 cm दूरीमा 2 cm उचाइको  
मैनबत्ती राखियो भने सही नाप प्रयोग गरी किरण रेखाचित्र कोर्नुहोस् र बन्ने आकृतिको  
विस्तृतीकरण पनि निकाल्नुहोस् ।

A candle of 2 cm height is placed 5 cm away from a convex lens of focal length 3 cm. Draw an accurate scale ray diagram of the image formed and calculate the magnification of the image.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

यदि 3 cm केन्द्रीकरण दूरी भएको कन्भेक्स लेन्सको अगाडि 5 cm दूरीमा एउटा मैनबत्ती  
राखियो भने, उक्त मैनबत्तीको आकृति कहाँ र कस्तो बन्दछ ? व्याख्या गर्नुहोस् । विस्तृतीकरण  
निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

If a candle is kept at 5 cm distant from the convex lens of focal length 3 cm, where and how is the image formed ? Explain. Write the formula to calculate magnification.

१७) प्रत्येकको एक एक वैज्ञानिक कारण दिनुहोस् (Give one scientific reason of each):

- खाना पकाउने भाँडा बनाउन धातुको प्रयोग गरिन्छ।  
Metals are used to make cooking utensils.
- साधारणतया फ्राइङ् प्यानको बिन्ड काठ या प्लास्टिकले बनाइएको हुन्छ।  
Generally, handles of a frying pan is made up of wood or plastic.
- तामा र फलाम दुईओटै धातुहरू भए पनि खाना पकाउने भाँडाहरू बनाउन तामा प्रयोग गरिदैन।  
Although copper and iron both are metals, copper is not used to make cooking utensils.

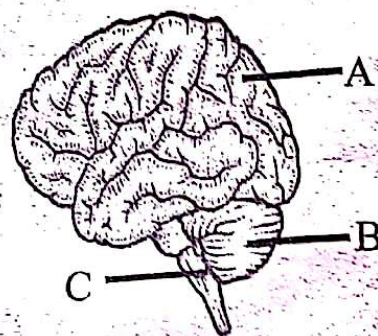
१८) काँच दैनिक प्रयोगमा आउने एउटा मानवनिर्मित पदार्थ हो।

Glass is a human made material commonly used in our daily life.

- काँचको प्रयोगले कस्तो प्रकारको वातावरणीय समस्या हुन्छ?  
By the use of glass, what type of environmental problem is occurred?
- माथि उल्लिखित वातावरणीय समस्या समाधानको लागि एउटा उपाय लेख्नुहोस्।  
Write any one way of solving the above environmental problem.
- पोलिकारबोनेट लेन्सले UV किरणहरूलाई रोक्छ। यस्तो ग्लासको एउटा प्रयोग लेख्नुहोस्।  
Polycarbonate glass lenses block UV- rays. Write any one use of such glass.

१९) चित्रमा, मस्तिष्कको भागहरू देखाइएको छ (Parts of brain are given in the figure):

- भाग C को नामाङ्कन गर्नुहोस्।  
Label the part C.
- भाग B को एउटा कार्य लेख्नुहोस्।  
Write a function of the part B.
- चोटपटक लागेर भाग A खराब भएमा मानिसलाई के हुन्छ?  
What happens to a person if A is damaged in an injury?



अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

मस्तिष्कको कुनै दुई कार्यहरू लेख्नुहोस्। सुषुम्नामा चोट लागेमा के असर पर्छ? कुनै एक असर लेख्नुहोस्।

Write any two functions of cerebrum. If spinal cord is injured, what are the effects on human being? Write one of the effects.

२०) एक जना वैज्ञानिकले आफ्नो अनुसन्धानको क्रममा शुद्ध गोलो बीउ हुने केराउ र शुद्ध चाउरिएको बीउ हुने केराउबिच पर परागसेचन गराउँदा दोस्रो बंशजमा 7,524 वटा केराउका बीउहरू प्राप्त गरे। मेण्डलको नियमानुसार यस बंशमा शुद्ध चाउरिएका र ठिमाहा केराउका बीउहरूको सङ्ख्या निकाल्नुहोस्। उक्त क्रसिङलाई उपयुक्त चार्टबाट देखाउनुहोस्।

A scientist obtained 7,524 pea seeds in  $F_2$  generation during his research work, when he crossed pure round seeded pea plant with pure wrinkled seeded pea plants. According to Mendel's law, write the number of pure wrinkled and hybrid round pea seeds. Show the cross by a suitable diagram.

## समूह 'घ' (Group 'D')

4x4=16

२१) तालिकामा केही पदार्थहरूको घनत्व दिइएको छ :

Density of some materials are given in the table:

a) दिइएकामध्ये कुन वस्तु पानीमा उत्रिन्छ ?

Which material floats on water among them?

b) A र D बराबर आयतनको हुँदा कुन पदार्थको पिण्ड बढी हुन्छ ?

Mass of which material will be more when volume of the materials A and D is the same?

पदार्थ (Materials)	घनत्व (Density (g/cm <sup>3</sup> ))
A	19.1
B	11
C	1
D	0.92

c) बराबर आयतन भएका A र D वस्तुहरू पानीमा राख्दा कसले बढी पानी विस्थापित गर्छ ?

Which of them displaces more water when materials A and D are kept in water and have the same volume?

d) वस्तु D को नाम लेख्नुहोस्। (Write the name of material D.)

२२) घोल अवस्थामा एउटा यौगिकले हाइड्रोजन र नाइट्रेट आयोन बनाउँछ।

A compound gives hydrogen and nitrate ions in the solution state.

a) यस यौगिकको नाम र आणविक सूत्र लेख्नुहोस्।

Write the name and molecular formula of the compound.

b) यस यौगिकमा निलो लिटमस पेपर राख्दा कस्तो परिवर्तन आउँछ ?

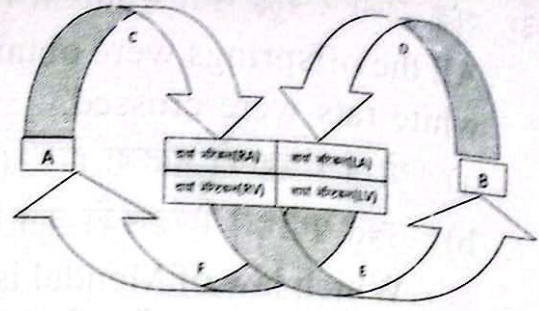
What change occurs when blue litmus paper is kept in this compound?

c) उक्त रसायनको फिक्का घोलले क्याल्सियम अक्साइडसँग रासायनिक प्रतिक्रिया गर्दा बन्ने पदार्थहरूलाई सन्तुलित रासायनिक समीकरणहरूबाट देखाउनुहोस्।

Show by a balanced chemical equation of the products formed when dilute solution of the chemical reacts with calcium oxide.

२३) चित्रमा, मानव शरीरभित्रको रक्त सञ्चार क्रिया देखाइएको छ । यसमा A र B शरीरका अङ्गहरू तथा CDEF रक्तनलीहरू हुन् :

Blood circulation is shown in the human body. A and B are body parts and CDEF are blood vessels:



a) बढी चापमा अशुद्ध रगत बग्ने रक्तनलीको नाम लेख्नुहोस् ।

Write the name of blood vessels carrying impure blood in high pressure.

b) 'B' ले आफ्नो काम गरेन भने के हुन्छ ?

What will happen, if 'B' does not work properly?

c) 'A' र मुटुको विच हुने रक्तसञ्चारको छोटो वर्णन गर्नुहोस् ।

Describe in short the blood circulation between the heart and 'A'.

अथवा, (दृष्टिविहीनका लागि मात्र)

अशुद्ध रगत शुद्ध हुने र शुद्ध रगत शरीरका विभिन्न अङ्गहरूमा सञ्चार हुने दुई मुख्य सञ्चारहरूको व्याख्या गर्नुहोस् ।

Explain about the main circulations of pure blood to the organs and purification of impure blood.

२४) एउटा विद्यालयको विज्ञान प्रयोगशालामा रहेको चार्टमा निम्न लिखित विवरण देखाइएको छ :

In a science laboratory of a school, a chart shows the following data:

ग्रहको नाम (Planet's Name)	व्यास (Km) (Diameter (Km))	तापक्रम (Temperature)	वायुमण्डलमा भएका ग्याँसहरू (Gases in Atmosphere)
A	12035.2	478 °C	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub>
B	12672	-18 °C	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
C	6742.4	-35 °C	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Ar, O <sub>2</sub>
D	1139040	-140 °C	H <sub>2</sub> , He, CH <sub>4</sub>

a) तालिकामा दिइएको 'A' ग्रहको नाम लेख्नुहोस् ।

Write the name of the planet 'A'.

b) ग्रह 'A' को तापक्रम किन बढी भएको होला ?

Why is planet 'A' has high temperature?

c) तपाईंको विचारमा दिइएको ग्रहहरूमध्ये कुन ग्रह सजिवहरूका लागि अनुकूल छ ? कुनै दुई कारणहरू लेख्नुहोस् ।

In your opinion, which planet is suitable for the survival of living beings on it? Write any two reasons.