THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING

MADHYAMIK PARIKSHA (SECONDARY EXAMINATION) JUNE, 2024

ভৌতবিজ্ঞান

(পুরাতন পাঠক্রম)

(Physical Science)

(Old Syllabus)

সময় ঃ ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট **পূর্ণমান ঃ ৯০**

Time: 3 Hours 15 Minutes **Full Marks: 90**

Who registered their names before June, 2023

পরীক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশ
(General Instructions for the Examinees)

সকল পরীক্ষার্থীকে নিজের নাম, ক্রমিক নম্বর ও নিবন্ধন নম্বর উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
Candidates should write their Name, Roll No. and Registration No. in their respective answer scripts.

পরীক্ষার সময়ের প্রথম ১৫ মিনিট প্রশ্ন পড়ার জন্য।
প্রশ্নের উত্তর যথাযথ হওয়া দরকার।
The first 15 Minutes are allotted for reading the question paper.
Answers should be in brief and to the point.

প্রতিটি উত্তরের প্রশ্নসংখ্যা খাতায় সঠিকভাবে লিখতে হবে।

Write correct question no. against each answer.

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রান্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।
Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.
In the right side the marks of questions are given.

বিভাগ-'ক'

Group-A

1. বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। নিম্নলিখিত প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর হিসাবে নীচে চারটি করে বিকল্প দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি উত্তরপত্রে লেখো (*যেকোনো পনেরোটি*)।

Choose the correct one and write (*any fifteen*): 1×15=15

(i) নক্ষত্রদের পারস্পরিক দূরত্ব পরিমাপের জন্য যে এককটি ব্যবহৃত হয় —

Which unit is used to measure the mutual distance between stars?

(a) অ্যাংস্ট্রম Angstrom

(b) X-একক X-unit

(c) অ্যাস্ট্রোনমিক্যাল একক AU (Astronomical Unit)

(d) ফার্মি Fermi

(ii) একটি বস্তুকণা বৃত্তাকার পথে পরিভ্রমণ করছে। পথের ব্যাসার্ধ R হলে, একবার আবর্তনে সরণ হবে

A particle is travelling in a circular path. If R be the radius, then the displacement will be for a single oscillation

(a) πR

(b) $2\pi R$

(c) 0

(d) $2R$

(iii) প্রাথমিক একক হল

Which is fundamental unit?

(a) পাস্কাল Pascal

(b) নিউটন Newton

(c) ক্যুরি Curie

(d) ক্যান্ডেলা Candela

(iv) সাধারণ তুলাযন্ত্রের ওজন বাক্সে বাটখারাগুলির ভরের অনুপাত হয়

The ratio of weighing in weighing box for common balance is

(a) 5 : 3 : 2 : 1

(b) 5 : 4 : 2 : 1

(c) 5 : 2 : 2 : 1

(d) 5 : 3 : 3 : 1

(v) নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্রের গাণিতিক রূপ হল

The mathematical form of Newton's 2nd law of motion is

(a) $F = \frac{m}{a}$

(b) $F = ma$

(c) $\frac{F}{a} = m^2$

(d) $a = Fm$

(vi) যে নীতির সাহায্যে পাখির আকাশে ওড়া ব্যাখ্যা করা যায় তা হল বলের
The principle of force which is responsible to explain the flying of bird over the sky

(a) বিভাজন
division

(b) সংযোজন
addition

(c) সংরক্ষণ
conservation

(d) কোনোটিই নয়
None of these

(vii) 10°C ও 40°C তাপমাত্রায় থাকা সমভরের দুটি তরল পদার্থ মিশ্রিত করলে মিশ্রণের তাপমাত্রা হয় 15°C। তরল দুটির আপেক্ষিক তাপের অনুপাত হল
Two liquid of same mass and temperature 10°C and 40°C are mixed and the final temperature is 15°C. The ratio of specific heat of them is

(a) 5 : 1

(b) 1 : 5

(c) 2 : 3

(d) 4 : 3

(viii) m ভর, θ উষ্ণতা এবং s আপেক্ষিক তাপ হলে, তাপগ্রাহিতা K হবে
If m be the mass, θ be the temperature and s be the specific heat, then the thermal capacity K will be

(a) $K = ms\theta$

(b) $K = m\theta$

(c) $K = \frac{ms}{\theta}$

(d) $K = ms$

(ix) আলোর প্রতিসরণে আপতন কোণের মান কত হলে স্নেলের সূত্র প্রযোজ্য হয় না?
For what angle of incidence refraction of light is not valid?

(a) 30°

(b) 0°

(c) 45°

(d) 60°

(x) বস্তু অপেক্ষা বড়ো অসদ্‌বিম্ব গঠিত হয়
Virtual image will greater be than object—

(a) উত্তল লেন্স
convex lens

(b) অবতল লেন্স
concave lens

(c) সমতল দর্পণ
plane mirror

(d) উত্তল দর্পণ
convex mirror

(xi) রোধের SI এককটি হল
SI unit of resistance—

(a) ভোল্ট
Volt

(b) অ্যাম্পিয়ার
Ampere

(c) কুলম্ব
Coulomb

(d) ওহম
Ohm

(xii) মুক্ত বর্তনীতে R = কত?
What will be the value of R in open circuit?

(a) $\propto$ (infinity)
(b) 0
(c) 10Ω
(d) 1000Ω

(xiii) বার্লোর চক্রে ব্যবহৃত তরল
The liquid used for Barlow's wheel is

(a) গ্লিসারিন
Glycerin
(b) তার্পিন তেল
Tarpin oil
(c) পারদ
Mercury
(d) কেরোসিন
Kerosene

(xiv) 84g N_2 = কত মোল N_2
84g N_2 = How much mole of N_2

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

(xv) তেজস্ক্রিয়তা আবিষ্কার করেন
Radioactivity is invented by

(a) রাদারফোর্ড
Rutherford
(b) মাদাম ক্যুরি
Madam Curie
(c) পিয়ের ক্যুরি
Pierre Curie
(d) বেকারেল
Becquerel

(xvi) যেটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে কম
Which one is the least electronegative?

(a) F
(b) Cl
(c) Br
(d) I

(xvii) নীচের কোনটি আয়নীয় যৌগ?
Which one is the ionic compound?

(a) HCl
(b) CH_4
(c) $MgCl_2$
(d) NH_3

(xviii) অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি
The nature of the aqueous solution of ammonia is

(a) আম্লিক
acidic
(b) ক্ষারীয়
Alkaline
(c) প্রশম
Neutral
(d) কোনোটিই নয়
None of these

(xix) জার্মান সিলভারে কোনটি নেই?

Which one is not present in German Silver?

(a) Ag (b) Cu

(c) Zn (d) Ni

(xx) যেটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন নয় —

Which one is not saturated hydrocarbon?

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_3H_8

বিভাগ-'খ'

Group-B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (*যে কোনো পনেরোটি*)ঃ 1×15=15

Answer the following questions (*any fifteen*):

(i) SI পদ্ধতিতে মূল একক কয়টি?

What is the number of fundamental unit in SI system?

(ii) চাপের মাত্রীয় সংকেত হল __________।

The dimensional formula of pressure is __________.

(iii) $S = 4t + 5t^2$ সমীকরণ থেকে প্রাথমিক বেগের মান লেখো।

Write down the value of initial velocity from the equation $S = 4t + 5t^2$.

(iv) এমন একটি বলের নাম লেখো যেটি স্পর্শজনিত নয়।

Write the name of a non-contact force.

(v) সত্য/মিথ্যা লেখো — বাষ্প ঘনত্ব হল এককবিহীন রাশি।

True/False — Vapour density is a unitless quantity.

(vi) সংকেতসহ একটি মৃদু অ্যাসিডের নাম লেখো।

Write down the name of an weak acid with formulae.

(vii) SI পদ্ধতিতে ক্ষমতার একক কী?

What is the unit of power in SI system?

(viii) বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণায়ক যন্ত্রটির নাম লেখো।

Write the name of the device which can measure the relative humidity.

(ix) একটি বহুমুখী দ্রাবকের উদাহরণ দাও।

Give an example of multiple solvent.

(x) ক্ষণস্থায়ী শব্দ আমাদের মস্তিষ্কে কতক্ষণ স্থায়ী হয়?

What is the time of hearing of persistence in our brain?

(xi) কোন উষ্ণতায় গ্যাসীয় অণুর গতিবেগ শূন্য হয়?

At what temperature the velocity of the molecule of gas is zero?

(xii) দর্পণের বক্রতা ব্যাসার্ধ ও ফোকাস দূরত্বের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো।

Write down the relation between the radius of curvature focal length of a spherical mirror.

(xiii) চক্ষু লেন্স কী প্রকৃতির?

What is the type of eye lens?

(xiv) BOT এককটি কোন ভৌত রাশির একক?

What is BOT?

(xv) ডায়নামোতে কোন ধরনের শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

What type of energy is changed into electrical energy in dynamo?

(xvi) কোন ধাতু গ্যালভানাইজেশানে ব্যবহৃত হয়?

What metal is used in galvanisation?

(xvii) স্তম্ভ মেলাও (A এর সঙ্গে B) ঃ

Match Column A to B :

A	B
(a) রেডিয়াম Radium	(a) মিথেন Methane
(b) অ্যাসেটিক অ্যাসিডে কার্যকরী গ্রুপ Functional group in Acetic acid	(b) CO_2
(c) ক্যালশিয়াম কার্বনেটের সঙ্গে লঘু HCl-এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাস The gas produced by the reaction of calcium carbonate with HCl	(c) $-COOH$
(d) কার্বন-কার্বন সমযোজী একবন্ধন নেই এমন অ্যালকেন Alkane which has no C – C covalent bond	(d) তেজস্ক্রিয় মৌল Radioactive element

বিভাগ-'গ'

Group-C

3. *যে কোনো পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 6×5=30

Answer the following questions (*any five*):

(i) (a) ভালো তুলাযন্ত্রের কী কী গুণ থাকা প্রয়োজন?

What are the qualities of a good common balance?

(b) লিটারের সংজ্ঞা দাও।

Define litre.

(c) স্কেলার ও ভেক্টর রাশির দুটি পার্থক্য লেখো।

Write down two differences of scalar and vector quantity. 2+2+2

(ii) (a) বীজগাণিতিক পদ্ধতিতে প্রমাণ করো ঃ

$$S = ut + \frac{1}{2}ft^2$$

Algebraically prove:

$$S = ut + \frac{1}{2}ft^2$$

(b) 10m/s সমবেগে চলা 5kg ভরের বস্তুর ওপর 20N বল প্রযুক্ত হল। 5s পর বস্তুটির বেগ কত হবে?

A body of mass 5 kg is moving with an uniform velocity 10m/s. Then 20N force is applied. What will be the velocity after 5 sec? 3+3

(iii) (a) বাষ্পায়ন ও স্ফুটনের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

Write the differences between evaporisation and boiling.

(b) ডালটনের পরমাণুবাদের প্রধান ত্রুটি কী?

What is the main defect of Daltan's atomic theory?

(c) $^{27}_{13}A$ এই সংকেত থেকে পরমাণুটির কী পরিচয় পাওয়া যায়?

What do you know about the atom $^{27}_{13}A$ from the symbol? 2+2+2

(iv) (a) আলোক প্রতিফলনের সূত্রগুলি চিত্রসহযোগে বিবৃত করো।

State the laws of reflection of light with proper diagram.

(b) জলপূর্ণ পাত্রে পেনসিল ডোবালে জলের মধ্যে বেঁকে যায় কেন? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

When a pencil is immersed in water the pencil is bent in water — explain with diagram. 3+3

(v) (a) প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি নির্ধারণ করো (চিত্র শুধু)।
Determine the position and nature of image – (only diagram)

(I) বস্তু লেন্সের কেন্দ্র ও ফোকাসের মধ্যে অবস্থিত।
Object is in between optical centre and focus of lens.

(II) বস্তু ফোকাসে (f) ও ফোকাসের দ্বিগুণ ($2f$)-এর মধ্যে অবস্থিত।
Object is in f and $2f$ (double of focus).

(b) সিনেমার পর্দা সাদা হয় কেন?
Why is the screen of cinema white? (2+2)+2

(vi) (a) সরল ভোল্টীয় কোষে মূল উপাদান কী কী?
What are the fundamental ingredients of simple voltaic cell?

(b) ওহমের সূত্র বিবৃত করো।
State Ohm's law.

(c) রোধাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
Define sp. resistance. 2+2+2

(vii) (a) তৃতীয় শ্রেণির লিভারের দক্ষতা 1-এর কম — তবুও এটি ব্যবহার হয় কেন?
The efficiency of 3rd class lever is less than one — but still why it is used?

(b) কোনটি কোন শ্রেণির লিভার লেখো ঃ
Classify the types of lever :

(I) চিমটা
Tongs

(II) হাতুড়ি
Hammer

(III) নলকূপ
Tubewell

(IV) কাঁচি
Scissors

(c) প্রমাণ করো — m ভরের কোনো বস্তুর গতিশক্তি $=\frac{1}{2}mV^2$
Prove that the kinetic energy of a body of mass m in $\frac{1}{2}mV^2$. 2+2+2

(viii) (a) অ্যাম্পিয়ারের সন্তরণ সূত্রটি বিবৃত করো।
State Ampere's swimming rule.

(b) বৈদ্যুতিক ঘণ্টার কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো।
Describe the working process of electric bell. 2+4

(ix) (a) শব্দের বেগ সংক্রান্ত নিউটনের সূত্র ও ল্যাপলাসের সংশোধন বিবৃত করো।

State Newton's law and Laplace's correction for the velocity of sound.

(b) বায়ুতে শব্দের বেগ সেকেন্ডে 320 মিটার হলে, 480 কম্পাঙ্কের একটি সুরশলাকা থেকে উৎপন্ন শব্দতরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?

The velocity of sound in air is 320 m/s. What will be the wavelength a sound produced from tuning fork of frequency 480 Hz? (2+2)+2

(x) (a) সূর্যের কাছে এলে ধূমকেতুর লেজ দীর্ঘতর হয় কেন?

Why the tail of a Commet is extended near sun?

(b) ভারত তার নিজ দেশ থেকে সর্বপ্রথম উপগ্রহ উৎক্ষেপণ করেছিল কবে? সেটির ওজন কত ছিল?

When India sent artificial satellite in space from own country? What was its weight?

(c) ক্যাথোড রশ্মি ও এক্স রশ্মির দুটি করে পার্থক্য লেখো।

Write two differences between cathode ray and X-ray. 2+2+2

বিভাগ-'ঘ'

Group-D

4. *যে কোনো পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 6×5=30

Answer the following questions (*any five*):

(i) (a) পরীক্ষাগারে O_2 গ্যাসের প্রস্তুতির কার্যনীতি বিক্রিয়াসহ লেখো।

Write the principle of preparation (laboratory method) of O_2 with reaction.

(b) নাইট্রোলিম কী?

What is nitrolim?

(c) অ্যামোনিয়ার দুটি ব্যবহার লেখো।

Write two uses of ammonia. 2+2+2

(ii) (a) কী ঘটে যখন — শুষ্ক NH_3 গ্যাস 400°C উষ্ণতায় উত্তপ্ত Na ধাতুর ওপর দিয়ে চালনা করা হয়।

What happens when — Dry NH_3 gas passes through hot Na metal at 400°C.

(b) শুষ্ক বরফ কী?

What is dry ice?

(c) বিক্রিয়াসহ দেখাও যে CO_2-এর জারণ ক্ষমতা আছে।

Show that with reaction — CO_2 has oxidation power. 2+2+2

(iii) (a) $NaHSO_4$ কে অ্যাসিড লবণ বলা হয় কেন?

Why $NaHSO_4$ is known as acid salt?

(b) সংজ্ঞা দাও (উদাহরণসহ) — (I) ক্ষারগ্রাহিতা (II) শমিত লবণ

Define with example : (I) Basicity (II) Normal salt 2+(2+2)

(iv) (a) সন্ধিগত মৌল কাদের বলা হয়? এরূপ নাম কেন?

What is transitional element? Justify the name.

(b) হাইড্রোজেনকে 'দুষ্ট মৌল' বলা হয় কেন?

Why Hydrogen is called rogue element?

(c) A, B, C মৌলগুলির পারমাণবিক সংখ্যা হল যথাক্রমে 6, 8, 10। C হল একটি নিষ্ক্রিয় মৌল।

A, B, C are three elements of atomic number 6, 8, 10. C is an inert gas.

(I) কোন মৌলটির পরমাণুর আকার সবচেয়ে কম?

Which element is the smaller in size for atomic structure?

(II) B মৌলটি মেন্ডেলিভের পর্যায় সারণীর কোন শ্রেণিতে অবস্থিত?

Find the position of the element B in Mendeleev's periodic table.

(1+1)+2+(1+1)

(v) (a) খাবার লবণ জলে দ্রবীভূত হয় কিন্তু বেঞ্জিনে হয় না। — কেন?

Table salt is soluble in water but not in benzene — why?

(b) সমযোজী ও তড়িৎযোজী বন্ধনীর দুটি করে পার্থক্য লেখো।

Write two differences of covalent and electrovalent bond.

(c) দুটি সমযোজী যৌগের নাম লেখো যাদের ত্রিবন্ধন ও দ্বিবন্ধন রয়েছে?

Write two covalent compounds which has trivalent and divalent formation.

2+2+2

(vi) (a) ঢালাই লোহা, পেটা লোহা ও ইস্পাতের দুটি করে ব্যবহার লেখো।

Write the uses of cast iron, wrought iron and steel— two of each.

(b) পিতলের প্রধান উপাদানটির নাম লেখো। ওই উপাদান মৌলটির তুলনায় পিতলের বাড়তি সুবিধা কী?

What is the prime ingredient of brass? What is the advantage of brass in camparison with the prime ingredient? 3+1+2

(vii) (a) মিথেনের শিল্প উৎসগুলি লেখো।

Write commercial sources of methane.

(b) অসম্পৃক্ত যৌগ কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

Define unsaturated organic compound. Give example.

(c) কার্যকরী গ্রুপ বলতে কী বোঝো?

Define functional group. 2+2+2

(viii) (a) কয়লার অন্তর্ধূম পাতনের ফলে যে চারটি অংশে পৃথক হয়ে যায় তাদের নাম লেখো।

Write the four parts of coal due to destructive distillation of coal.

(b) গ্লুকোজের দুটি ব্যবহার ও উৎস লেখো।

Write two uses and sources of glucose.

(c) সংজ্ঞা দাও ঃ মুক্তশৃঙ্খল যৌগ, রেক্টিফায়েড স্পিরিট

Define : Aliphatic compound, Rectified spirit 2+2+2

(ix) (a) কলিচুন থেকে ব্লিচিং পাউডার প্রস্তুত করা হয় কীভাবে?

How Bleaching Powder is produced from quicklime?

(b) সাবান জলে গুললে পিচ্ছিল হয় কেন? এটি লিটমাস কাগজের রং কীরূপ পরিবর্তন করবে?

Why soap becomes slippery in water? What changes occurs for litmus paper due to soap solution? 2+2+2

(x) (a) কেপলারের সূত্রগুলি বিবৃত করো।

State Kepler's laws.

(b) কেবল টিভির ব্লকচিত্র অঙ্কন করো।

Draw the block diagram of Cable TV.

(c) একটি কম্পিউটারের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করো।

Label the different parts of computer. 2+2+2

———————