**3.7** **GENERAL SCIENCE (237)**

(1 mark)

**3.7.1** **General Science Paper 1 (237/1)**

**SECTION A:  BIOLOGY** (34 marks)

*Answer****all****the questions in this Section in the spaces provided.*

**1** (a) What is meant by the term botany? (1 mark)

(b) State**two** rules of binomial nomenclature. (2 marks)

**2** (a) Give**one** function for each of the following parts of a light microscope: (2 marks)

(i) mirror;

(ii) rotating nose.

(b) Distinguish between a tissue and an organ system. (2 marks)

**3** (a) What is meant by active transport? (1 mark)

(b) Give**one** role of each of the following in plant roots: (2 marks)

(i) active transport;

(ii) osmosis.

**4** (a) Name the region of the alimentary canal where amino acids are absorbed. (1 mark)

(b) Other than provision of food, state another importance of photosynthesis to animals.

**5** (a) State**two** features of the leaf epidermis that allows light to pass through. (2 marks)

(b) What are the functions of the following minerals in the human body? (2 marks)

(i) Iron.

(ii) Calcium.

**6** (a) State**two** environmental conditions that contribute to low rate of transpiration in

plants. (2 marks)

(b) Give**one** function of each of the following components of blood: (2 marks)

(i) white blood cells;

(ii) platelets.

102

**7** (a) Name the causative agent of whooping cough. (1 mark)

(b) State what happens to the following structures on the chest cavity during inhalation:

(2 marks)

(i) diaphragm;

(ii) rib cage.

**8** (a) Name**two** products of anaerobic respiration in plants. (2 marks)

(b) Give**two** adaptations of blood capillaries to their function. (2 marks)

**9** The diagram below represents part of a human organ.

(a) Name the structure labelled K. (1 mark)

(b) Explain why contents of K include non excretory substances in a healthy person.

(2 marks)

**10** (a) Describe how diabetes mellitus occurs. (2 marks)

(b) Explain the importance of sweating in regulating human body temperature.

(2 marks)

**SECTION B:  CHEMISTRY**  (33 Marks)

*Answer****all****the questions in this Section in the spaces provided.*

**11** A mixture contains ammonium chloride, sodium chloride and sand.  Describe how one can

separate and recover the substances in the mixture. (3 marks)

103

(a) Which curve represents an impure substance?  Explain. (1   2 marks)

(b) What property of the substances was used to determine their purity? (   2 marks)

**12** The curves below were obtained by a student after heating two solid substances.

1

1

**13** (a) Write a word equation for the reaction between dilute hydrochloric acid and calcium

hydrogen carbonate. (1 mark)

(b) Name the acid which is commonly used in car batteries. (1 mark)

**14** The diagram below shows how gas Q is prepared in the laboratory.

(a) Identify gas Q. (1 mark)

(b) If manganese (IV) oxide was removed, what would be the effect on the reaction

progress?  Explain. (2 marks)

(c) State**one** property of gas Q that enables it to be collected as shown in the diagram.

(1 mark)

104

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atoms of****Elements** | **Number of****Protons** | **Number of****Electrons** | **Number of****Neutrons** | **Atomic****mass** |
| **X** | - | 12 | 12 | - |
| **Y** | 8 | - | 8 | - |
| **Z** | - | 8 | - | 18 |

**15** The diagram below illustrates an experiment where dry hydrogen gas is passed over heated

magnesium oxide

(a) State the observation that is made in the combustion tube. (1 mark)

(b) Explain the observation made in (a) above. (1 mark)

(c) What substance burns at flame X? (1 mark)

**16** (a) Study the table below and fill in the blank spaces.  The letters do not represent the

actual symbols of the elements. (3 marks)

(b) Which atoms are isotopes of an element? (1 mark)

**17** Acids and bases are categorised as either strong or weak.

(a) What is meant by the term weak acid? (1 mark)

(b) Give**one** example of each of the following:

(i) strong alkali; (1 mark)

(ii) strong acid. (1 mark)

105

(b) Identify the type of bonds found in ammonium ion ( NH 4 ). (2 marks)

(i) Group ................................................................................................ (   2 mark)

(ii) Period ................................................................................................ (   2 mark)

**18** The electronic configurations of P and U (not actual symbols of elements) are shown below.

Use the information to answer the questions that follow.

P 2.8.2

U 2.6

(a) What type of bond would be formed between P and U? (1 mark)

+

**19** The diagram below represents a set-up that was used to electrolyse molten lead (II) iodide.

Use the diagram to answer the question that follows.

Why was molten lead (II) iodide used instead of solid lead (II) iodide. (2 marks)

**20** The table below is a section of the periodic table.  Use it to answer the questions that follow.

The letters do not represent the actual symbols of the elements.

(a) How do the ionisation energies of R and S compare?  Explain. (2 marks)

(b) Write the electronic configuration of**W**. (1 mark)

(c) To which group and period does element**T** belong?

1

1

106

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Salt | Adding Water | Heating |
| Lead (II) carbonate |  |  |
| Lead (II) nitrate |  |  |

**21** (a) A student put lead (II) carbonate and lead (II) nitrate in separate test tubes and

performed the tests as shown in the table below.  Complete the table by giving the

expected observations.

(2 marks)

(b) State**one** use of calcium hydroxide. (1 mark)

**SECTION C:  PHYSICS**  (33 marks)

*Answer****all****the questions in this Section in the spaces provided.*

**22** **Figure 1** shows a burette containing some liquid after 8 g of the liquid was drained out.  If

the level of the liquid was initially at the 10 cm3 mark, determine the density of the liquid.

(3 marks)

**23** When a drop of water is placed on a clean metal surface, it wets the surface.  Explain this

observation in terms of the forces involved. (3 marks)

107

and acceleration due to gravity, g is 10 ms-2, determine the atmospheric pressure in Nm-2.

**24** **Figure 2** shows a simple mercury barometer set up in a physics laboratory.

The height of the mercury column is 0.64 m.  Given that the density of mercury is 13600 kgm-3

(3 marks)

**25** A student in a room observed a beam of sunlight entering into the room from a hole on

the roof.  The student noted that dust particles illuminated by the beam were moving in

random motion.  Explain how this motion was caused. (2 marks)

**26** **Figure 3** shows a glass container being used to heat a liquid.  The wire gauze is placed between

the container and the flame.

**Figure 3**

Explain how the wire gauze prevents the glass container from cracking.

**27** State**two** properties of mercury that make it a suitable liquid for use in thermometers.

108

(3 marks)

(2 marks)

**28** **Figure 4** shows a uniform plank of length 4 m and of weight 50 N.  It is pivoted at a distance*x*

from one end and balanced horizontally by a weight of 30 N.

Determine the value of*x*. (3 marks)

**29** **Figure 5** shows a block of wood with a hollow part.  The block is resting on a horizontal

bench.

Explain the effect on the stability of the block when sand is used to fill the hollow section.

(2 marks)

**30** An object of weight 25 N extends a spring by 0.4 cm.  Determine the weight of an object that

would extend the spring by 0.96 cm. (3 marks)

**31** A car starts from rest and accelerates uniformly for 4 seconds.  It attains a velocity of 15 ms-1

and maintains it for 3 seconds.  Sketch a velocity time graph for the motion of the car within

the 7 seconds. (3 marks)

**32** A body is pulled along a horizontal surface at a constant velocity.  State**two** factors that affect

friction between the body and the surface. (2 marks)

**33** State the energy changes that take place as a building block drops from the top of a building to

the ground. (2 marks)

**34** Two copper spheres A and B of the same size are placed in a container.  Sphere A is hollow

while B is solid.  When the container is filled with water, it is observed that A floats while B

sinks.  Explain this observation. (2 marks)

109

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Disease** | **Causative agent** | **Symptom** |
| Gonorrhoea |  |  |
| Candidiasis |  |  |

**3.7.2   General Science Paper 2 (237/2)**

**SECTION A: BIOLOGY** (34 marks)

*Answer****all****the questions in this section in the spaces provided.*

diseases indicated.

**1** In the table below, name the causative agent and state one symptom for each of the

(4 marks)

**2** (a) State the functions of each of the following structures in human beings: (3 marks)

(i) ovary;  ....................................................................................................................

(ii) uterus; .....................................................................................................................

(iii) Cowper's gland. ......................................................................................................

(b) What is implantation? (1 mark)

**3** The diagram below represents an external view of a maize grain.

Name the parts labelled A,**B** and**C**. (3 marks)

**A**  ..................................................................

**B**  ..................................................................

**C** ...................................................................

**4** (a) What is fertilisation? (2 marks)

(b) With an example, describe discontinuous growth. (2 marks)

110

**5** (a) What is variation as used in biology? (1 mark)

(b) Explain the following terms: (3 marks)

(i) haploidy;

(ii) genotype;

(iii) dominance.

**6** State**two** applications of Genetics other than Genetic Counselling and Engineering.

(2 marks)

**7** (a) Explain the following terms: (2 marks)

(i) niche; ......................................................................................................................

(ii) carrying capacity. ...................................................................................................

(b) Describe the origin of life by special creation. (2 marks)

**8** Describe the structure of a sensory neurone. (3 marks)

**9** (a) State**one** survival value of geotropism to plants. (1 mark)

(b) State**two** functions of auxins. (2 marks)

**10** State the importance of support and movement in plants. (3 marks)

(i)   ...................................................................................................................................................

(ii)   ..................................................................................................................................................

(iii)   .................................................................................................................................................

**SECTION B**:**CHEMISTRY**  (33 marks)

*Answer****all****the questions in this section in the spaces provided.*

**11** (a) Name the compound whose structure is given below. (1 mark)

111

(b) Name**two** reagents that can be used to distinguish between alkanes and alkenes.

(1 mark)

(c) State**two** uses of alkenes.

(2 marks)

**12** (a) Name**two** common ores of iron. (1 mark)

(b) Describe the reduction process in extraction of iron metal from its chief ore.

(3 marks)

(c) State any**one** use of wrought iron. (1 mark)

**13** The flow chart below shows part of the process for manufacturing sulphuric (VI) acid.

Dry Air Concentrated

sulphuric (VI) acid

Dry gas X

Catalytic

chamber

SO3(g)

Y

Water

Sulphuric (VI) acid

(a) Identify:

(i) X; ....................................................

(ii) Y ....................................................

(1 mark)

(b) Name the catalyst used in the catalytic chamber. (1 mark)

(c) Explain why sulphur(VI) oxide is first dissolved in concentrated sulphuric (VI) acid and

not in water. (2 marks)

**14** The graph below shows the rate of production of hydrogen gas when zinc granules are

reacted with excess 2 M hydrochloric acid.  The hydrogen gas produced was collected

in a syringe.

(a) Explain why part BC of the graph is horizontal. (2 marks)

112

(b) On the same axes, sketch the curve expected if zinc powder of the same amount as the

zinc granules was used. (1 mark)

(c) What will be the effect of using excess 1 M hydrochloric acid instead of excess 2 M

hydrochloric acid. (1 mark)

**15** The set-up below was used to prepare chlorine gas.  Use it to answer the questions that follow.

Concentrated

hydrochloric acid

Gas jar

Chlorine

gas

Water

Solid**X**

(a) Name solid X. (1 mark)

(b) Why was the chlorine gas produced in the set-up above passed through water before

collection. (1 mark)

(c) State**two** observations made when a moistened blue litmus paper was introduced into

the gas jar containing chlorine gas. (1 mark)

113

**16** The set-up below was used to investigate the rates of diffusion of ammonia and hydrogen

chloride gases.  Pieces of cotton wool were soaked in concentrated solutions of hydrochloric

acid and ammonia respectively, and inserted into the glass tubes A and B of the same size at

the same time.  (H = 1.0; Cl = 35.5; N = 14.0).

(a) In which tube did the universal indicator paper change first? Explain (2 marks)

(b) State the observations made in tubes A and B after some time. (1 mark)

**17** The diagram below represents a Jiko (burner) with burning charcoal.

(a) (i) State**two** products formed in regions M and N. (1 mark)

M  ...........................................................................................................................

N  ............................................................................................................................

(ii) What is the function of the part labelled L. (1 mark)

114

On the diagram, complete the path of the rays in air to show the position of the image O’ of the

(1 mark)

**20** **Figure 1** shows two rays of light from a point O at the bottom of a beaker full of water.

**21** State the reason why it is not possible to charge a metal rod while holding it with a bare hand.

**22** Explain why a naked flame should be avoided in an enclosed place, where an acid accumulator

**23** A student is given a magnet with its ends marked N and S.  She is also given a metal bar with

(b) Why should people be discouraged from using charcoal in Kenya? (1 mark)

(c) Give**two** advantages of using kerosene over charcoal as a fuel. (2 marks)

**18** Given that 25 g of compound XCO3 contains 0.25 moles, calculate the relative atomic mass of

X.  (C = 12.0; O = 16.0). (2 marks)

**19** Describe how one can prepare one litre of 0.5 M magnesium nitrate solution.

(Mg = 24.0; N = 14.0; O = 16.0). (3 marks)

**SECTION C: PHYSICS** (33 marks)

*Answer****all****the questions in this section in the spaces provided.*

The rays are refracted into the air at the surface of the water.

point. (3 marks)

(1 mark)

is being charged. (2 marks)

its ends marked A and B.  Explain how the student can prove that the metal bar is a magnet.

**24** (a) State what is meant by transverse waves. (1 mark)

115

**26** (a) State the reason why, when measuring current through a resistor, the ammeter is always

(b) **Figure 2** shows how the displacement of a point varies with the time as a wave passes

it.

Determine:

(i) the amplitude. (1 mark)

(ii) the frequency of the wave. (1 mark)

**25** State**two** factors that affect the speed of sound in air. (2 marks)

connected in series and not in parallel with the resistor. (1 mark)

116

(b) **Figure 3**, shows the scale of a voltmeter in a circuit.  The scale of the voltmeter is in

volts.

State the reading shown. (1 mark)

**27** **Figure 4**, shows a circuit consisting of two different coils A and B connected in series with a

battery and a switch.  The coils are immersed in equal amounts of water in beakers P and Q.

After switching on the circuit it is observed that water in Q boils before the water in P.  State

a reason for the observation. (1 mark)

117

**28** **Figure 5** shows a periscope being used to observe a player over a wall.



(a) Complete the diagram to show the path of the ray from the player to the observer.

o

(b) State the reason why the mirrors are placed at an angle of 45 . (1 mark)

foci of the lens.

**29** **Figure 6** shows an object, O, placed infront of a diverging lens.  F1 and F2 are the two principal



On the figure, draw a ray diagram to locate the image formed. (3 marks)

**30** State**two** differences between hard X-rays and soft X-rays. (2 marks)

**31** State**two** functions of the anode in the electron gun of a Cathode Ray Oscilloscope.

(2 marks)

**32** An electric bulb marked 75 W is used for 4 hours in a day.  Determine the quantity of energy

used in seven days in Kilowatt-hours. (3 marks)

**33** Explain how pure silicon can be changed into a P-type semi-conductor by doping. (3 marks)

**34** The mass of a 50 g radioactive material is found to have reduced to 6.25 g in 30 hours.

Determine the half life of the material. (3 marks)

118