

COMPASS

INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

COMPASS COMBINED COURSE

Sample Study Material
for
Demo Class

PHYSICS - Class No. 2 - MOTION

Some basic concepts about motion: Distance, Displacement, Speed, Velocity, Uniform and Non-uniform velocity, Acceleration, Retardation; Types of motion: Concept of linear and circular motion, SHM, periodic and oscillatory motion, projectile motion; Three basic equations for motion and their applications— for both +ve and -ve acceleration.

English Version

- Distance:

The length of the path covered by a body in a particular time interval is called distance.

This is a scalar quantity and the value will always be +ve.

Unit: metre or m.

- Displacement:

The shortest distance between the initial and final point in a particular direction is called displacement.

It is a vector quantity and the value can be -ve, zero or +ve.

Unit: metre or m.

- Speed:

The rate of change of distance over time is called speed.

It is a scalar quantity.

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

Unit: metre/second or m/s.

- Velocity:

The rate of change of displacement over time is called velocity.

It is a vector quantity.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{Displacement}}{\text{Time}}$$

Unit: metre/second or m/s.

- Uniform and Non-uniform velocity:

If a body covers equal displacements in equal intervals of time, it can be said that the body is moving in uniform velocity.

If a body covers unequal displacements in equal intervals of time, it can be said that the body is moving in non-uniform velocity. (Graphical representations will be shown in the class)

- Acceleration and retardation:

Acceleration is the rate of change of velocity over time. It can be +ve, -ve or zero. When it is -ve acceleration it is called retardation. When the

acceleration is zero, the body is moving in uniform velocity.

It is a vector quantity.

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Velocity}}{\text{Time}}$$

Unit: metre/(second)² or m/s².

- Linear motion:

If a body travels in a straight line, horizontally, or vertically then the motion is called linear motion.

Ex: motion of a car.

- Circular motion:

When a body moves along a circular path, then its motion is called circular motion. This is always an accelerated motion (towards the gravity).

$$\text{Acceleration} = \frac{(\text{Velocity})^2}{\text{Radius}}$$

- Simple Harmonic Motion:

If a body moves to and fro in a straight line about a fixed point or position then the motion of the body is called SHM.

- Periodic motion:

The motion which repeats itself after a regular interval of time is called periodic motion.

Ex: Motion of the clock hands.

- Oscillatory motion:

If a body repeats its movement after a regular interval of time about a fixed point, then the motion is called oscillatory motion.

- Projectile motion:

Projectile motion is a form of motion in which an object or particle is thrown near the earth surface, and it moves along a curved path under the action of gravity.

Path of projectile is always parabolic.

For maximum range, the angle of projection must be 45° and for maximum height, the angle of projection must be 90°.

- Three basic equations for motion:

- $v = u + at$
- $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
- $v^2 = u^2 + 2as$

[Where s = displacement; v = final velocity; u = initial velocity; t = time period; a = acceleration]

Bengali Version

- দূরত্ব (Distance):

নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে একটি বস্তু যে দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে তাকে দূরত্ব বলে।
দূরত্ব স্কেলার রাশি এবং তার মান সর্বদা পজিটিভ।

একক: *metre or m.*

- সরণ (Displacement):

নির্দিষ্ট অভিমুখে গতিশীল বস্তুর প্রাথমিক অবস্থান এবং অন্তিম অবস্থানের মধ্যবর্তী
সর্বনিম্ন দূরত্বকে বলা হয় সরণ।

সরণ ভেক্টর রাশি এবং এর মান পজিটিভ, নেগেটিভ বা শূন্য হতে পারে।

একক: *metre or m.*

- দ্রুতি (Speed):

সময়ের সাথে সাথে গতিশীল বস্তুর দূরত্বের পরিবর্তনের হারকে দ্রুতি বলা হয়।
দ্রুতি স্কেলার রাশি।

$$Speed = \frac{Distance}{Time}$$

একক: *metre/second or m/s.*

- গতিবেগ (Velocity):

একক সময়ে গতিশীল বস্তুর সরণের হারকে গতিবেগ বলে।
গতিবেগ ভেক্টর রাশি।

$$Velocity = \frac{Displacement}{Time}$$

একক: *metre/second or m/s.*

- সমবেগ এবং অসমবেগ (Uniform and Non-uniform velocity):

সমান সময়কালের ব্যবধানে কোনও গতিশীল বস্তুর সমান সরণ ঘটতে থাকলে
বলা যায় বস্তুটি সমবেগে গতিশীল।

সমান সময়কালের ব্যবধানে কোনও গতিশীল বস্তুর সমান সরণ না ঘটলে বা ভিন্ন
ভিন্ন দূরত্ব অতিক্রম করলে বলা যায় বস্তুটি অসমবেগে গতিশীল। (Graphical
representations will be shown in the class)

- ত্বরণ অ মন্দন (Acceleration and retardation):

সময়ের সাথে সাথে গতিবেগের পরিবর্তনের হারকে ত্বরণ বলে। ত্বরণের মান
পজিটিভ, নেগেটিভ বা শূন্য হতে পারে। ত্বরণের মান ঋণাত্মক হলে তাকে মন্দন
বলা হয়। ত্বরণ শূন্য হলে বলা যায় বস্তুটি সমবেগে গতিশীল।

ত্বরণ ভেক্টর রাশি।

$$Acceleration = \frac{Velocity}{Time}$$

একক: *metre/(second)² or m/s².*

- রৈখিক গতি (Linear motion):

গতিশীল বস্তুর গতি যদি সরলরৈখিক, উল্লম্ব বা আনুভূমিক হয় তবে তাকে রৈখিক
গতি বলা হয়।

উদাহরণ: রাস্তায় গাড়ির গতি।

- বৃত্তীয় গতি (Circular motion):

গতিশীল বস্তু যদি বৃত্তাকার পথে সঞ্চারণমান হয় তবে সেই গতিকে বৃত্তীয় গতি
বলা হয়। বৃত্তীয় গতি সর্বদাই ত্বরিত গতি (অভিকর্ষের অভিমুখে)।

$$Acceleration = \frac{(Velocity)^2}{Radius}$$

- Simple Harmonic Motion:

একটি নির্দিষ্ট বিন্দু বা অবস্থানের অক্ষ বরাবর টু অ্যান্ড ফ্লো গতিকে সিম্পল
হার্মোনিক গতি বলা হয়।

- পর্যাবৃত্ত গতি (Periodic motion):

একটি নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে যে গতি নিজের পুনরাবৃত্তি ঘটায় তাকে পর্যাবৃত্ত
গতি বলা হয়।

উদাহরণ: ঘড়ির কাঁটার গতি।

- স্পন্দন গতি (Oscillatory motion):

একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর স্বাপেক্ষে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে যে গতি নিজের পুনরাবৃত্তি
ঘটায় তাকে পর্যাবৃত্ত গতি বলা হয়।

- প্রাসের গতি (Projectile motion):

ভূপৃষ্ঠের আনুভূমিক তল বরাবর কোনও বস্তুকে নিক্ষেপ করলে অভিকর্ষের
প্রভাবে তার যে গতি হয় তাকে বলা হয় প্রাসের গতি।

প্রাসের গতি সর্বদা অধিবৃত্তাকার।

সর্বোচ্চ রেঞ্জের জন্য প্রাসের কোণ 45° হতে হয় এবং সর্বোচ্চ উচ্চতার জন্য
প্রাসের কোণ হতে হয় 90° ।

- Three basic equations for motion:

- $v = u + at$
- $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

[যেখানে s = সরণ; v = অন্তিম বেগ; u = প্রাথমিক বেগ; t = সময়; a = ত্বরণ]

SAMPLE QUESTIONS

English Version

1. A body is said to be moving with a uniform acceleration when its

Velocity changes at a uniform rate

Speed changes at a uniform rate

Mass changes at a uniform rate

All are correct

2. The term acceleration means

Maximum speed of vehicles

Rate of change of velocity

Rate of change of distance

None of these

3. Velocity of a body is

The change of its position

The rate of change of its position

The change of its position in a definite direction

The rate of change of its position in a definite direction

4. Which of the following is true about displacement of an object?

It's always equal to the distance travelled by object

It can be less than the distance travelled by object

It can be more than the distance travelled by object

It must be less than the distance travelled by object

5. Which of the following represents non-uniform motion?

Equal displacement in unequal interval of time

Unequal displacement in unequal interval of time

Equal displacement in equal interval of time

Unequal displacement in equal interval of time

6. What is the slope of the velocity-time graph when an object moves with constant negative acceleration, having positive initial velocity?

90 degree

More than 90 degree

Less than 90 degree

0 degree

7. The motion of an object under free fall is an example of which of the following?

Uniform velocity

Uniform acceleration

Zero acceleration

Non-uniform acceleration

8. What is represented by the slope of a straight line joining two points on a velocity-time graph?

Average velocity

Instantaneous acceleration

Average acceleration

None of these

9. The equation of motion ' $v = u + at$ ' can be applied in which of the following cases?

Simple Harmonic Motion

Circular motion

When the acceleration is constant

Both B and C

10. Which of the following conditions is true for an object to be in equilibrium?

No linear motion of the object

No rotational motion of the object

Minimum potential energy of the object

All of these

11. A projectile will achieve maximum horizontal range at which angle (Degree)?

90

60

45

30

12. What is the relation between velocity and acceleration at the highest point of projectile path?

Both are at an angle of 45 degree to each other

Both are at an angle of 90 degree to each other

Both are at an angle of 180 degree to each other

None of these

13. What is the work done by centripetal force in case of Uniform Circular Motion?

1 N

0 N

Depends on the magnitude of the force

None of these

14. What is the angular acceleration of a body moving with constant angular velocity?

Equal to angular velocity

1

0

Cannot be determined

15. What is the maximum height that can be attained by a projectile?

Equal to the maximum range

Equal to half of the maximum range

Equal to one fourth of the maximum range

Equal to twice of the maximum range

16. A car is moving in a speed of 16 m/s. If that started from the rest and it achieved that speed in 32 seconds, what is the acceleration of that car (in m/s^2)?

0.25

0.5

1

2

17. A train was moving in a speed of 72 kmph but suddenly it pressed the brake to avoid the accident. It has to stop within 5m. What amount of retardation the train needs to avoid the accident (in m/s^2)?

2

4

0.5

0.25

18. A boy completes a single round of a circular park and stops exactly there, from where he started. If the radius of the park is A , then the displacement and distance covered by the boy is accordingly:

$2\pi r, 0$

$2\pi r, \pi r^2$

0, $2\pi r$

$\pi r^2, 2\pi r$

19. If initial velocity of an object is 10 m/s, it is uniformly accelerating at a rate of $2 m/s^2$. How far it will move after 30 seconds?

1.2 km

1.5 km

1.0 km

0.8 km

20. For the maximum height the angle of projection must be:

0 degree

60 degree

180 degree

90 degree

COMPASS

SAMPLE QUESTIONS Bengali Version

INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

1. একটি বস্তুকে সমত্বরণে আছে বলা যাবে, যদি বস্তুটির

গতিবেগ সমহারে পরিবর্তিত হতে থাকে

দ্রুতি সম হারে পরিবর্তিত হতে থাকে

ভর সমহারে পরিবর্তিত হয়

সবকিছু একসাথে ঘটে

2. ত্বরণ বলতে বোঝায়

বস্তুর সর্বোচ্চ গতিকে

গতিবেগের পরিবর্তনের হারকে

দূরত্ব পরিবর্তনের হারকে

কোনটিই নয়

3. বস্তুর গতিবেগ হল

তার অবস্থানের পরিবর্তন

তার অবস্থানের পরিবর্তনের হার

নির্দিষ্ট দিকে তার অবস্থানের পরিবর্তন

নির্দিষ্ট দিকে তার অবস্থানের পরিবর্তনের হার

4. গতিশীল বস্তুর সরণ সম্পর্কে কোন বক্তব্যটি সত্য?

সরণ বস্তুটি দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্বের সমান হয়

সরণ বস্তুটি দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্বের চেয়ে কম হতে পারে

সরণ বস্তুটি দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্বের চেয়ে বেশি হতে পারে

সরণ অবশ্যই অতিক্রান্ত দূরত্বের চেয়ে কম হবে

5. নীচের কোনটি নন-ইউনিফর্ম মোশনকে নির্দেশ করে?

অসম সময় পার্থক্যে সম পরিমাণ সরণ

অসম সময় পার্থক্যে অসম পরিমাণ সরণ

সম সময় পার্থক্যে সম পরিমাণ সরণ

সম সময় পার্থক্যে অসম পরিমাণ সরণ

6. ধনাত্মক প্রাথমিক বেগ বিশিষ্ট একটি বস্তু সমমন্দনে চলেছে। তার গতিবেগ-সময় লেখের নতি হবে

৯০ ডিগ্রী

৯০ ডিগ্রী অপেক্ষা বেশি

৯০ ডিগ্রী অপেক্ষা কম

০ ডিগ্রী

7. অভিকর্ষের প্রভাবে বস্তুর অবাধ পতন নীচের কোনটির উদাহরণ?

সুষম গতিবেগ

সুষম ত্বরণ

শূন্য ত্বরণ

অসম ত্বরণ

8. একটি গতিবেগ-সময় লেখে দুটি বিন্দুর সংযোজক একটি সরলরেখার নতি দ্বারা কী বোঝানো যায়?

গড় বেগ

ক্রম ত্বরণ

গড় ত্বরণ

কোনটিই নয়

9. ' $v = u + at$ ' সূত্রটি নীচের কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

সিম্পল হার্মোনিক মোশন

বৃত্তীয় গতি

সমত্বরণের ক্ষেত্রে

B এবং C উভয়ের ক্ষেত্রেই

10. একটি বস্তুর সাম্যের জন্য নীচের কোন শর্তটি প্রযোজ্য?

বস্তুটির কোনও রৈখিক গতি থাকবে না

বস্তুটির কোনও ঘূর্ণ গতি থাকবে না

ন্যূনতম স্থিতিশক্তি বর্তমান

সবকটিই

11. কোন কোণের (ডিগ্রী) ক্ষেত্রে প্রাসের গতি সর্বোচ্চ অনুভূমিক রেঞ্জ অর্জন করে?

90

60

45

30

COMPASS
INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

12. প্রাসের সঞ্চারণের উচ্চতম বিন্দুতে গতিবেগ এবং ত্বরণের মধ্যে সম্পর্ক কী থাকে?

উভয়ের মধ্যবর্তী কোণ ৪৫ ডিগ্রী থাকে

উভয়ের মধ্যবর্তী কোণ ৯০ ডিগ্রী থাকে

উভয়ের মধ্যবর্তী কোণ ১৮০ ডিগ্রী থাকে

কোনটিই নয়

13. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কেন্দ্রানুগ বলের কার্যের পরিমাণ কত হয়?

1 N

0 N

বলের মানের উপর নির্ভর করে

কোনটিই নয়

14. নির্দিষ্ট কৌণিক বেগে গতিশীল বস্তুর কৌণিক ত্বরণ কত হয়?

কৌণিক বেগের মানের সমান

1

0

নির্ণয় করা সম্ভব নয়

15. প্রাসের গতির ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতার পরিমাণ কত হতে পারে?

সর্বাধিক দূরত্বের (রেঞ্জ) সঙ্গে সমান

সর্বাধিক দূরত্বের অর্ধেক

সর্বাধিক দূরত্বের এক-চতুর্থাংশ

সর্বাধিক দূরত্বের দ্বিগুণ

16. একটি গাড়ি ১৬ m/s গতিবেগে চলছে। গাড়িটি যদি স্থিতাবস্থা থেকে শুরু করে থাকে এবং ঐ গতিবেগে পৌঁছতে ৩২ s সময় নিয়ে থাকে, তার ত্বরণের মান কত? (m/s² এককে)?

0.25

0.5

1

2

17. একটি ট্রেনের গতিবেগ ৭২ kmph। দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য হঠাৎ ট্রেনটিকে ব্রেক কষতে হয়েছে। তাকে ৫ m দূরত্বের মধ্যে থামতে হবে। দুর্ঘটনা বাঁচাবার জন্য তার মন্দন কত হওয়া প্রয়োজন? (m/s² এককে)?

2

4

0.5

0.25

18. এক ব্যক্তি একটি বৃত্তাকার মাঠের পরিধি বরাবর এক পাক সম্পূর্ণ করে এসে তার সূচনা বিন্দুতে এসে দাঁড়াল। যদি পার্কটির ব্যাসার্ধ A হয়, তবে ব্যক্তির সরণ এবং অতিক্রান্ত দূরত্ব হল যথাক্রমে:

$2\pi r, 0$

$2\pi r, \pi r^2$

$0, 2\pi r$

$\pi r^2, 2\pi r$

19. যদি একটি বস্তুর প্রাথমিক অতিবেগ ১০ m/s হয়, এবং বস্তুটি যদি ২ m/s² সমত্বরণে চলতে থাকে তবে ৩০ s পর তার সরণ কত হবে?

1.2 কিমি

1.5 কিমি

1.0 কিমি

0.8 কিমি

COMPASS
INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

20. সর্বাধিক উচ্চতা অর্জন করার জন্য প্রাসের কোণ কত হওয়া প্রয়োজন?

0 ডিগ্রী

60 ডিগ্রী

180 ডিগ্রী

90 ডিগ্রী

CHEMISTRY - Class No. 4 - MIXTURE

English Version

1. Solution:-

SOLUTION

A solution is a mixture formed when one or more solutes dissolve in a solvent.



A Solution is a mixture formed when one or more solutes dissolve in a Solution. I) Solution is normally a homogeneous mixture.

II) The particles of a solution are even smaller than 1 nm (10^{-9} meter) in diameter and hence, these are not visible from the naked eyes.

III) The path of light is not visible in solution.

IV) The dissolved particles can't be separated from the mixture by the simple process of filtration.

V) At a given temperature, when no more solute can be dissolved in a solution, it is known as Saturated Solution.

VI) At a given temperature, the amount of dissolved particles present in a solution, is known as Solubility.

Types of Solution

Solution of Solid in a Solid	Metal Alloys
Solution of Solid in a Liquid	Sugar Solution, Salt Solution
Solution of Liquid in a Liquid	Vinegar (Acetic Acid in Water)
Solution of Gas in Liquid	Soda Water (Carbon Di Oxide Gas in Water)
Solution of Gas in Gas	Air is a solution of gases like Oxygen, Nitrogen, Argon, Carbon DI Oxide

2. Suspension:-

A suspension is a heterogeneous mixture in which the solute particles don't dissolve, but rather remain suspended throughout the bulk of the medium, is known as Suspension.

I) Particles of suspension are clearly visible from the naked eye. (Bigger than 10^{-6} meter).

II) The path of light is visible in the suspension.

III) The solute particles can be separated from the mixture by the simple process of filtration.

IV) Example = Chalk Powder, Muddy Powder.

3. Colloid:-

A heterogeneous mixture is known as Colloid.

I) The size of colloid particle is small than the particle of suspension but bigger than the particles of solution.(10^{-9} to 10^{-6} meter)

II) The pathway of light is visible in Colloid.

III) Colloid particles can't be separated from the mixture by the simple process of filtration. The Special filtration technique can use to separate the colloid particles. That is called Centrifugation. Ex. = Mist, Fog, Smoke, Face Cream, Colgate.

INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

Technical Name of Colloid

Technical Name of Colloid	Dispersed Phase	Dispersed Medium	Example
1.Sol	Solid	Liquid	Ink, Soap Water
2.Solid Sol	Solid	Solid	Colored Gem Stone (Ruby)
3.Aerosol	Solid	Gas	Smoke
4.Emulsion	Liquid	Liquid	Butter, Face Cream
5.Foam	Gas	Liquid	Fire Extinguisher
6.Solid Foam	Gas	Solid	Insulating Foam

7. Gel	Solid	Liquid	Jelly, Gelatin
--------	-------	--------	----------------

4. Tyndall Effect:-

The Tyndall effect also known as Willis Tyndall Scattering, is light scattering by particles in a colloid or in a very fine suspension. It is named after the 19th century physicist John Tyndall.



5. Chromatography:-

The Process of separation of components of a mixture is called as Chromatography; normally it is used for the color separation.

6. Distillation:-

The process of purifying a liquid by heating and cooling means a is known as Distillation.

7. Crystallization:-

The process that separates a pure solid in the form of its crystals from a solution is known as Crystallization.

English Version

দ্রবণ

1. দ্রবণ (Solution):

Solution বা দ্রবণ হল এক ধরনের মিশ্রণ যাতে একটি দ্রাবকের মধ্যে এক বা একাধিক দ্রাব মেশানো হয়।

দ্রাব = যাকে মেশানো হয় (Solute)

দ্রবক = যাতে মেশানো হয় (Solvent)

- এটি সাধারণত একক মিশ্রণ।
- Solution-এর প্রতিটি কণার আকার 1 ন্যানোমিটার (10^{-9} মিটার) –এর কম এবং Solution-এর কণাগুলিকে খালি চোখে দেখা যায় না।
- Solution-এর মধ্যে আলোর পথ দেখা যায় না।
- Solution-এর মধ্যে মিশ্রিত উপাদানগুলিকে Simple Filtration-এর মাধ্যমে পৃথক করা হয়।
- একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যখন Solution-এর মধ্যে আর দ্রাব বা Solute মেশানো যায় না তখন তাকে Saturated Solution বলে।
- একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় Solution-এ উপস্থিত এবং দ্রবীভূত মোট Solute কণাকে Solubility বলে।
- Solution-এর প্রকার:

কঠিন + কঠিন পদার্থের Solution	Metal Alloys
কঠিন + তরল পদার্থের Solution	নুন জল, চিনি জল
তরল + তরল পদার্থের Solution	ভিনিগার (জলের মধ্যে অ্যাসেটিক অ্যাসিড)
গ্যাস + তরল পদার্থের Solution	সোডা ওয়াটার (জলের মধ্যে CO_2)
গ্যাস + গ্যাস পদার্থের Solution	বাতাস (O_2 , CO_2 , N_2 ইত্যাদি গ্যাসের মিশ্রণ)

2. Suspension:

Suspension হল এক ধরনের বিষম মিশ্রণ যার মধ্যে দ্রাব কণাগুলি দ্রাবকের মধ্যে সম্পূর্ণরূপে দ্রবীভূত হয় না কিন্তু দ্রাবকের মধ্যে অবস্থান করে এবং কিছুক্ষণ পর দ্রাব ও দ্রাবক আলাদা হয়ে যায়। সেই প্রকার মিশ্রণকে Suspension বলে।

- কণার আকার 10^{-6} মিটারের থেকেও বড়, তাই ইহাকে খালি চোখে দেখা যায়।
- আলোর পথ খুব ভালো ভাবে দেখা যায়।
- দ্রাব ও দ্রাবককে Simple filtration-এর মাধ্যমেই পৃথক করা যায়।
- উদাহরণ: জলের মধ্যে চকের গুঁড়ো, কাদা-জল।

3. কোলয়েড:

ইহাও এক ধরনের বিষম মিশ্রণ।

- কোলয়েড কণার আকার 10^{-6} থেকে 10^{-9} মিটারের মধ্যে হয়।
- আলোর পথ খুব ভালোভাবে দেখা যায়।
- কোলয়েড কণাদের Simple process of filtration দিয়ে পৃথক করা যায় না; বিশেষ filtration-এর মাধ্যমে পৃথক করা হয়। সেই পদ্ধতিকে Centrifugation বলে।
- কোলয়েড-এর প্রকার:

কোলয়েড	বিস্তৃত দশা	বিস্তৃত মাধ্যম	উদাহরণ
Sol	কঠিন	তরল	কালি, সাবান জল
Solid sol	কঠিন	কঠিন	রুবি পাথর
Aerosol	কঠিন	গ্যাস	ধোঁয়া (Smoke)
Emulsion	তরল	তরল	মাখন, Face cream
Foam	গ্যাস	তরল	অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র
Solid foam	গ্যাস	কঠিন	Insulating Foam
Gel	কঠিন	তরল	জেলি, জিলেটিন

4. Tyndall প্রভাব:

Tyndall কে Willis Tyndall Scattering-ও বলা হয়। ইহা এক ধরনের আলোর বিক্ষেপণ যা খুব ভালো Suspension এবং কোলয়েড মিশ্রণের মধ্যে দেখা যায়। উনিশ শতকের পদার্থবিদ জন টিন্ডালের নামানুসারে ইহার নাম টিন্ডাল প্রভাব রাখা হয়।



5. ক্রোমাটোগ্রাফি:

রঙিন মিশ্রণ থেকে রঙ পৃথকীকরণে যে পদ্ধতি অবলম্বন করা হয় তাকে ক্রোমাটোগ্রাফি বলে।

6. Distillation:

এই পদ্ধতির মাধ্যমে তরল পদার্থের বিশুদ্ধিকরণ করা হয়।

7. Crystallization:

এই পদ্ধতির মাধ্যমে দ্রবণ থেকে কঠিন পদার্থকে কেলাসাকারে পৃথক করা হয়।

SAMPLE QUESTIONS - ENGLISH

Q.1. Size of Colloid particle ?

- 1) 10^{-6} to 10^{-9} meter
- 2) Less than 10^{-6} meter
- 3) Greater than 10^{-9} meter
- 4) None of these

Q.2. NaCl can be separated from water by _____?

- 1) Distillation
- 2) Evaporation
- 3) Mechanical Separation
- 4) Atmolysis

Q.3. Mixture of KNO_3 and NaCl can be separated by _____?

- 1) Crystallization
- 2) Filtration
- 3) Atmolysis
- 4) Magnetic separation

Q.4. Oil and water separated by _____?

- 1) Mechanical separation
- 2) Distillation
- 3) Centrifugation
- 4) Chromatography

Q.5. Coloured materials can be separated from dyes, green vegetables, ink by _____?

- 1) Chromatography
- 2) Distillation
- 3) Centrifugation
- 4) Atmolysis

Q.6. Soda Water is an example of

- 1) Solution of liquid in liquid
- 2) Solution of liquid In gas
- 3) Solution of gas in liquid
- 4) Solution of gas In gas

Q.7. Metal alloys is an example of

- 1) Solution of solid in solid
- 2) Solution of gas in gas
- 3) Solution of liquid in liquid
- 4) Solution of gas in liquid

Q.8. At definite temperature no more solute can be dissolve ina solution this solution is known as

- 1) Saturated solution
- 2) Unsaturated solution
- 3) Both A & B
- 4) None of these

Q.9. Insulating foam is an example of _____?

- 1) Solid foam
- 2) Foam
- 3) Gel
- 4) Sol

Q.10. Automobile Exhaust is an example of _____?

- 1) Aerosol
- 2) Sol
- 3) Gel
- 4) Emulsion

SAMPLE QUESTIONS – BENGALI

মিশ্রণ

১. সল্যুশন এক ধরনের _____ মিশ্রণ।

হোমোজিনিয়াস
হেটারোজিনিয়াস
উভয়েই
কোনটিই নয়

সল্যুশন
সাসপেনশন
কোলয়েড
প্লাজমা

২. সল্যুশনে একটি কণার ব্যাস

$> 10^{-9}m$
 $< 10^{-9}m$
 $= 10^{-9}m$
কোনটিই নয়

৭. ফগ, মিস্ট ইত্যাদি হল
সল্যুশন
সাসপেনশন
কোলয়েড
প্লাজমা

৩. চিনিজল কী ধরনের সল্যুশনের উদাহরণ?

তরলে কঠিনের মিশ্রণ
কঠিনে তরলের মিশ্রণ
তরলে গ্যাসের মিশ্রণ
তরলে তরলের মিশ্রণ

৮. সাবান জল কী প্রকার কোলয়েড?
সল
সলিড-সল
এয়ারো-সল
ইমালসন

৪. সাসপেনশনের উদাহরণ হল

চক পাউডার
সালফার পাউডার
মাড়ি পাউডার
সবকটি

৯. অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র কী প্রকার কোলয়েডের উদাহরণ?
ফোম
সলিড-ফোম
জেল
ইমালসন

৫. সাসপেনশনে একটি কণার আকার

$> 10^{-6}m$
 $< 10^{-6}m$
 $= 10^{-6}m$
কোনটিই নয়

১০. সলিড সলের উদাহরণ হল
কালি
স্টার্চ দ্রবণ
জেলি
রুবি গ্লাস

৬. কোন মিশ্রণে দ্রব ও দ্রাবককে মেশানোর পর তা

কিছুক্ষণ পর আলাদা হয়ে যায়?

SAMPLE MATERIAL – GEOGRAPHY

সৌরজগৎ

- সূর্যের নিকটতম গ্রহ বুধ এবং দূরতম প্লুটো (কুলীন গ্রহ) / নেপচুনা
- পৃথিবীর নিকটতম গ্রহ শুক্র।
- আয়তনে সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম গ্রহ বুধ; বৃহত্তম গ্রহ হল বৃহস্পতি।
- বৃহস্পতি, শনি, ইউরেনাস ও নেপচুনকে রাফুসে গ্রহ বলা হয়— আকৃতি বড় হওয়ার জন্য।
- বুধ, শুক্র, পৃথিবী ও মঙ্গল— অন্তঃস্থ গ্রহ।
- বৃহস্পতি, শনি, নেপচুন— বহিঃস্থ গ্রহ।
- শুক্র হল সর্বাধিক উষ্ণতম ও উজ্জ্বলতম গ্রহ।
- পৃথিবীকে নীল গ্রহ বলা হয়।
- মঙ্গল গ্রহকে লাল গ্রহ বলা হয়।
- শনি এবং ইউরেনাসের বলয় দেখা যায়।
- সর্বাধিক উপগ্রহ আছে শনির।
- শুক্রের আবর্তন কাল এবং পরিক্রমণ কাল এক।
- বুধের পরিক্রমণ কাল সর্বাপেক্ষা কম: ৮৮ দিন।
- প্লুটোর পরিক্রমণ কাল সর্বাপেক্ষা বেশি।
- গ্রহগুলি সূর্যের চারিদিকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘোরে।
- বুধ গ্রহে কোনও আবহমণ্ডল দেখা যায় না। দিন ও রাতের উষ্ণতার পার্থক্য এখানে সর্বাধিক।
- পৃথিবীর ঘনত্ব সর্বাধিক।
- পৃথিবীর স্থান গ্রহদের মধ্যে পঞ্চম।
- মঙ্গলের দুটি উপগ্রহের নাম ফোবস এবং ডেইমস।
- বৃহস্পতির আবহমণ্ডল হাইড্রোজেন এবং হিলিয়াম নিয়ে গঠিত। বৃহস্পতির আবর্তন বেগ সর্বাধিক। বৃহস্পতির ১৬টি উপগ্রহ; এর মধ্যে লো, ইউরোপা, গ্যানিমিড উল্লেখযোগ্য। গ্যানিমিড হল সৌরজগতের সর্বাপেক্ষা বড় উপগ্রহ।
- শনির উপগ্রহ সর্বাধিক। টাইটান হল শনির উপগ্রহ।
- ইউরেনাস কে বলা হয় সবুজ গ্রহ।
- ইউরেনাসের পাঁচটি উপগ্রহ। এরিয়েল, অ্যামব্রিয়েল, টাইটানিয়া, ওবেরন ও মিরান্ডা।
- নেপচুনের একটি উল্লেখযোগ্য উপগ্রহ হল ট্রাইটন।
- প্লুটোর একটি উপগ্রহ চারন।
- লক্ষ লক্ষ নক্ষত্র যখন নিজস্ব মহাকর্ষীয় বলের দ্বারা একত্রে অবস্থান করে তখন তাঁকে ছায়াপথ বলে। ছায়াপথ তিন ধরনের হয়ে থাকে—
১. সর্পিলা, ২. উপবৃত্তাকার ও ৩. অনিয়মিত। উদাহরণ: মিল্কি ওয়ে, অ্যান্ড্রোমেডা।
- ধূমকেতু ঘনীভূত গ্যাস ও ধূলিকণার সমন্বয়ে গঠিত হয়। ধূমকেতুর লেজের দিক সবসময় সূর্য থেকে দূরে অবস্থান করে। হ্যালির ধূমকেতু ৭৬ বছর পর পর দেখা যায়।
- মহাকাশের নীহারিকারা হচ্ছে আকাশ জোড়া ঘূর্ণিঝড়ের মতো গ্যাসের পিণ্ড। মহাবিগে ঘুরতে ঘুরতে ছুটছে। বলা যেতে পারে যে এরা হচ্ছে, এইসব ছায়াপথ যাদের মধ্যকার গ্যাস জমে তারকা হয়ে যেতে পারেনি।

- তারারা আকাশে একা একা থাকে না। কয়েক কোটি মিলে দল বেঁধে থাকে। দলের মধ্যে যে যেখানে আছে সে সব সময় সেখানেই থাকে। এই যে বাধা দল, একেই বলে নক্ষত্র বা তারকাপুঞ্জ বা তারকামণ্ডল। উদাহরণ: সপ্তর্ষিমণ্ডল, লিটল ডিপার।
- উল্কা পৃথিবীর বাইরে থেকে আসা ছোটোখাটো জিনিস যারা পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে ধুকে জ্বলে ওঠে। এরা শব্দের গতির চেয়ে ৩০ থেকে ৬০ গুণ বেশি জোরে বায়ুমণ্ডলের মধ্যে দিয়ে ছোটো বলে জ্বলে ওঠে। এরা ধূমকেতুর কোনো ভাঙা টুকরো বা গ্রহ-কণিকাও হতে পারে।

সূর্য:

- পৃথিবী থেকে ১৪৯.৮ মিলিয়ন কিমি. দূরো।
- ব্যাস ১৩৮৪০০০ কিমি.
- ভর: ২×১০^{২৭} টনা
- পৃষ্ঠ উষ্ণতা ৬০০০ ডিগ্রি সেলসিয়াস।
- প্রদক্ষিণ সময় ২৫০ মিলিয়ন বছর।
- আবর্তন কাল ২৫ দিন।

সূর্যে আছে শুধু জলন্ত গ্যাস। এই সমস্তটাকে বলে সূর্যের আলোকমণ্ডল। একে আগাগোড়া ঘিরে রয়েছে কয়েক হাজার মাইল চওড়া আগুনের শিখা। আগুনের বেড়াটাকে বলে বর্ণমণ্ডল। একে ঘিরে বহুদূর পর্যন্ত রয়েছে কম উজ্জ্বল আলোর একটা জায়গা, তা হচ্ছে ছটামণ্ডল। আর বর্ণমণ্ডলের মধ্যে কয়েকটা জায়গায় দেখা যায় যেন আগুনের ঘূর্ণিঝড় উঠেছে। চাঁদের মতো সূর্যেরও কালো দাগ আছে যাকে সৌর কলঙ্ক বলে।

পৃথিবী:

- পৃথিবী হল সৌরজগত বা সূর্যের একটি গ্রহ।
- সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব হল প্রায় ১৫ কোটি কিমি.।
- পৃথিবীর আকৃতি হল অভিজগত গোলক।
- পৃথিবীর নিরক্ষীয় ব্যাস হল ১২৭৫৭ কিমি. ও মেরুদেশীয় ব্যাস হল ১২৭১৪ কিমি.।
- পৃথিবীর গড় ব্যাস হল ১২৭৩৪.৫ কিমি.; গড় ব্যাসার্ধ ৬৪০০ কিমি.।
- পৃথিবীর নিরক্ষীয় পরিধি হল ৪০০৭৭ কিমি. এবং মেরুদেশীয় পরিধি ৪০০০৯ কিমি.।
- পৃথিবীর আয়তন ৫১ কোটি ১ লক্ষ ৯৩৪ বর্গ কিমি. এবং শতকরা ২৯.২২ ভাগ স্থল ও ৭০.৭৮ ভাগ জলা।

পৃথিবী তার নিজের অক্ষের চারিদিকে দিনে একবার নির্দিষ্ট গতিতে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করে— একে বলে দৈনিক গতি বা আবর্তন গতি। আবর্তন করতে সময় লাগে ২৩ ঘণ্টা ৫৬ মিনিট। আঙ্গিক গতির ফলে— ১. দিন ও রাত হয়। ২. জোয়ার-ভাঁটা হয়। ৩. সূর্যোদয়-সূর্যাস্ত হয়। ৪. উদ্ভিদ ও প্রাণীর সৃষ্টি হয়।

NOTES



COMPASS
INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

COMPASS

INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

COMPASS INSTITUTE OF COMPETITIVE EXAMINATIONS

Unit 119, Park Plaza, 71, Park Street, Kolkata 700 016

Contact: 98 74 54 00 60