



GENERAL SCIENCE — Complete Question Bank

সম্পূর্ণ দ্বিভাষিক — প্রশ্ন, বিকল্প ও উত্তর বাংলা ও ইংরেজিতে

All 300 Questions · 11 Chapters

LEVEL: **HARD** **BILINGUAL:** Bengali term for each scientific concept (প্রতিটি বৈজ্ঞানিক শব্দের বাংলা প্রতিশব্দ)

CONTENTS — 11 CHAPTERS, 300 QUESTIONS

Ch 1	Mechanics, Motion & Gravitation	Q1-25
Ch 2	Heat, Light & Sound	Q26-55
Ch 3	Electricity, Magnetism & Modern Physics	Q56-75
Ch 4	Matter, Atoms & Periodic Table	Q76-100
Ch 5	Chemical Reactions, Acids, Bases & Metals	Q101-125
Ch 6	Organic & Everyday Chemistry	Q126-145
Ch 7	Cell Biology, Genetics & Evolution	Q146-170
Ch 8	Plant Science & Photosynthesis	Q171-195
Ch 9	Human Body, Nutrition & Diseases	Q196-240
Ch 10	Environment, Ecology & Biodiversity	Q241-270
Ch 11	Space, Technology & Scientific Instruments	Q271-300

PART 1 · QUESTIONS 1-100

Physics — Mechanics · Heat, Light & Sound · Electricity · Atoms & Periodic Table

CHAPTER 1 — MECHANICS, MOTION & GRAVITATION

প্রথম অধ্যায় — বলবিদ্যা, গতি ও মহাকর্ষ

CORE VOCABULARY — Force (বল) · Mass (ভর) · Weight (ওজন) · Velocity (বেগ) · Acceleration (ত্বরণ) · Momentum (ভরবেগ) · Inertia (জাড্য) · Work (কার্য) · Energy (শক্তি) · Power (ক্ষমতা) · Pressure (চাপ) · Density (ঘনত্ব)

1. Newton's first law of motion is also known as the law of —

নিউটনের প্রথম গতিসূত্র আর কী নামে পরিচিত?

(A)

ভরবেগ

momentum

(B)

জাড্য

inertia (জাড্য)

(C)

ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া

action-reaction

(D)

মহাকর্ষ

gravitation

উত্তর · ANSWER

(B)। বাহ্যিক বল প্রয়োগ না করলে বস্তু স্থির বা সমবেগে চলতে থাকে। মনে রাখুন: প্রথম সূত্র বল ও জাড্যের সংজ্ঞা দেয়; দ্বিতীয় সূত্র পরিমাপ $F = ma$, তৃতীয়টি ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া। ভরই জাড্যের পরিমাপ।

(B). A body remains at rest or in uniform motion unless acted on by an external force. Remember: the first law defines force and inertia; the second law gives the measure $F = ma$, and the third gives action-reaction. Mass is the measure of inertia (ভরই জাড্যের পরিমাপ).

2. The SI unit of force is the newton, which equals —

বলের এসআই একক নিউটন কীসের সমান?

(A)

$\text{kg}\cdot\text{m/s}$

$\text{kg}\cdot\text{m/s}$

(B)

$\text{kg/m}\cdot\text{s}^2$

$\text{kg/m}\cdot\text{s}^2$

(C)

$\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$

$\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$

(D)

$\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$

$\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ভরবেগ, $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ জুল (কার্য/শক্তি) এবং $\text{kg/m}\cdot\text{s}^2$ প্যাসকেল (চাপ) — শুধু ঘাতে আলাদা চার একক।

(D). Remember: $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ is momentum (ভরবেগ), $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ is the joule (work/energy) and $\text{kg/m}\cdot\text{s}^2$ is the pascal (pressure) — four units distinguished only by their powers.

3. Newton's second law of motion states that force equals the rate of change of —

নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র অনুযায়ী বল কীসের পরিবর্তনের হারের সমান?

(A)

শক্তি

energy

(B)

সরণ

displacement

(C)

ভরবেগ

momentum (ভরবেগ)

(D)

বেগ

velocity

উত্তর · ANSWER

(C) $F = dp/dt$, ভর স্থির থাকলে $F = ma$ হয়। মনে রাখুন: বেগের পরিবর্তনের হার ত্বরণ, বল নয় — সূত্রটি ভরবেগ নিয়ে, যা বেশি সাধারণ বিবৃতি।

(C). $F = dp/dt$, which reduces to $F = ma$ when mass is constant. Remember: the rate of change of **velocity** is **acceleration**, not force — the law is about momentum, which is the more general statement.

4. A rocket moves forward because of —

রকেট সামনে এগোয় কোন নীতিতে?

(A)

প্লবতা

buoyancy

(B)

অভিকর্ষ

gravity

(C)

নির্গত গ্যাসের বিপরীতে বাতাসের ধাক্কা

air pushing against its exhaust

(D)

ভরবেগের নিত্যতা ও নিউটনের তৃতীয় সূত্র

conservation of momentum and Newton's third law

উত্তর · ANSWER

(D) পেছনে বেরিয়ে যাওয়া গরম গ্যাস রকেটকে সামনের দিকে ভরবেগ দেয়। মনে রাখুন: শূন্যস্থানে রকেট আরও ভালো চলে — এটি বাতাসকে ধাক্কা দেয় না। এই ভুল ধারণাই প্রশ্নের মূল।

(D). Hot gases expelled backwards give the rocket forward momentum (ভরবেগের নিত্যতা). Remember: a rocket works better in **vacuum** — it does not push against air. This misconception is the whole point of the question.

5. The weight of a body at the centre of the earth would be —

পৃথিবীর কেন্দ্রে কোনও বস্তুর ওজন কত হবে?

(A)

সর্বাধিক

maximum

(B)

ভূপৃষ্ঠের সমান

the same as at the surface

(C)

শূন্য, যদিও ভর অপরিবর্তিত

zero, though its mass is unchanged

(D)

ভূপৃষ্ঠের অর্ধেক

half of that at the surface

উত্তর · ANSWER

(C)। সেখানে g -এর মান শূন্য হয়। মনে রাখুন: ভর সর্বত্র স্থির; ওজন = mg এবং স্থানভেদে বদলায়। ওজন একটি বল, নিউটনে মাপা হয়।

(C). The value of g becomes zero there. Remember: **mass** (ভর) is constant everywhere; **weight** (ওজন) = mg and varies with location. Weight is a force, measured in newtons.

6. The value of acceleration due to gravity is greatest —

অভিকর্ষজ ত্বরণের মান সর্বাধিক কোথায়?

(A)

উঁচু পাহাড়ে

on a high mountain

(B)

নিরক্ষরেখায়

at the equator

(C)

পৃথিবীর কেন্দ্রে

at the earth's centre

(D)

মেরুতে

at the poles

উত্তর · ANSWER

(D) মেরুতে, কারণ মেরু ব্যাসার্ধ কম এবং আবর্তনের প্রভাব নেই। মনে রাখুন: অভিকর্ষজ ত্বরণ উচ্চতায়, গভীরতায় এবং মেরু থেকে নিরক্ষরেখার দিকে কমে — তিন আলাদা পরিবর্তন।

(D) at the poles, because the earth's polar radius is smaller and there is no rotational effect. Remember: g (অভিকর্ষজ ত্বরণ) decreases with altitude, with depth, and from pole to equator — three separate variations.

7. A person in a freely falling lift experiences —

অবাধে পতনশীল লিফটে কোনও ব্যক্তি কী অনুভব করেন?

(A)

দ্বিগুণ ওজন

double weight

(C)

স্বাভাবিক ওজন

normal weight

(B)

ওজনহীনতা

weightlessness

(D)

অর্ধেক ওজন

half weight

উত্তর · ANSWER

(B) ওজনহীনতা, কারণ লিফট ও মানুষ একসঙ্গে g ত্বরণে নিচে নামে। মনে রাখুন: কক্ষপথে মহাকাশচারীরাও একই কারণে ওজনহীন — তাঁরা অবিরাম মুক্তভাবে পড়ছেন, 'অভিকর্ষের বাইরে' নন।

(B) weightlessness (ওজনহীনতা), since lift and person accelerate downward together at g . Remember: astronauts in orbit are also weightless for the same reason — they are in **continuous free fall**, not "beyond gravity".

8. Escape velocity (মুক্তিবেগ) from the earth's surface is approximately —

পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে মুক্তিবেগ আনুমানিক কত?

(A)

৭.৯ কিমি/সে

7.9 km/s

(C)

১১.২ কিমি/সে

11.2 km/s

(B)

২.৪ কিমি/সে

2.4 km/s

(D)

৩০ কিমি/সে

30 km/s

উত্তর · ANSWER

(C) ১১.২ কিমি/সে। মনে রাখুন: ৭.৯ কিমি/সে পৃথিবীর কাছে কক্ষীয় বেগ; মুক্তিবেগ তার $\sqrt{2}$ গুণ। মুক্তিবেগ বস্তুর ভর ও উৎক্ষেপণের দিকের উপর নির্ভর করে না।

(C) 11.2 km/s. Remember: 7.9 km/s is the **orbital velocity** (কক্ষীয় বেগ) near the earth; escape velocity is $\sqrt{2}$ times it. Escape velocity is **independent of the body's mass and of the launch direction**.

9. The moon has no atmosphere because —

চাঁদে বায়ুমণ্ডল নেই কেন?

- | | |
|---|---|
| (A)
সেখানে জল নেই
it has no water | (B)
খুব ধীরে ঘোরে
it rotates too slowly |
| (C)
মুক্তিবেগ গ্যাসের অণু ধরে রাখার পক্ষে খুব কম
its escape velocity is too low to retain gas molecules | (D)
খুব ঠান্ডা
it is too cold |

উত্তর · ANSWER

(C) — প্রায় ২.৪ কিমি/সে, সেখানকার গ্যাস অণুর বেগের চেয়ে কম। মনে রাখুন: বায়ুমণ্ডল না থাকায় চাঁদে শব্দ নেই, গোখুলি নেই, আকাশ কালো এবং তাপমাত্রার চরম পরিসর — এক কারণের চার ফল।

(C) — about 2.4 km/s, less than the speed of gas molecules there. Remember: the absence of atmosphere means **no sound, no twilight, a black sky and extreme temperature range** on the moon — four consequences from one cause.

10. Work done is zero when —

কার্য শূন্য হয় কখন?

- | | |
|--|---|
| (A)
বল সরণের লম্ব
the force is perpendicular to the displacement | (B)
বস্তু দ্রুত চলে
the body moves fast |
| (C)
বল ও সরণ সমান্তরাল
force and displacement are parallel | (D)
বল বড়
the force is large |

উত্তর · ANSWER

(A) | $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$, এবং $\cos 90^\circ = 0$ । মনে রাখুন: ভার নিয়ে অনুভূমিকভাবে হাঁটা কুলি পদার্থবিদ্যার অর্থে অভিকর্ষের বিরুদ্ধে কাজ করেন না, এবং বৃত্তীয় গতিতে অভিকেন্দ্র বল শূন্য কাজ করে — দুটিই এ থেকে আসে।

(A). $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$, and $\cos 90^\circ = 0$. Remember: a coolie carrying a load horizontally does **no work against gravity** in the physics sense, and the centripetal force in circular motion does zero work — both follow from this.

11. The SI unit of power is the watt, which equals —

ক্ষমতার এসআই একক ওয়াট কীসের সমান?

- | | |
|---|---|
| (A)
সেকেন্ডে এক জুল
one joule per second | (B)
এক জুল
one joule |
| (C)
সেকেন্ডে এক নিউটন
one newton per second | (D)
এক নিউটন-মিটার
one newton-metre |

উত্তর · ANSWER

(A)। ক্ষমতা হলো কাজ করার হার। মনে রাখুন: এক নিউটন-মিটার জুল, কাজের একক; ১ অশ্বক্ষমতা = ৭৪৬ ওয়াট, প্রায়ই সরাসরি জিজ্ঞাসিত রূপান্তর।

(A). Power (ক্ষমতা) is the rate of doing work. Remember: one newton-metre is the joule, the unit of work; 1 horsepower = 746 watts, a conversion often asked directly.

12. The kilowatt-hour is a unit of —

কিলোওয়াট-ঘণ্টা কীসের একক?

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| (A)
ক্ষমতা
power | (B)
শক্তি
energy |
| (C)
বল
force | (D)
তড়িৎপ্রবাহ
current |

উত্তর · ANSWER

(B) শক্তি — বৈদ্যুতিক শক্তির বাণিজ্যিক একক, বিদ্যুৎ বিলের এক 'ইউনিট'। মনে রাখুন: নামে 'ওয়াট' আছে যা ক্ষমতা, তাই অনেকে ক্ষমতা বলেন — কিন্তু ক্ষমতা $\times$ সময় = শক্তি।

(B) energy (শক্তি) — it is the commercial unit of electrical energy, one "unit" on the electricity bill. Remember: the name contains "watt", which is power, so candidates answer power — but power $\times$ time = energy.

13. A body moving in a circular path at constant speed —

সমদ্রতিতে বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান বস্তুর ক্ষেত্রে কী সত্য?

- | | |
|---|---|
| (A)
কোনো বল অনুভব করে না
experiences no force | (B)
বেগ স্থির
has constant velocity |
| (C)
বেগ বদলায় বলে ত্বরিত
has changing velocity and hence is accelerating | (D)
ত্বরণ শূন্য
has zero acceleration |

উত্তর · ANSWER

(C)। দিক বদলায়, তাই দ্রুতি স্থির থাকলেও বেগ বদলায়। মনে রাখুন: দ্রুতি স্কেলার, বেগ ভেক্টর — পুরো প্রশ্ন এই পার্থক্যের উপর। অভিকেন্দ্র বল ভেতরের দিকে।

(C). Direction changes, so velocity (বেগ) changes even though speed (দ্রুতি) is constant. Remember: speed is scalar, velocity is vector — this whole question rests on that distinction. The centripetal force (অভিকেন্দ্র বল) points inward.

14. Centrifugal force (অপকেন্দ্র বল) is best described as —

অপকেন্দ্র বল আসলে কী?

- | | |
|---|---|
| (A)
বাইরের দিকে টানা প্রকৃত বল
a real force pulling outward | (B)
অভিকর্ষের একটি রূপ
a form of gravity |
| (C)
অভিকেন্দ্র বলের সমান
the same as centripetal force | (D)
ঘূর্ণায়মান কাঠামোয় অনুভূত ছদ্ম বা কাল্পনিক বল
a pseudo or fictitious force felt in a rotating frame |

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: বৃত্তীয় গতিতে প্রকৃত বল অভিকেন্দ্র, ভেতরমুখী; অপকেন্দ্র বল শুধু ঘূর্ণায়মান কাঠামোর ভেতরের পর্যবেক্ষকের জন্য। ক্রিম পৃথকীকরণ যন্ত্র ও ওয়াশিং মেশিনের ড্রায়ার এই প্রভাব ব্যবহার করে।

(D). Remember: the real force in circular motion is the centripetal one, directed inward; centrifugal force exists only for an observer inside the rotating frame. A cream separator and a washing machine spin-dryer use this effect.

15. Archimedes' principle states that the upthrust on a submerged body equals —

আর্কিমিডিসের নীতি অনুযায়ী প্লবতা কীসের সমান?

(A)

বস্তুর আয়তন

the volume of the body

(C)

বস্তুর ওজন

the weight of the body

(B)

তরলের ঘনত্ব

the density of the fluid

(D)

অপসারিত তরলের ওজন

the weight of the fluid displaced

উত্তর · ANSWER

(D)। প্লবতা ব্যাখ্যা করে কেন বস্তু ভাসে বা ডোবে। মনে রাখুন: লোহার তৈরি হলেও জাহাজ ভাসে কারণ তার গড় ঘনত্ব জলের চেয়ে কম — শুধু উপাদান নয়, আকার গুরুত্বপূর্ণ।

(D). Upthrust (প্লবতা) explains why bodies float or sink. Remember: a ship floats because its average density is less than water's, despite being made of iron — shape matters, not material alone.

16. An iceberg floats with about how much of its volume above water?

হিমশৈলের কত অংশ জলের উপরে থাকে?

(A)

এক-দশমাংশ

one-tenth

(C)

এক-চতুর্থাংশ

one-quarter

(B)

অর্ধেক

one-half

(D)

নয়-দশমাংশ

nine-tenths

উত্তর · ANSWER

(A) প্রায় এক-দশমাংশ, কারণ বরফের ঘনত্ব জলের প্রায় ০.৯ গুণ। মনে রাখুন: গ্লাসে ভাসমান বরফ গললে জলের স্তর বদলায় না — ধ্রুপদী পরবর্তী প্রশ্ন।

(A) about one-tenth, since ice has roughly 0.9 the density of water. Remember: when floating ice melts in a glass, the water level does not change — a classic follow-up question.

17. Atmospheric pressure at sea level is about —

সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কত?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (A)
পারদের ৭৬ সেমি, বা প্রায় 10^5 প্যাসকেল
76 cm of mercury, or about 10^5 pascal | (B)
১ প্যাসকেল
1 pascal |
| (C)
পারদের ১০ সেমি
10 cm of mercury | (D)
জলের ৭৬ সেমি
76 cm of water |

উত্তর · ANSWER

(A)। ব্যারোমিটার দিয়ে মাপা হয়। মনে রাখুন: ব্যারোমিটারের পাঠ হঠাৎ কমলে ঝড়, ধীরে কমলে বৃষ্টি, বাড়লে পরিষ্কার আবহাওয়া — তিন পাঠ একসঙ্গে জিজ্ঞাসিত হয়।

(A). Measured by a **barometer** (ব্যারোমিটার). Remember: a **sudden fall** in barometric reading indicates a **storm**; a **gradual fall** indicates rain; a **rise** indicates fair weather — the three readings are asked as a set.

18. Water boils at a lower temperature on a mountain because —

পাহাড়ে জল কম তাপমাত্রায় ফোটে কেন?

- | | |
|--|---|
| (A)
সেখানে বায়ুচাপ কম
atmospheric pressure is lower there | (B)
জল বেশি বিশুদ্ধ
water is purer |
| (C)
অভিকর্ষ দুর্বল
gravity is weaker | (D)
বাতাস বেশি ঠান্ডা
the air is colder |

উত্তর · ANSWER

(A)। চাপ কমলে স্ফুটনাঙ্ক কমে। মনে রাখুন: প্রেসার কুকার উল্টো নীতিতে কাজ করে — চাপ বাড়িয়ে স্ফুটনাঙ্ক বাড়ায়, খাবার দ্রুত রান্না হয়।

(A). Boiling point (স্ফুটনাঙ্ক) falls as pressure falls. Remember: a **pressure cooker** works on the reverse principle — raising pressure raises the boiling point, cooking food faster.

19. Bernoulli's principle explains that in a moving fluid, where velocity is high —

বার্নোল্লির নীতি অনুযায়ী প্রবাহী তরলে বেগ বেশি হলে কী হয়?

- | | |
|---|---|
| (A)
ঘনত্ব বাড়ে
density increases | (B)
চাপও বেশি
pressure is also high |
| (C)
তাপমাত্রা বাড়ে
temperature rises | (D)
চাপ কম
pressure is low |

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: এটি বিমানের উত্তোলন, ক্রিকেট বলের সুইং, স্প্রে-বন্দুক এবং ঝড়ে টিনের চাল উড়ে যাওয়া ব্যাখ্যা করে — এক নীতির চার প্রয়োগ।

(D). Remember: this explains *aeroplane lift*, the *spin of a cricket ball*, the *atomiser/spray gun* and why a tin roof is blown off in a storm — four applications of one principle.

20. Surface tension (পৃষ্ঠটান) of a liquid —

তরলের পৃষ্ঠটান সম্পর্কে কোনটি সত্য?

- | | |
|---|--|
| (A)
শুধু আয়তনের উপর নির্ভর করে
depends only on volume | (B)
তাপমাত্রায় প্রভাবিত হয় না
is unaffected by temperature |
| (C)
তাপমাত্রা বাড়লে কমে
decreases with rise in temperature | (D)
তাপমাত্রার সঙ্গে বাড়ে
increases with temperature |

উত্তর · ANSWER

(C)। সাবান বা ডিটারজেন্টও পৃষ্ঠটান কমায়, তাই গরম সাবানজল ভালো পরিষ্কার করে। মনে রাখুন: পৃষ্ঠটান বৃষ্টির ফোঁটাকে গোলাকার করে এবং পোকাকে জলে হাঁটতে দেয়; উদ্ভিদের কৈশিক ক্রিয়া সম্পর্কিত প্রভাব।

(C). Adding soap or detergent also lowers surface tension, which is why hot soapy water cleans better. Remember: surface tension makes raindrops spherical and lets insects walk on water; *capillary action* (কৈশিক ক্রিয়া) in plants is a related effect.

21. The law of conservation of energy states that energy —

শক্তির নিত্যতা সূত্র কী বলে?

(A)

নিউক্লীয় বিক্রিয়ায় সৃষ্টি করা যায়

can be created in nuclear reactions

(B)

যন্ত্রে সবসময় ধ্বংস হয়

is always destroyed in machines

(C)

সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না, শুধু রূপান্তরিত হয়

can neither be created nor destroyed, only transformed

(D)

সবসময় বাড়ছে

is always increasing

উত্তর · ANSWER

(C) শক্তির নিত্যতা সূত্র। মনে রাখুন: নিউক্লীয় বিক্রিয়ায় $E = mc^2$ অনুযায়ী ভর শক্তিতে রূপান্তরিত হয়, তাই আধুনিক বিবৃতি শুধু শক্তি নয়, ভর-শক্তির নিত্যতা।

(C) (শক্তির নিত্যতা সূত্র). Remember: in nuclear reactions mass converts to energy by $E = mc^2$, so the modern statement is conservation of **mass-energy** together, not energy alone.

22. A simple pendulum's time period depends on —

সরল দোলকের দোলনকাল কীসের উপর নির্ভর করে?

(A)

এর দৈর্ঘ্য ও g-এর মান

its length and the value of g

(B)

বড় দোলনে বিস্তার

the amplitude for large swings

(C)

ববের উপাদান

the material of the bob

(D)

ববের ভর

the mass of the bob

উত্তর · ANSWER

(A) — $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ । মনে রাখুন: পর্যায়কাল ববের ভরের উপর নির্ভর করে না — দোলক ঘড়ি গ্রীষ্মে ধীরে চলে (দণ্ড প্রসারিত হয়ে দৈর্ঘ্য বাড়ে) এবং পাহাড়ে ধীরে চলে (g কমে)।

(A) — $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Remember: the period is **independent of the mass** of the bob — a pendulum clock runs **slow in summer** (rod expands, length increases) and **slow on a mountain** (g decreases).

23. A machine's efficiency can never exceed 100 per cent because of —

কোনও যন্ত্রের দক্ষতা ১০০ শতাংশের বেশি হতে পারে না কেন?

- | | |
|--|---|
| (A)
ঘর্ষণ ও অন্যান্য শক্তির ক্ষয়
friction and other energy losses | (B)
শুধু দুর্বল নকশা
poor design only |
| (C)
বায়ুচাপ
air pressure | (D)
অভিকর্ষ
gravity |

উত্তর · ANSWER

(A)। ঘর্ষণ কাজের শক্তিকে তাপে রূপান্তরিত করে। মনে রাখুন: ঘর্ষণকে প্রয়োজনীয় অভিশাপ বলা হয় — হাঁটা, ব্রেক কষা ও ধরে রাখা সবই এর উপর নির্ভর করে, তাই এটি শুধু ত্রুটি নয়।

(A). Friction (ঘর্ষণ) converts useful energy into heat. Remember: friction is called a *necessary evil* — walking, braking and gripping all depend on it, so it is not simply a defect.

24. A body dropped from a height and one thrown horizontally from the same height will —

একই উচ্চতা থেকে ফেলা ও অনুভূমিকভাবে ছোঁড়া বস্তু সম্পর্কে কী সত্য?

- | | |
|--|--|
| (A)
একই সময়ে মাটিতে পৌঁছাবে
reach the ground at the same time | (B)
ছোঁড়া বলটি আগে পড়বে
have the thrown one land first |
| (C)
ফেলে দেওয়া বলটি আগে পড়বে
have the dropped one land first | (D)
কখনো একসঙ্গে পড়বে না
never land together |

উত্তর · ANSWER

(A)। অনুভূমিক ও উল্লম্ব গতি স্বাধীন; উল্লম্ব পতন শুধু উচ্চতা ও g -এর উপর নির্ভর করে। মনে রাখুন: প্রাসের গতিতে 45° কোণে ছুঁড়লে সর্বাধিক পাল্লা হয় — প্রচলিত পরবর্তী প্রশ্ন।

(A). Horizontal and vertical motions are independent; vertical fall depends only on height and g . Remember: for a projectile (প্রাসের গতি), maximum range is obtained at a launch angle of 45° — the standard follow-up.

25. Geostationary satellites orbit the earth at a height of about —

ভূস্থির উপগ্রহ পৃথিবী থেকে কত উচ্চতায় থাকে?

(A)

১,০০,০০০ কিমি

1,00,000 km

(C)

৩,৬০০ কিমি

3,600 km

(B)

৮০০ কিমি

800 km

(D)

৩৬,০০০ কিমি, নিরক্ষরেখার উপরে

36,000 km, above the equator

উত্তর · ANSWER

(D)। এদের কক্ষীয় পর্যায়কাল ২৪ ঘণ্টা, পৃথিবীর আবর্তনের সমান, তাই স্থির মনে হয়। মনে রাখুন: ভূস্থির কক্ষপথ নিরক্ষরেখার উপরেই হতে হবে; দূর সংবেদনে ব্যবহৃত মেরু/সূর্য-সমলয় উপগ্রহ অনেক নিচে, প্রায় ৮০০ কিমিতে ঘোরে।

(D). Their orbital period is 24 hours, matching the earth's rotation, so they appear stationary. Remember: geostationary orbits must lie over the equator; polar/sun-synchronous satellites, used for remote sensing, orbit far lower at around 800 km.

CHAPTER 2 — HEAT, LIGHT & SOUND

দ্বিতীয় অধ্যায় — তাপ, আলো ও শব্দ

26. Heat transfer in a vacuum takes place only by —

শূন্য মাধ্যমে তাপ সঞ্চালন কীভাবে ঘটে?

(A)

বাস্পীভবন

evaporation

(C)

পরিচলন

convection (পরিচলন)

(B)

পরিবহন

conduction (পরিবহন)

(D)

বিকিরণ

radiation (বিকিরণ)

উত্তর · ANSWER

(D) বিকিরণ, যার মাধ্যম লাগে না — এভাবেই সূর্যের তাপ পৃথিবীতে আসে। মনে রাখুন: থার্মোফ্লাস্ক তিনটিকেই রোধ করে — শূন্যস্থান পরিবহন ও পরিচলন থামায়, রূপালি দেওয়াল বিকিরণ থামায়।

(D) radiation, which needs no medium — this is how the sun's heat reaches the earth. Remember: a thermos flask (থার্মোফ্লাস্ক) defeats all three — vacuum stops conduction and convection, the silvered walls stop radiation.

27. Water has its maximum density at —

জলের ঘনত্ব সর্বাধিক কত তাপমাত্রায়?

(A)

0°সে

0°C

(C)

8°সে

4°C

(B)

100°সে

100°C

(D)

-8°সে

-4°C

উত্তর · ANSWER

(C) 8°সে — জলের ব্যতিক্রমী প্রসারণ। মনে রাখুন: এজন্যই বরফ ভাসে এবং জমে যাওয়া হ্রদের নিচে মাছ বাঁচে — 8°সে-র জল নিচে ডুবে তরল থাকে।

(C) 4°C — the **anomalous expansion of water** (জলের ব্যতিক্রমী প্রসারণ). Remember: this is why ice floats and why fish survive under frozen lakes — water at 4°C sinks to the bottom and stays liquid.

28. Latent heat (লীন তাপ) is the heat that —

লীন তাপ বলতে কী বোঝায়?

(A)

পরিবেশে হারিয়ে যায়

is lost to surroundings

(C)

শুধু তাপমাত্রা বাড়ায়

raises temperature only

(B)

ঘর্ষণে তৈরি হয়

is produced by friction

(D)

তাপমাত্রা না বদলে পদার্থের অবস্থা বদলায়

changes the state of a substance without changing its temperature

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: বাষ্পীভবনের লীন তাপের জন্য 100°সে-র বাষ্প 100°সে-র জলের চেয়ে বেশি পোড়ায় — প্রিয় প্রয়োগমূলক প্রশ্ন।

(D). Remember: steam at 100°C causes worse burns than water at 100°C because of its **latent heat of vaporisation** — a favourite application question.

29. The temperature at which the Celsius and Fahrenheit scales show the same reading is —

সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যায় কোন তাপমাত্রায়?

(A)

৩২°

32°

(C)

১০০°

100°

(B)

০°

0°

(D)

-8০°

-40°

উত্তর · ANSWER

(D) -8০°। রূপান্তর $C/5 = (F - 32)/9$ । মনে রাখুন: পরম শূন্য $0\text{ K} = -273.15^\circ\text{C}$, সম্ভাব্য সর্বনিম্ন তাপমাত্রা; কেলভিন তাপমাত্রার SI একক।

(D) -40°. The conversion is $C/5 = (F - 32)/9$. Remember: **absolute zero** (পরম শূন্য) is $0\text{ K} = -273.15^\circ\text{C}$, the lowest possible temperature; the kelvin is the SI unit of temperature.

30. A mirage in a desert is caused by —

মরুভূমিতে মরীচিকা সৃষ্টি হয় কীসের ফলে?

(A)

অপবর্তন

diffraction

(C)

আলোর বিচ্ছুরণ

dispersion of light

(B)

ভিন্ন ঘনত্বের বায়ুস্তরে প্রতিসরণের সঙ্গে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

total internal reflection along with refraction in air layers of different density

(D)

বালি থেকে প্রতিফলন

reflection from sand

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হীরের ঝলক ও অপটিক্যাল ফাইবারের কাজও ব্যাখ্যা করে — এক ঘটনার তিন প্রয়োগ।

(B). Remember: **total internal reflection** (পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন) also explains the sparkle of diamonds and the working of **optical fibres** (অপটিক্যাল ফাইবার) — three applications of one phenomenon.

31. The blue colour of the sky is due to —

আকাশ নীল দেখায় কেন?

(A)

পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

total internal reflection

(C)

প্রতিসরণ

refraction

(B)

সমুদ্র থেকে প্রতিফলন

reflection from the sea

(D)

বায়ুর অণু দ্বারা আলোর বিক্ষেপণ

scattering of light by air molecules

উত্তর · ANSWER

(D) — র‍্যালে বিক্ষেপণ, যা ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্যে বেশি হয়। মনে রাখুন: সূর্যোদয় ও সূর্যাস্তে লাল সূর্যের কারণ একই — দীর্ঘ তির্যক পথে নীল বিক্ষিপ্ত হয়ে লাল থাকে। লাল সবচেয়ে কম বিক্ষিপ্ত বলে বিপদসংকেত লাল।

(D) — Rayleigh scattering (আলোর বিক্ষেপণ), which affects shorter wavelengths more. Remember: the red sun at sunrise and sunset has the same cause — blue is scattered away over the long slant path, leaving red. Danger signals are red because red scatters least.

32. A rainbow is formed by which combination of processes?

রামধনু সৃষ্টি হয় কোন প্রক্রিয়ার সমন্বয়ে?

(A)

শুধু প্রতিফলন

reflection alone

(C)

শুধু বিক্ষেপণ

scattering alone

(B)

শুধু অপবর্তন

diffraction alone

(D)

জলকণায় প্রতিসরণ, বিচ্ছুরণ ও পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

refraction, dispersion and total internal reflection in water droplets

উত্তর · ANSWER

(D)। বিচ্ছুরণ সাদা আলোকে সাত রঙে ভাঙে; লাল সবচেয়ে কম, বেগুনি সবচেয়ে বেশি বাঁকে। মনে রাখুন: রামধনু সবসময় সূর্যের বিপরীতে দেখা যায়, তাই পর্যবেক্ষকের পেছনে সূর্য থাকতে হয়।

(D). Dispersion (বিচ্ছুরণ) splits white light into seven colours; red bends least, violet most. Remember: the rainbow always appears opposite the sun, so an observer must have the sun behind them.

33. A person suffering from myopia (ক্ষীণদৃষ্টি) is corrected using —

ক্ষীণদৃষ্টি বা মায়োপিয়া সংশোধনে কোন লেন্স ব্যবহৃত হয়?

(A)

সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

a cylindrical lens

(B)

উত্তল লেন্স

a convex lens

(C)

বাইফোকাল লেন্স

a bifocal lens

(D)

অবতল লেন্স

a concave lens

উত্তর · ANSWER

(D) অবতল লেন্স — ক্ষীণদৃষ্টি, প্রতিবিম্ব রেটিনার সামনে তৈরি হয়। মনে রাখুন: দূরদৃষ্টিতে উত্তল লেন্স, বিষমদৃষ্টিতে সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স এবং চালশেতে বাইফোকাল লেন্স — চার ত্রুটি, চার লেন্স।

(D) concave (অবতল লেন্স) — short sight, image forms before the retina. Remember: *hypermetropia* (long sight) needs a *convex* lens, *astigmatism* a *cylindrical* lens and *presbyopia* a *bifocal* lens — four defects, four lenses.

34. The image formed on the retina of the human eye is —

মানুষের চোখের রেটিনায় গঠিত প্রতিবিম্ব কেমন?

(A)

সদ ও সোজা

real and erect

(B)

অসদ ও সোজা

virtual and erect

(C)

অসদ ও উল্টো

virtual and inverted

(D)

সদ, উল্টো ও ছোট

real, inverted and diminished

উত্তর · ANSWER

(D)। মস্তিষ্ক উল্টো প্রতিবিম্বকে সোজা হিসেবে বোঝে। মনে রাখুন: চোখের লেন্স উত্তল লেন্স; ফোকাস দূরত্ব বদলানোর ক্ষমতাকে উপযোজন বলে।

(D). The brain interprets the inverted image as upright. Remember: the eye lens is a *convex* lens; the ability to adjust its focal length is called *accommodation* (উপযোজন).

35. A plane mirror always forms an image that is —

সমতল দর্পণে গঠিত প্রতিবিম্ব কেমন হয়?

(A)

সদ ও উল্টো

real and inverted

(B)

সদ ও বিবর্ধিত

real and magnified

(C)

অসদ, সোজা, সমান আকারের এবং পার্শ্বীয়ভাবে বিপরীত

virtual, erect and of the same size, laterally inverted

(D)

অসদ ও ছোট

virtual and diminished

উত্তর · ANSWER

(C)। পার্শ্বীয় বিপরীতকরণের জন্য গাড়িতে 'AMBULANCE' উল্টো করে লেখা হয়। মনে রাখুন: উত্তল দর্পণ পেছনের দৃশ্য দেখার আয়না (বিস্তৃত দৃষ্টিক্ষেত্র, সবসময় অসদ ও ছোট) এবং অবতল দর্পণ দাড়ি কামানো ও দাঁতের ডাক্তারের আয়না এবং হেডলাইটে ব্যবহৃত।

(C). Lateral inversion (পার্শ্বীয় বিপরীতকরণ) is why "AMBULANCE" is written reversed on vehicles. Remember: *convex mirrors* are used as rear-view mirrors (wide field, always virtual and diminished) and *concave mirrors* as shaving and dentist's mirrors and in headlights.

36. The speed of light in vacuum is approximately —

শূন্য মাধ্যমে আলোর গতিবেগ কত?

(A)

3×10^{10} মি/সে

3×10^{10} m/s

(B)

3×10^5 মি/সে

3×10^5 m/s

(C)

3×10^6 মি/সে

3×10^6 m/s

(D)

3×10^8 মি/সে

3×10^8 m/s

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: ঘন মাধ্যমে আলো ধীরে চলে, এবং আলোকবর্ষ দূরত্বের একক, সময়ের নয় — এই বিষয়ে সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত মনে রাখার বিষয়।

(D). Remember: light travels *slower in denser media*, and a *light year* (আলোকবর্ষ) is a unit of *distance*, not time — the most frequently set point to remember in this topic.

37. Sound cannot travel through —

শব্দ কীসের মধ্য দিয়ে যেতে পারে না?

(A)

জল

water

(C)

বায়ু

air

(B)

শূন্যস্থান

vacuum

(D)

ইস্পাত

steel

উত্তর · ANSWER

(B) শূন্যস্থান, কারণ শব্দ যান্ত্রিক তরঙ্গ, মাধ্যম লাগে। মনে রাখুন: শব্দ কঠিনে দ্রুততম ও গ্যাসে ধীরতম চলে — আলোর ঠিক উল্টো, যা শূন্যস্থানে দ্রুততম।

(B) vacuum, because sound is a mechanical wave needing a medium. Remember: sound travels *fastest in solids* and *slowest in gases* — the exact opposite of light, which is fastest in vacuum.

38. The audible range of frequency for a normal human ear is —

স্বাভাবিক মানুষের শ্রবণযোগ্য কম্পাঙ্কের সীমা কত?

(A)

২ Hz থেকে ২০০ Hz

2 Hz to 200 Hz

(C)

২০ Hz থেকে ২,০০০ Hz

20 Hz to 2,000 Hz

(B)

২০ Hz থেকে ২০,০০০ Hz

20 Hz to 20,000 Hz

(D)

২০০ Hz থেকে ২,০০০ Hz

200 Hz to 2,000 Hz

উত্তর · ANSWER

(B)। ২০ Hz-এর নিচে অবশ্রব্য এবং ২০,০০০ Hz-এর উপরে শ্রবণোত্তর। মনে রাখুন: বাদুড় শ্রবণোত্তর শব্দে পথ চেনে এবং সোনার সমুদ্রের গভীরতা মাপতে এটি ব্যবহার করে; চিকিৎসায় আল্ট্রাসোনোগ্রাফি একই নীতি।

(B). Below 20 Hz is **infrasonic** (অবশ্রব্য) and above 20,000 Hz is **ultrasonic** (শ্রবণোত্তর). Remember: *bats* navigate by *ultrasound* and **SONAR** uses it to measure ocean depth; *ultrasonography* in medicine is the same principle.

39. An echo is heard distinctly only if the reflecting surface is at least about —

প্রতিধ্বনি স্পষ্ট শুনতে হলে প্রতিফলক তল কত দূরে থাকা দরকার?

- | | |
|--|--|
| (A)
১৭ মিটার দূরে
17 metres away | (B)
৫ মিটার দূরে
5 metres away |
| (C)
১ মিটার দূরে
1 metre away | (D)
১০০ মিটার দূরে
100 metres away |

উত্তর · ANSWER

(A) প্রায় ১৭ মি, কারণ কান প্রায় ০.১ সেকেন্ড শব্দ ধরে রাখে — শব্দানুভূতির স্থায়িত্ব। মনে রাখুন: দর্শনানুভূতির স্থায়িত্ব প্রায় ১/১৬ সেকেন্ড, যা চলচ্চিত্র সম্ভব করে — দুই ভিন্ন স্থায়িত্ব।

(A) about 17 m, because the ear retains a sound for about 0.1 second — the **persistence of hearing**. Remember: the persistence of vision is about 1/16 second, which is what makes cinema possible — two different persistences.

40. The pitch (তীক্ষ্ণতা) of a sound depends on its —

শব্দের তীক্ষ্ণতা কীসের উপর নির্ভর করে?

- | | |
|--|------------------------------|
| (A)
বিস্তার
amplitude | (B)
বেগ
speed |
| (C)
শুধু তরঙ্গদৈর্ঘ্য
wavelength alone | (D)
কম্পাঙ্ক
frequency |

উত্তর · ANSWER

(D) কম্পাঙ্ক। মনে রাখুন: প্রাবল্য বিস্তারের উপর এবং জাতি তরঙ্গের আকারের উপর নির্ভর করে — শব্দের তিন বৈশিষ্ট্য, তিন ভিন্ন কারণ।

(D) frequency. Remember: **loudness** (প্রাবল্য) depends on **amplitude** and **quality or timbre** (জাতি) on the waveform — three characteristics of sound, three different causes.

41. The Doppler effect explains —

ডপলার ক্রিয়া কী ব্যাখ্যা করে?

(A)

শব্দের প্রতিফলন

reflection of sound

(B)

শব্দের শোষণ

absorption of sound

(C)

উৎস ও শ্রোতার আপেক্ষিক গতির জন্য কম্পাঙ্কের আপাত পরিবর্তন

the apparent change in frequency due to relative motion of source and observer

(D)

কোণের চারপাশে শব্দের বাঁক

the bending of sound around corners

উত্তর · ANSWER

(C) — পাশ দিয়ে যাওয়া ট্রেনের হুইসলের তীক্ষ্ণতা বেড়ে তারপর কমা। মনে রাখুন: দূরবর্তী ছায়াপথের লোহিত সরণ আলোর ডপলার প্রভাব, এবং এটি প্রসারণশীল মহাবিশ্বের প্রমাণ।

(C) — the rising then falling pitch of a passing train whistle. Remember: the **redshift** of distant galaxies is the Doppler effect for light, and it is the evidence for an expanding universe.

42. Which colour of visible light has the longest wavelength?

দৃশ্যমান আলোর কোন বর্ণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সর্বাধিক?

(A)

নীল

Blue

(B)

সবুজ

Green

(C)

লাল

Red

(D)

বেগুনি

Violet

উত্তর · ANSWER

(C) লাল, এবং বেগুনির সবচেয়ে ছোট। মনে রাখুন: বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্য মানে কম কম্পাঙ্ক ও কম শক্তি; বিচ্ছুরণে লাল সবচেয়ে কম, বেগুনি সবচেয়ে বেশি বাঁকে। লালের ওপারে অবলোহিত, বেগুনির ওপারে অতিবেগুনি।

(C) red, and violet the shortest. Remember: **longer wavelength means lower frequency and lower energy**; red bends least during dispersion, violet most. Infrared lies beyond red, ultraviolet beyond violet.

43. Ultraviolet rays from the sun are largely absorbed by —

সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মি প্রধানত কীসের দ্বারা শোষিত হয়?

(A)

জলীয় বাষ্প

water vapour

(B)

ট্রোপোস্ফিয়ার

the troposphere

(C)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

carbon dioxide

(D)

স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের ওজোন স্তর

the ozone layer in the stratosphere

উত্তর · ANSWER

(D)। ওজোন স্তর জীবকে অতিবেগুনি রশ্মি থেকে রক্ষা করে, যা ত্বকের ক্যানসার ও ছানি ঘটায়। মনে রাখুন: সিএফসি ওজোন ক্ষয় করে, আর কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রিনহাউস প্রভাব ঘটায় — দুই আলাদা বায়ুমণ্ডলীয় সমস্যা, দুই আলাদা দোষী।

(D). Ozone (ওজোন স্তর) shields life from UV, which causes skin cancer and cataract. Remember: CFCs deplete ozone, while carbon dioxide causes the greenhouse effect — two different atmospheric problems with two different culprits.

44. The three primary colours of light are —

আলোর তিনটি মৌলিক বর্ণ কী?

(A)

লাল, সাদা ও নীল

red, white and blue

(B)

সায়ান, ম্যাজেন্টা ও হলুদ

cyan, magenta and yellow

(C)

লাল, সবুজ ও নীল

red, green and blue

(D)

লাল, হলুদ ও নীল

red, yellow and blue

উত্তর · ANSWER

(C) লাল, সবুজ, নীল — পর্দার RGB। মনে রাখুন: রঞ্জকের মৌলিক রং সায়ান, ম্যাজেন্টা ও হলুদ — আলো যোজনমূলকভাবে, রঞ্জক বিয়োজনমূলকভাবে মেশে। প্রশ্ন সাবধানে পড়তে হবে।

(C) red, green, blue — the RGB of screens. Remember: the primary colours of pigments are cyan, magenta and yellow — light mixes additively, pigments subtractively. The question must be read carefully.

45. A red flower appears black in green light because it —

সবুজ আলোয় লাল ফুল কালো দেখায় কেন?

(A)

সবুজ আলো শোষণ করে এবং প্রতিফলনের জন্য লাল আলো নেই

absorbs green light and has no red light to reflect

(B)

সবুজ আলো সঞ্চারিত করে
transmits green light

(C)

সবুজ আলো নির্গত করে
emits green light

(D)

সব আলো প্রতিফলিত করে
reflects all light

উত্তর · ANSWER

(A)। বস্তুর রং হলো যে আলো সে প্রতিফলিত করে। মনে রাখুন: সাদা বস্তু সব রং প্রতিফলিত করে এবং কালো বস্তু সব শোষণ করে — তাই গ্রীষ্মে সাদা পোশাক বেশি ঠান্ডা।

(A). An object's colour is the light it **reflects**. Remember: a white object reflects all colours and a black object absorbs all — which is why white clothes are cooler in summer.

46. The phenomenon responsible for the twinkling of stars is —

তারার মিটমিট করার কারণ কী?

(A)

সমবর্তন
polarisation

(B)

বিচ্ছুরণ
dispersion

(C)

বায়ুমণ্ডলীয় প্রতিসরণ
atmospheric refraction

(D)

প্রতিফলন
reflection

উত্তর · ANSWER

(C) — চলমান বায়ুস্তরে ক্রমাগত পরিবর্তনশীল প্রতিসরণ। মনে রাখুন: গ্রহ মিটমিট করে না কারণ তারা বিন্দু উৎস নয়, বিস্তৃত উৎস — ধূপদী জোড়া তথ্য।

(C) — continuously changing refraction (বায়ুমণ্ডলীয় প্রতিসরণ) in moving air layers. Remember: **planets do not twinkle** because they are extended sources rather than point sources — the classic paired fact.

47. Specific heat capacity of water being very high means water —

জলের আপেক্ষিক তাপ বেশি হওয়ার ফল কী?

(A)

দ্রুত ফোটে

boils quickly

(B)

দ্রুত জমে

freezes quickly

(C)

সবচেয়ে ভালো তাপ পরিবহন করে

conducts heat best

(D)

ধীরে গরম ও ঠান্ডা হয়, তাই ভালো শীতলক

heats and cools slowly, making it a good coolant

উত্তর · ANSWER

(D)। সাধারণ তরলগুলির মধ্যে জলের আপেক্ষিক তাপ সর্বোচ্চ। মনে রাখুন: এটি উপকূলের জলবায়ু সহনীয় রাখে এবং এজন্যই গাড়ির রেডিয়েটর ও গরম জলের ব্যাগে জল ব্যবহৃত হয়।

(D). Specific heat (আপেক্ষিক তাপ) of water is the highest among common liquids. Remember: this moderates coastal climates and is why water is used in car radiators and hot water bottles.

48. Evaporation causes cooling because —

বাষ্পীভবনে শীতলতা অনুভূত হয় কেন?

(A)

ঘনত্ব কমে

density decreases

(B)

বাতাস ঠান্ডা হয়

the air becomes cold

(C)

বেরিয়ে যাওয়া অণু তরল থেকে লীন তাপ নিয়ে যায়

escaping molecules take away latent heat from the liquid

(D)

চাপ বাড়ে

pressure increases

উত্তর · ANSWER

(C)। মনে রাখুন: এটি ঘাম, কুঁজোয় জল ঠান্ডা হওয়া এবং স্নানের পরে ঠান্ডা লাগা ব্যাখ্যা করে — ফোটার বিপরীতে বাষ্পীভবন সব তাপমাত্রায় হয়।

(C). Remember: this explains sweating, the cooling of water in an earthen pot (কুঁজো), and why we feel cold coming out of a bath — evaporation happens at **all** temperatures, unlike boiling.

49. Which instrument measures relative humidity?

আপেক্ষিক আর্দ্রতা মাপার যন্ত্র কোনটি?

(A)

অ্যানিমোমিটার

Anemometer

(B)

ব্যারোমিটার

Barometer

(C)

হাইগ্রোমিটার

Hygrometer

(D)

হাইড্রোমিটার

Hydrometer

উত্তর · ANSWER

(C) হাইগ্রোমিটার। মনে রাখুন: হাইড্রোমিটার তরলের ঘনত্ব, ব্যারোমিটার বায়ুচাপ এবং অ্যানিমোমিটার বায়ুর বেগ মাপে। হাইগ্রোমিটার ও হাইড্রোমিটার এক অক্ষরের তফাত, ধ্রুপদী বিভ্রান্তি।

(C) hygrometer (হাইগ্রোমিটার). Remember: **hydrometer** measures the density of liquids, **barometer** atmospheric pressure and **anemometer** wind speed. Hygrometer and hydrometer differ by one letter and are the classic confusion.

50. A convex lens is used as a magnifying glass when the object is placed —

আতশ কাচ হিসেবে উত্তল লেন্স ব্যবহারে বস্তু কোথায় রাখতে হয়?

(A)

ফোকাস দূরত্বের দ্বিগুণের বাইরে

beyond twice the focal length

(B)

লেন্স ও তার ফোকাসের মাঝে

between the lens and its focus

(C)

ফোকাসে

at the focus

(D)

ফোকাস দূরত্বের দ্বিগুণে

at twice the focal length

উত্তর · ANSWER

(B), অসদ, সোজা ও বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব দেয়। মনে রাখুন: লেন্সের ক্ষমতা ডায়োপটারে মাপা হয় এবং মিটারে $1/f$ -এর সমান; উত্তল লেন্সের ক্ষমতা ধনাত্মক, অবতল লেন্সের ঋণাত্মক।

(B), giving a virtual, erect and magnified image. Remember: the power of a lens (লেন্সের ক্ষমতা) is measured in **dioptries** and equals $1/f$ in metres; a convex lens has positive power, a concave lens negative.

51. Nuclear fusion in the sun primarily converts —

সূর্যে নিউক্লিয় সংযোজনে প্রধানত কী ঘটে?

(A)

ইউরেনিয়াম থেকে সিসা

uranium into lead

(B)

হিলিয়াম থেকে হাইড্রোজেন

helium into hydrogen

(C)

হাইড্রোজেন থেকে হিলিয়াম

hydrogen into helium

(D)

কার্বন থেকে অক্সিজেন

carbon into oxygen

উত্তর · ANSWER

(C)। নিউক্লিয় সংযোজনে অত্যন্ত উচ্চ তাপমাত্রা লাগে। মনে রাখুন: হাইড্রোজেন বোমা সংযোজন ব্যবহার করে; পরমাণু বোমা ও নিউক্লীয় চুল্লি বিভাজন — দুটি কখনো অদলবদল করবেন না।

(C). Fusion (নিউক্লিয় সংযোজন) needs extremely high temperature. Remember: a **hydrogen bomb** uses fusion; an **atom bomb and nuclear reactors** use **fission** (নিউক্লিয় বিভাজন) — the two must never be interchanged.

52. Why does a metal object feel colder than a wooden one at the same temperature?

একই তাপমাত্রায় কাঠের চেয়ে ধাতু ঠান্ডা লাগে কেন?

(A)

ধাতু তাপ প্রতিফলিত করে

Metal reflects heat

(B)

ধাতু হাত থেকে তাপ দ্রুত সরিয়ে নেয়

Metal conducts heat away from the hand faster

(C)

ধাতু সত্যিই বেশি ঠান্ডা

Metal is actually colder

(D)

কাঠ তাপ শোষণ করে

Wood absorbs heat

উত্তর · ANSWER

(B)। ধাতু সুপরিবাহী; কাঠ অপরিবাহী। মনে রাখুন: দুটি বস্তুর তাপমাত্রা একই — অনুভূতি আসে তাপপ্রবাহের হার থেকে, প্রকৃত তাপমাত্রা থেকে নয়।

(B). Metals are good conductors (পরিবাহী); wood is an insulator (অপরিবাহী). Remember: the two objects are at the same temperature — the sensation comes from the **rate** of heat flow, not actual temperature.

53. A bimetallic strip works on the principle of —

দ্বিধাতব পাত কোন নীতিতে কাজ করে?

- | | |
|---|---|
| (A)
বিকিরণ
radiation | (B)
বৈদ্যুতিক রোধ
electrical resistance |
| (C)
উত্তপ্ত হলে বিভিন্ন ধাতুর ভিন্ন পরিমাণ প্রসারণ
different metals expanding by different amounts on heating | (D)
চুম্বকত্ব
magnetism |

উত্তর · ANSWER

(C) — দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের পার্থক্য। মনে রাখুন: দ্বিধাতব পাত ইস্ত্রি, রেফ্রিজারেটর ও অগ্নিসংকেতের থার্মোস্ট্যাটে ব্যবহৃত — নীতির মতোই প্রয়োগও জিজ্ঞাসিত হয়।

(C) — differing coefficients of linear expansion (দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক). Remember: bimetallic strips are used in **thermostats** in irons, refrigerators and fire alarms — the application is asked as often as the principle.

54. Gaps are left between rails and in bridges to allow for —

রেললাইন ও সেতুতে ফাঁক রাখা হয় কেন?

- | | |
|---|---|
| (A)
ঘর্ষণ কমানো
reduction of friction | (B)
জল নিকাশ
drainage of water |
| (C)
সহজ মেরামত
easier repair | (D)
গ্রীষ্মে তাপীয় প্রসারণ
thermal expansion in summer |

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: একই কারণে গ্রীষ্মে টেলিফোনের তার ঢিলে রাখা হয়, এবং গরম জল ঢাললে অসম প্রসারণে কাচ ফেটে যায়।

(D). Remember: for the same reason, telephone wires are strung **loose in summer**, and glass cracks when hot water is poured in because of **uneven expansion**.

55. The greenhouse effect is caused by gases that —

গ্রিনহাউস প্রভাব কোন ধরনের গ্যাসের কারণে ঘটে?

(A)

সূর্যালোক প্রতিফলিত করে

reflect sunlight

(C)

শুধু অতিবেগুনি শোষণ করে

absorb ultraviolet only

(B)

সব আগত বিকিরণ আটকায়

block all incoming radiation

(D)

ক্ষুদ্র তরঙ্গের সৌর বিকিরণ ঢুকতে দেয় কিন্তু বহির্গামী দীর্ঘ তরঙ্গের অবলোহিত আটকে রাখে

allow short-wave solar radiation in but trap outgoing long-wave infrared

উত্তর · ANSWER

(D)। প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাস কার্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, নাইট্রাস অক্সাইড ও জলীয় বাষ্প। মনে রাখুন: অণু-পিছু মিথেন CO_2 -এর চেয়ে অনেক বেশি শক্তিশালী, যদিও পরিমাণে CO_2 প্রধান।

(D). The main greenhouse gases (গ্রিনহাউস গ্যাস) are carbon dioxide, methane, nitrous oxide and water vapour.

Remember: **methane** (মিথেন) is far more potent per molecule than CO_2 , though CO_2 dominates by quantity.

CHAPTER 3 — ELECTRICITY, MAGNETISM & MODERN PHYSICS

তৃতীয় অধ্যায় — তড়িৎ, চুম্বকত্ব ও আধুনিক পদার্থবিদ্যা

56. Ohm's law states that, at constant temperature, current is —

ওহমের সূত্র অনুযায়ী স্থির উষ্ণতায় প্রবাহমাত্রা কেমন?

(A)

বিভবপার্থক্যের ব্যস্তানুপাতিক

inversely proportional to potential difference

(C)

রোধের সমানুপাতিক

proportional to resistance

(B)

বিভবপার্থক্যের সমানুপাতিক

directly proportional to potential difference

(D)

রোধের উপর নির্ভরশীল নয়

independent of resistance

উত্তর · ANSWER

(B) — $V = IR$ । মনে রাখুন: 'স্থির তাপমাত্রায়' শর্তটি সূত্রের অংশ এবং ভুল বিকল্পে প্রায়ই বাদ থাকে।

(B) — $V = IR$. Remember: the condition "**at constant temperature**" is part of the law and is frequently omitted in wrong options.

57. Electrical appliances in a house are connected in —

বাড়িতে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম কীভাবে সংযুক্ত থাকে?

(A)

স্টার সংযোগ

star connection

(B)

সমান্তরাল

parallel

(C)

মিটার নির্ধারিত মিশ্রণ

a mixture decided by the meter

(D)

শ্রেণি

series

উত্তর · ANSWER

(B) সমান্তরাল সমবায়, তাই প্রতিটি পূর্ণ ভোল্টেজ পায় এবং আলাদাভাবে চালু-বন্ধ করা যায়। মনে রাখুন: শ্রেণি সমবায় একটি যন্ত্র খারাপ হলে পুরো বর্তনী ভাঙে — তাই পুরোনো আলোর মালা একসঙ্গে নিভে যেত।

(B) parallel (সমান্তরাল সমবায়), so each gets the full voltage and can be switched independently. Remember: in series, if one device fails the whole circuit breaks — which is why old decorative light strings all went out together.

58. A fuse wire is made of a material having —

ফিউজ তারের উপাদানের বৈশিষ্ট্য কী?

(A)

কম গলনাঙ্ক ও বেশি রোধ

low melting point and high resistance

(B)

তামার মতো একই ধর্ম

the same properties as copper

(C)

উঁচু গলনাঙ্ক ও কম রোধ

high melting point and low resistance

(D)

উঁচু গলনাঙ্ক ও বেশি রোধ

high melting point and high resistance

উত্তর · ANSWER

(A) — সাধারণত টিন-সিসার সংকর। এটি সবসময় জীবন্ত তারে, শ্রেণিতে যুক্ত। মনে রাখুন: আর্থ তার মাটির সঙ্গে নিরাপত্তা সংযোগ এবং ফিউজ থেকে আলাদা সুরক্ষা।

(A) — usually a tin-lead alloy. It is always connected in the live wire, in series. Remember: the earth wire (আর্থ তার) is a safety connection to the ground and is a different protection from the fuse.

59. The domestic supply voltage and frequency in India are —

ভারতে গৃহস্থালি বিদ্যুতের ভোল্টেজ ও কম্পাঙ্ক কত?

- | | |
|--|--|
| (A)
৬০ Hz-এ ১১০ V
110 V at 60 Hz | (B)
৫০ Hz-এ ২২০-২৩০ V
220-230 V at 50 Hz |
| (C)
৫০ Hz-এ ৪৪০ V
440 V at 50 Hz | (D)
৬০ Hz-এ ২২০ V
220 V at 60 Hz |

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে ৬০ Hz-এ ১১০ V; ৪৪০ V ভারতে তিন-দশার শিল্প সরবরাহ — প্রায়ই মিশে যাওয়া তিন সংখ্যা।

(B). Remember: the **USA** uses 110 V at 60 Hz; 440 V is the three-phase industrial supply in India — three figures often mixed.

60. Electric power transmission is done at high voltage in order to —

উচ্চ ভোল্টেজে বিদ্যুৎ সঞ্চালন করা হয় কেন?

- | | |
|--|--|
| (A)
প্রবাহ বাড়ানো
increase current | (B)
তার মোটা করা
make wires thicker |
| (C)
গ্রাহকের দিকে ভোল্টেজ কমানো
reduce voltage at the consumer end | (D)
তারে তাপ হিসেবে শক্তির ক্ষয় কমানো
reduce energy loss as heat in the wires |

উত্তর · ANSWER

(D)। ক্ষয় I^2R , তাই ভোল্টেজ বাড়ালে প্রবাহ কমে ক্ষয় তীব্রভাবে কমে। মনে রাখুন: এজন্যই পরিবহণে AC পছন্দ — ট্রান্সফরমার ভোল্টেজ বাড়াতে-কমাতে পারে, যা DC-তে সরাসরি অসম্ভব।

(D). Loss is I^2R , so raising voltage lowers current and cuts loss sharply. Remember: this is why AC is preferred for transmission — a **transformer** (ট্রান্সফরমার) can step voltage up and down, which is impossible with DC directly.

61. A transformer works on the principle of —

ট্রান্সফরমার কোন নীতিতে কাজ করে?

(A)

ওহমের সূত্র

Ohm's law

(C)

তড়িৎ বিশ্লেষণ

electrolysis

(B)

পারস্পরিক তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ

mutual electromagnetic induction

(D)

প্রবাহের তাপীয় ফল

the heating effect of current

উত্তর · ANSWER

(B)। এটি শুধু AC-তে কাজ করে, DC-তে নয়। মনে রাখুন: ফ্যারাডে তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ আবিষ্কার করেন; ডায়নামো/জেনারেটর যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তর করে, মোটর উল্টোটা।

(B). It works with AC only, not DC. Remember: **Faraday** discovered electromagnetic induction (তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ); a **dynamo/generator** converts mechanical to electrical energy, a **motor** does the reverse.

62. Which of these is the best conductor of electricity?

নিচের কোনটি বিদ্যুতের সর্বোত্তম পরিবাহী?

(A)

তামা

Copper

(C)

সোনা

Gold

(B)

রূপো

Silver

(D)

অ্যালুমিনিয়াম

Aluminium

উত্তর · ANSWER

(B) রূপো, তারপর তামা ও সোনা। মনে রাখুন: রূপো দামি বলে তারে তামা ব্যবহৃত হয়, আর হালকা বলে উপরের সঞ্চালন লাইনে অ্যালুমিনিয়াম — সেরা পরিবাহী ও সবচেয়ে ব্যবহৃত পরিবাহী আলাদা প্রশ্ন।

(B) silver, followed by copper and gold. Remember: **copper** is used for wiring because silver is costly, and **aluminium** for overhead transmission lines because it is light — best conductor and most-used conductor are different questions.

63. The heating effect of electric current is used in —

তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ক্রিয়া কোথায় ব্যবহৃত হয়?

(A)

ট্রান্সফরমার

transformer

(C)

বৈদ্যুতিক মোটর

electric motor

(B)

বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি, হিটার ও ভাস্কর বাস্কের ফিলামেন্ট

electric iron, heater and incandescent bulb filament

(D)

ডায়নামো

dynamo

উত্তর · ANSWER

(B) — জুলের তাপ, $H = I^2Rt$ । মনে রাখুন: খুব উঁচু গলনাঙ্কের জন্য বাস্কের ফিলামেন্ট টাংস্টেনের, এবং আধুনিক বাস্ক শূন্যস্থান নয়, আর্গন বা নাইট্রোজেনে ভরা।

(B) — Joule's heating, $H = I^2Rt$. Remember: bulb filaments are made of **tungsten** (টাংস্টেন) for its very high melting point, and the bulb is filled with **argon or nitrogen**, not vacuum, in modern designs.

64. The magnetic effect of electric current was discovered by —

তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া কে আবিষ্কার করেন?

(A)

অ্যাম্পিয়ার

Ampere

(C)

ফ্যারাডে

Faraday

(B)

ভোল্টা

Volta

(D)

ওরস্টেড

Oersted

উত্তর · ANSWER

(D) হান্স ক্রিস্টিয়ান ওরস্টেড। মনে রাখুন: ফ্যারাডে বিপরীতটি আবিষ্কার করেন — তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ। ওরস্টেড: প্রবাহ চুম্বকত্ব সৃষ্টি করে; ফ্যারাডে: চুম্বকত্ব প্রবাহ সৃষ্টি করে।

(D) Hans Christian Oersted. Remember: **Faraday** discovered the converse — electromagnetic induction. Oersted: current produces magnetism; Faraday: magnetism produces current.

65. A freely suspended magnet comes to rest pointing —

অবাধে বুলন্ত চুম্বক কোন দিকে স্থির হয়?

(A)

এলোমেলোভাবে

randomly

(B)

উত্তর-দক্ষিণে

north-south

(C)

পূর্ব-পশ্চিমে

east-west

(D)

উল্লম্বভাবে

vertically

উত্তর · ANSWER

(B)। এটি চুম্বক কম্পাসের ভিত্তি। মনে রাখুন: পৃথিবীর চৌম্বক উত্তর মেরু আসলে চৌম্বকীয়ভাবে দক্ষিণ মেরু — তাই চুম্বকের উত্তরমুখী প্রান্ত সেদিকে থাকে।

(B). This is the basis of the magnetic compass. Remember: the earth's magnetic north pole is actually a south pole magnetically — that is why the magnet's north-seeking end points there.

66. Which particle carries no electric charge?

কোন কণার কোনও তড়িৎ আধান নেই?

(A)

প্রোটন

Proton

(B)

ইলেকট্রন

Electron

(C)

নিউট্রন

Neutron

(D)

আলফা কণা

Alpha particle

উত্তর · ANSWER

(C) নিউট্রন, জেমস চ্যাডউইক আবিষ্কার করেন। মনে রাখুন: ইলেকট্রন — জে. জে. টমসন, প্রোটন — গোল্ডস্টাইন/রাদারফোর্ড, নিউক্লিয়াস — রাদারফোর্ড। কণা ও আবিষ্কারক মেলানো নিশ্চিত প্রশ্ন।

(C) neutron (নিউট্রন), discovered by James Chadwick. Remember: electron — J. J. Thomson, proton — Goldstein/Rutherford, nucleus — Rutherford. Particle-to-discoverer matching is a guaranteed question.

67. In a nuclear reactor, heavy water or graphite is used as a —

পারমাণবিক চুল্লিতে ভারী জল বা গ্রাফাইট কী হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

(A)

নিয়ন্ত্রক দণ্ড

control rod

(C)

জ্বালানি

fuel

(B)

নিউট্রনের গতি কমানোর মন্দক

moderator, to slow down neutrons

(D)

শুধু শীতলক

coolant only

উত্তর · ANSWER

(B) মন্দক। মনে রাখুন: ক্যাডমিয়াম ও বোরনের দণ্ড নিউট্রন শোষণকারী নিয়ন্ত্রক দণ্ড; ইউরেনিয়াম জ্বালানি। মন্দক ধীর করে, নিয়ন্ত্রক দণ্ড শোষণ করে — আলাদা কাজ।

(B) moderator (মন্দক). Remember: *cadmium and boron rods are the control rods* (নিয়ন্ত্রক দণ্ড) *that absorb neutrons*; *uranium is the fuel*. Moderator slows, control rod absorbs — different jobs.

68. Radioactivity was discovered by —

তেজস্ক্রিয়তা কে আবিষ্কার করেন?

(A)

মেরি কুরি

Marie Curie

(C)

রাদারফোর্ড

Rutherford

(B)

অঁরি বেকেরেল

Henri Becquerel

(D)

রন্টজেন

Roentgen

উত্তর · ANSWER

(B) বেকেরেল, ইউরেনিয়াম লবণে। মনে রাখুন: মেরি কুরি রেডিয়াম ও পোলোনিয়াম এবং রন্টজেন এক্স-রে আবিষ্কার করেন — একই যুগের ঘনিষ্ঠ তিন আবিষ্কার, অবিরাম অদলবদল হয়।

(B) Becquerel, in uranium salts. Remember: *Marie Curie* discovered radium and polonium, and *Roentgen* discovered *X-rays* — three closely related discoveries of the same era, constantly interchanged.

69. Among alpha, beta and gamma radiations, the greatest penetrating power belongs to —

আলফা, বিটা ও গামা রশ্মির মধ্যে ভেদন ক্ষমতা সর্বাধিক কার?

(A)

সবগুলি সমান

all are equal

(C)

বিটা কণা

beta particles

(B)

গামা রশ্মি

gamma rays

(D)

আলফা কণা

alpha particles

উত্তর · ANSWER

(B) গামা, যা তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ। মনে রাখুন: আয়নায়ন ক্ষমতায় ক্রম উল্টো — আলফা সবচেয়ে বেশি আয়নিত করে কিন্তু সবচেয়ে কম ভেদ করে, কাগজেও থামে। দুই ধর্ম, বিপরীত ক্রম।

(B) gamma, which are electromagnetic waves. Remember: the order is reversed for ionising power — alpha ionises most but penetrates least, stopped even by paper. Two properties, opposite orders.

70. Carbon dating is used to determine the age of —

কার্বন ডেটিং কীসের বয়স নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়?

(A)

নক্ষত্র

stars

(C)

স্বয়ং পৃথিবী

the earth itself

(B)

শিলা ও খনিজ

rocks and minerals

(D)

একসময়ের জীবিত জৈব পদার্থ, কার্বন-১৪ দিয়ে

once-living organic material, using carbon-14

উত্তর · ANSWER

(D)। কার্বন-১৪-এর অর্ধায়ু প্রায় ৫,৭৩০ বছর। মনে রাখুন: শিলা ও পৃথিবীর বয়সে ইউরেনিয়াম-সিসা পদ্ধতি — কার্বন ডেটিং শুধু প্রায় ৫০,০০০ বছর পর্যন্ত এবং শুধু জৈব অবশেষে কাজ করে।

(D). Carbon-14 has a half-life (অর্ধায়ু) of about 5,730 years. Remember: uranium-lead dating is used for rocks and the age of the earth — carbon dating works only up to about 50,000 years and only on organic remains.

71. A semiconductor's conductivity, unlike a metal's, —

অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা ধাতুর তুলনায় কেমন?

(A)

তাপমাত্রা বাড়লে বাড়ে

increases with rise in temperature

(C)

তাপমাত্রার সঙ্গে কমে

decreases with temperature

(B)

তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না

is independent of temperature

(D)

সবসময় শূন্য

is always zero

উত্তর · ANSWER

(A)। সিলিকন ও জার্মেনিয়াম সাধারণ অর্ধপরিবাহী। মনে রাখুন: ধাতুতে তাপমাত্রা বাড়লে পরিবাহিতা কমে — দুটির আচরণ বিপরীত, এটিই প্রশ্নের মূল।

(A). Silicon and germanium are the common semiconductors (অর্ধপরিবাহী). Remember: in **metals** conductivity falls as temperature rises — the two behave oppositely, which is the point of the question.

72. LED stands for a device that converts —

এলইডি কী রূপান্তর করে?

(A)

তাপকে আলোয়

heat into light

(C)

শব্দকে আলোয়

sound into light

(B)

আলোকে বিদ্যুতে

light into electricity

(D)

বৈদ্যুতিক শক্তিকে সরাসরি আলোয়

electrical energy directly into light

উত্তর · ANSWER

(D) — লাইট এমিটিং ডায়োড। মনে রাখুন: সৌরকোষ/ফটোডায়োড উল্টো কাজ করে, আলোকে বিদ্যুতে রূপান্তর করে; ভাঙ্সর বাল্ব তাপের মাধ্যমে কাজ করে, তাই LED অনেক বেশি দক্ষ।

(D) — Light Emitting Diode. Remember: a **solar cell/photodiode** does the reverse, converting light to electricity; an **incandescent bulb** works through heat, which is why LEDs are far more efficient.

73. The photoelectric effect, explained by Einstein, involves emission of —

আইনস্টাইন ব্যাখ্যাত আলোক-তড়িৎ ক্রিয়ায় কী নির্গত হয়?

(A)

ধাতু থেকে ফোটন

photons from metal

(B)

প্রোটন

protons

(C)

নিউট্রন

neutrons

(D)

আলো পড়লে ধাতুর পৃষ্ঠ থেকে ইলেকট্রন

electrons from a metal surface when light falls on it

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: আইনস্টাইন আলোক-তড়িৎ ক্রিয়ার জন্য নোবেল পান, আপেক্ষিকতার জন্য নয় — পদার্থবিদ্যার ইতিহাসে সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত তথ্যগুলির একটি।

(D). Remember: Einstein received the **Nobel Prize for the photoelectric effect**, not for relativity — one of the most frequently asked facts in physics history.

74. Superconductivity is the property of certain materials to show —

অতিপরিবাহিতা বলতে কী বোঝায়?

(A)

সংকট তাপমাত্রার নিচে শূন্য বৈদ্যুতিক রোধ

zero electrical resistance below a critical temperature

(B)

পরিবর্তনশীল রোধ

variable resistance

(C)

কম তাপমাত্রায় সর্বাধিক রোধ

maximum resistance at low temperature

(D)

অসীম রোধ

infinite resistance

উত্তর · ANSWER

(A) অতিপরিবাহিতা। মনে রাখুন: অতিপরিবাহী চৌম্বকক্ষেত্রও বের করে দেয় — মাইসনার প্রভাব — যা চৌম্বক উত্তোলন ট্রেন সম্ভব করে।

(A) (অতিপরিবাহিতা). Remember: superconductors also expel magnetic fields — the **Meissner effect** — which is what makes magnetic levitation trains possible.

75. A laser produces light that is —

লেজার থেকে নির্গত আলোর বৈশিষ্ট্য কী?

(A)

একবর্ণী, সুসংগত ও অত্যন্ত দিকনির্দিষ্ট

monochromatic, coherent and highly directional

(C)

সাদা ও বিক্ষিপ্ত

white and diffuse

(B)

সবসময় অদৃশ্য

invisible always

(D)

বহু তরঙ্গদৈর্ঘ্যের

of many wavelengths

উত্তর · ANSWER

(A) LASER = উদ্দীপিত বিকিরণ নির্গমনের মাধ্যমে আলোর বিবর্ধন। মনে রাখুন: লেজার অস্ত্রোপচার, CD/DVD পড়া, বারকোড স্ক্যানার ও হলোগ্রাফিতে ব্যবহৃত — সংজ্ঞার চেয়ে প্রয়োগের প্রশ্ন বেশি।

(A). LASER = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Remember: lasers are used in surgery, CD/DVD reading, barcode scanners and **holography** — application questions are more common than the definition.

CHAPTER 4 — MATTER, ATOMS & PERIODIC TABLE

চতুর্থ অধ্যায় — পদার্থ, পরমাণু ও পর্যায় সারণি

76. The atomic number of an element is the number of —

মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা বলতে কী বোঝায়?

(A)

বাইরের কক্ষের ইলেকট্রন

electrons in the outermost shell

(C)

নিউট্রন

neutrons

(B)

প্রোটন ও নিউট্রন

protons plus neutrons

(D)

নিউক্লিয়াসের প্রোটন

protons in its nucleus

উত্তর · ANSWER

(D) প্রোটন (পারমাণবিক সংখ্যা)। মনে রাখুন: ভরসংখ্যা = প্রোটন + নিউট্রন। পারমাণবিক সংখ্যা মৌল চেনায়; ভরসংখ্যা আইসোটোপ চেনায়।

(D) protons (পারমাণবিক সংখ্যা). Remember: **mass number** (ভরসংখ্যা) = protons + neutrons. Atomic number identifies the element; mass number identifies the isotope.

77. Isotopes of an element have the same —

একই মৌলের আইসোটোপগুলির কী অভিন্ন থাকে?

(A)

একই রাসায়নিক প্রতীক কিন্তু ভিন্ন রাসায়নিক ধর্ম
chemical symbol but different chemical properties

(C)

একই নিউট্রন সংখ্যা
number of neutrons

(B)

একই ভরসংখ্যা কিন্তু ভিন্ন পারমাণবিক সংখ্যা
mass number but different atomic number

(D)

একই পারমাণবিক সংখ্যা কিন্তু ভিন্ন ভরসংখ্যা
atomic number but different mass number

উত্তর · ANSWER

(D)। আইসোটোপের রাসায়নিক ধর্ম অভিন্ন। মনে রাখুন: আইসোবারের ভরসংখ্যা এক কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা আলাদা, আর আইসোটোনের নিউট্রন সংখ্যা এক — এক পরিবারের তিন 'আইসো' শব্দ।

(D). Isotopes (আইসোটোপ) have identical chemical properties. Remember: **isobars** (আইসোবার) have the same mass number but different atomic numbers, and **isotones** the same number of neutrons — three "iso" terms in one family.

78. The modern periodic law states that properties of elements are a periodic function of their —

আধুনিক পর্যায় সূত্র অনুযায়ী মৌলের ধর্ম কীসের পর্যায়বৃত্ত অপেক্ষক?

(A)

যোজ্যতা
valency

(C)

ঘনত্ব
density

(B)

পারমাণবিক ভর
atomic mass

(D)

পারমাণবিক সংখ্যা
atomic number

উত্তর · ANSWER

(D) পারমাণবিক সংখ্যা, মোজলে প্রতিষ্ঠা করেন। মনে রাখুন: মেন্ডেলিফের মূল সূত্র পারমাণবিক ভর ব্যবহার করত — ভর থেকে সংখ্যায় পরিবর্তন পর্যায় সারণি নিয়ে সবচেয়ে জিজ্ঞাসিত বিষয়।

(D) atomic number, established by Moseley. Remember: **Mendeleev's** original law used **atomic mass** — the shift from mass to number is the single most-asked point about the periodic table.

79. The modern periodic table has how many groups and periods?

আধুনিক পর্যায় সারণিতে কয়টি শ্রেণি ও পর্যায় আছে?

- | | |
|---|---|
| (A)
১৮টি শ্রেণি ও ৮টি পর্যায়
18 groups and 8 periods | (B)
৮টি শ্রেণি ও ৭টি পর্যায়
8 groups and 7 periods |
| (C)
১৮টি শ্রেণি ও ৭টি পর্যায়
18 groups and 7 periods | (D)
৭টি শ্রেণি ও ১৮টি পর্যায়
7 groups and 18 periods |

উত্তর · ANSWER

(C)। মনে রাখুন: শ্রেণি উল্লম্ব স্তম্ভ (একই যোজ্যতা ইলেকট্রন, সদৃশ ধর্ম) এবং পর্যায় অনুভূমিক সারি (একই কক্ষসংখ্যা) — দুটি অবিরাম অদলবদল হয়।

(C). Remember: groups are vertical columns (same valence electrons, similar properties) and periods are horizontal rows (same number of shells) — the two are constantly swapped.

80. Noble gases are chemically inert because they have —

নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলি রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় কেন?

- | | |
|---|---|
| (A)
খুব বেশি পারমাণবিক ভর
very high atomic mass | (B)
সম্পূর্ণ পূর্ণ বাইরের কক্ষ
completely filled outermost shells |
| (C)
কোনো ইলেকট্রন নেই
no electrons | (D)
অস্থির নিউক্লিয়াস
unstable nuclei |

উত্তর · ANSWER

(B)। এরা ১৮তম শ্রেণি (নিষ্ক্রিয় গ্যাস)। মনে রাখুন: হিলিয়ামের একমাত্র কক্ষে ২টি ইলেকট্রন, বাকিদের ৮টি — হিলিয়াম অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম। হিলিয়াম বেলুন ও ডুবুরির গ্যাসে, নিয়ন বিজ্ঞাপনে, আর্গন বাত্রে।

(B). They form Group 18 (নিষ্ক্রিয় গ্যাস). Remember: helium has 2 electrons in its only shell, the rest have 8 — helium is the exception to the octet. Helium is used in balloons and diving gas, neon in signs, argon in bulbs.

81. Moving left to right across a period, atomic size generally —

পর্যায় বরাবর বাঁ থেকে ডানে গেলে পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কী হয়?

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (A)
বাড়ে
increases | (B)
স্থির থাকে
remains constant |
| (C)
প্রথমে বাড়ে পরে কমে
first increases then decreases | (D)
কমে
decreases |

উত্তর · ANSWER

(D) কমে, কারণ কক্ষসংখ্যা এক থাকলেও নিউক্লীয় আধান বাড়ে। মনে রাখুন: শ্রেণিতে নিচের দিকে পরমাণুর আকার বাড়ে। ধাতব ধর্ম পর্যায়ে কমে ও শ্রেণিতে বাড়ে — তড়িৎ-ঋণাত্মকতার উল্টো।

(D) decreases, as nuclear charge rises while the shell number stays the same. Remember: down a **group** atomic size **increases**. Metallic character decreases across a period and increases down a group — the reverse of electronegativity.

82. The most electronegative element is —

সর্বাধিক তড়িৎ-ঋণাত্মক মৌল কোনটি?

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| (A)
ক্লোরিন
Chlorine | (B)
ফ্লুরিন
Fluorine |
| (C)
অক্সিজেন
Oxygen | (D)
নাইট্রোজেন
Nitrogen |

উত্তর · ANSWER

(B) ফ্লুরিন। মনে রাখুন: সবচেয়ে সক্রিয় অধাতুও ফ্লুরিন, আর সবচেয়ে সক্রিয় ধাতু সিজিয়াম (বা ফ্রান্সিয়াম); ভূত্বকে সবচেয়ে বেশি মৌল অক্সিজেন এবং মহাবিশ্বে হাইড্রোজেন।

(B) fluorine (তড়িৎ-ঋণাত্মকতা). Remember: the most **reactive non-metal** is also fluorine, while the most **reactive metal** is caesium (or francium); the **most abundant element in the earth's crust** is oxygen and in the universe hydrogen.

83. A covalent bond is formed by —

সমযোজী বন্ধন কীভাবে গঠিত হয়?

(A)

আয়নগুলির আকর্ষণ

attraction between ions

(B)

নিউক্লিয়াসগুলির আকর্ষণ

attraction between nuclei

(C)

পরমাণুগুলির মধ্যে ইলেকট্রনের ভাগাভাগি

sharing of electrons between atoms

(D)

ইলেকট্রনের স্থানান্তর

transfer of electrons

উত্তর · ANSWER

(C) ভাগাভাগি (সমযোজী বন্ধন)। মনে রাখুন: তড়িৎযোজী বন্ধনে স্থানান্তর হয়। তড়িৎযোজী যৌগ দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে ও উঁচু গলনাঙ্কের; সমযোজী যৌগ সাধারণত পরিবহন করে না।

(C) sharing (সমযোজী বন্ধন). Remember: an **ionic/electrovalent bond** (তড়িৎযোজী বন্ধন) involves **transfer**. Ionic compounds conduct electricity in solution and have high melting points; covalent ones generally do not conduct.

84. Diamond and graphite are —

হীরে ও গ্রাফাইট কী?

(A)

সমাবয়ব

isomers

(B)

কার্বনের যৌগ

compounds of carbon

(C)

কার্বনের আইসোটোপ

isotopes of carbon

(D)

কার্বনের রূপভেদ

allotropes of carbon

উত্তর · ANSWER

(D) রূপভেদ — একই মৌল, ভিন্ন গঠন। মনে রাখুন: গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবহন করে, হীরে করে না; হীরে কঠিনতম প্রাকৃতিক পদার্থ, গ্রাফাইট সবচেয়ে নরমগুলির একটি। ফুলারিন (C_{60}) তৃতীয় রূপভেদ।

(D) allotropes (রূপভেদ) — same element, different structures. Remember: **graphite conducts electricity, diamond does not**; diamond is the hardest natural substance, graphite one of the softest. Fullerene (C_{60}) is the third allotrope.

85. The valency of an element is determined by its —

মৌলের যোজ্যতা কীসের দ্বারা নির্ধারিত হয়?

- | | |
|--|---|
| (A)
বাইরের কক্ষের যোজ্যতা ইলেকট্রনের সংখ্যা
number of valence electrons in the outermost shell | (B)
নিউট্রনের সংখ্যা
number of neutrons |
| (C)
প্রোটনের সংখ্যা
number of protons | (D)
পারমাণবিক ভর
atomic mass |

উত্তর · ANSWER

(A) (যোজ্যতা)। মনে রাখুন: কক্ষে সর্বাধিক ইলেকট্রন $2n^2$, এবং বাইরের কক্ষে বড়জোর ৮ — দুটি নিয়ম একসঙ্গে প্রয়োগ করতে হবে।

(A) (যোজ্যতা). Remember: the maximum electrons in a shell is given by $2n^2$, and the outermost shell can hold at most 8 — two rules that must be applied together.

86. Rutherford's alpha-particle scattering experiment established the existence of —

রাদারফোর্ডের আলফা কণা বিক্ষেপণ পরীক্ষায় কী প্রমাণিত হয়?

- | | |
|---|---------------------------------|
| (A)
শক্তিস্তর
energy levels | (B)
ইলেকট্রন
the electron |
| (C)
ছোট, ঘন, ধনাত্মক আধানযুক্ত নিউক্লিয়াস
a small, dense, positively charged nucleus | (D)
নিউট্রন
the neutron |

উত্তর · ANSWER

(C)। বেশিরভাগ আলফা কণা সোজা পার হয়ে যায়, যা দেখায় পরমাণুর বেশিরভাগ ফাঁকা। মনে রাখুন: স্থায়িত্ব ব্যাখ্যায় বোর নির্দিষ্ট শক্তিস্তর বা কক্ষপথ যোগ করেন; টমসনের আগের 'প্লাম পুডিং' মডেল এই পরীক্ষায় বাতিল হয়।

(C). Most alpha particles passed straight through, showing the atom is largely empty. Remember: Bohr added fixed energy levels or orbits to explain stability; Thomson's earlier "plum pudding" model was disproved by this experiment.

87. The number of atoms in one mole of a substance is —

এক মোল পদার্থে কতগুলি কণা থাকে?

- | | |
|---|-------------------------------|
| (A)
3.01×10^{23} | (B)
10^{23} |
| (C)
6.022×10^{23} , Avogadro's number | (D)
6.022×10^{22} |

উত্তর · ANSWER

(C) আভোগাদ্রো সংখ্যা। মনে রাখুন: প্রমাণ উষ্ণতা ও চাপে যেকোনো গ্যাসের এক মোল ২২.৪ লিটার জায়গা নেয় — প্রচলিত সঙ্গী তথ্য।

(C) (আভোগাদ্রো সংখ্যা). Remember: one mole of any gas occupies 22.4 litres at STP — the standard companion fact.

88. Which of these is a mixture, not a compound?

নিচের কোনটি মিশ্রণ, যৌগ নয়?

- | | |
|---------------------|--|
| (A)
জল
Water | (B)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
Carbon dioxide |
| (C)
বায়ু
Air | (D)
খাদ্য লবণ
Common salt |

উত্তর · ANSWER

(C) বায়ু (মিশ্রণ) — উপাদানগুলি নিজস্ব ধর্ম রাখে এবং ভৌতভাবে আলাদা করা যায়। মনে রাখুন: যৌগের অনুপাত নির্দিষ্ট ও ধর্ম নতুন। বায়ুতে প্রায় ৭৮% নাইট্রোজেন, ২১% অক্সিজেন, ০.৯৩% আর্গন, ০.০৪% CO_2 ।

(C) air (মিশ্রণ) — its components keep their own properties and can be separated physically. Remember: a **compound** (যৌগ) has a fixed ratio and new properties. Air is roughly 78% nitrogen, 21% oxygen, 0.93% argon, 0.04% CO_2 .

89. The process of converting a solid directly into vapour is called —

কঠিন পদার্থ সরাসরি বাষ্পে পরিণত হওয়াকে কী বলে?

(A)

ঘনীভবন

condensation

(B)

গলন

fusion

(C)

বাষ্পীভবন

evaporation

(D)

উর্ধ্বপাতন

sublimation (উর্ধ্বপাতন)

উত্তর · ANSWER

(D) **উর্ধ্বপাতন।** কপূর, ন্যাপথালিন, আয়োডিন, অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড ও শুকনো বরফ উর্ধ্বপাতিত হয়। *মনে রাখুন: শুকনো বরফ কঠিন কার্বন ডাইঅক্সাইড, জমানো জল নয় — প্রিয় এক লাইনের মনে রাখার বিষয়।*

(D) **sublimation.** Camphor, naphthalene, iodine, ammonium chloride and dry ice all sublime. *Remember: dry ice is solid carbon dioxide, not frozen water — a favourite one-line point to remember.*

90. Which separation technique would you use for a mixture of two miscible liquids with different boiling points?

ভিন্ন স্ফুটনাঙ্কের দুটি মিশ্রণীয় তরল পৃথক করতে কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?

(A)

আংশিক পাতন

Fractional distillation

(B)

পৃথকীকরণ ফানেল ব্যবহার

Using a separating funnel

(C)

উর্ধ্বপাতন

Sublimation

(D)

পরিষ্কার

Filtration

উত্তর · ANSWER

(A) **আংশিক পাতন** — পেট্রোলিয়াম শোধন ও বায়ুর উপাদান পৃথকীকরণে ব্যবহৃত। *মনে রাখুন: পৃথকীকরণ ফানেল তেল ও জলের মতো অমিশ্রণীয় তরলের জন্য; ক্রোমাটোগ্রাফি রং ও রঞ্জক আলাদা করে।*

(A) (আংশিক পাতন) — used in petroleum refining and separating air's components. *Remember: a separating funnel is for immiscible liquids like oil and water; chromatography separates dyes and pigments.*

91. Which gas is most abundant in the earth's atmosphere?

পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে সর্বাধিক পরিমাণে কোন গ্যাস আছে?

- | | |
|-------------------------------|--|
| (A)
আর্গন
Argon | (B)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
Carbon dioxide |
| (C)
নাইট্রোজেন
Nitrogen | (D)
অক্সিজেন
Oxygen |

উত্তর · ANSWER

(C) নাইট্রোজেন, প্রায় ৭৮ শতাংশ। মনে রাখুন: বায়ুমণ্ডলে সবচেয়ে বেশি গ্যাস নাইট্রোজেন, কিন্তু ভূত্বকে সবচেয়ে বেশি মৌল অক্সিজেন এবং মহাবিশ্বে হাইড্রোজেন — তিন আলাদা 'সবচেয়ে বেশি' প্রশ্ন।

(C) nitrogen, about 78 per cent. Remember: the most abundant gas in the atmosphere is nitrogen, but the most abundant element in the earth's crust is oxygen and in the universe hydrogen — three different "most abundant" questions.

92. Heavy water is chemically —

ভারী জল রাসায়নিকভাবে কী?

- | | |
|--|---|
| (A)
দ্রবীভূত লবণসহ জল
water with dissolved salts | (B)
উচ্চচাপের জল
water under high pressure |
| (C)
খনিজযুক্ত খর জল
hard water containing minerals | (D)
ডিউটেরিয়াম অক্সাইড, D ₂ O
deuterium oxide, D ₂ O |

উত্তর · ANSWER

(D) D₂O, হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডিউটেরিয়াম দিয়ে। মনে রাখুন: খর জলে ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম লবণ থাকে, সম্পূর্ণ আলাদা ধারণা — একই রকম নামই মনে রাখার বিষয়।

(D) D₂O, using the hydrogen isotope deuterium. Remember: hard water (খর জল) contains calcium and magnesium salts and is an entirely different concept — the similar names are the point to remember.

93. The three isotopes of hydrogen are protium, deuterium and —

হাইড্রোজেনের তৃতীয় আইসোটোপ কোনটি?

(A)

হিলিয়াম

helium

(B)

হাইড্রোনিয়াম

hydronium

(C)

ট্রিটিয়াম, যা তেজস্ক্রিয়

tritium, which is radioactive

(D)

লিথিয়াম

lithium

উত্তর · ANSWER

(C) ট্রিটিয়াম। মনে রাখুন: প্রোটিয়ামে কোনো নিউট্রন নেই — একমাত্র নিউট্রনহীন পরমাণু। ডিউটেরিয়ামে একটি, ট্রিটিয়ামে দুটি।

(C) tritium. Remember: protium has no neutron at all — the only atom without one. Deuterium has one, tritium two.

94. Which of these is a metalloid?

নিচের কোনটি ধাতুকল্প?

(A)

সোডিয়াম

Sodium

(B)

তামা

Copper

(C)

সালফার

Sulphur

(D)

সিলিকন

Silicon

উত্তর · ANSWER

(D) সিলিকন (ধাতুকল্প), সঙ্গে বোরন, জার্মেনিয়াম, আর্সেনিক ও অ্যান্টিমনি। মনে রাখুন: ধাতুকল্পে ধাতু ও অধাতু দুয়েরই ধর্ম থাকে এবং এরা অর্ধপরিবাহী শিল্পের ভিত্তি।

(D) silicon (ধাতুকল্প), along with boron, germanium, arsenic and antimony. Remember: metalloids show properties of both metals and non-metals and are the basis of the semiconductor industry.

95. The only metal that is liquid at room temperature is —

ঘরের তাপমাত্রায় তরল একমাত্র ধাতু কোনটি?

(A)

সোডিয়াম

Sodium

(B)

পারদ

Mercury

(C)

ব্রোমিন

Bromine

(D)

গ্যালিয়াম

Gallium

উত্তর · ANSWER

(B) পারদ। মনে রাখুন: ঘরের তাপমাত্রায় একমাত্র তরল অধাতু ব্রোমিন — ঠিক এটা ধরতেই দুটি একসঙ্গে দেওয়া হয়।
গ্যালিয়াম ঘরের তাপমাত্রার সামান্য উপরে, হাতেই গলে।

(B) mercury (পারদ). Remember: **bromine** is the only liquid **non-metal** at room temperature — the two are offered together precisely to catch this. Gallium melts just above room temperature, in the hand.

96. The lightest metal is —

সবচেয়ে হালকা ধাতু কোনটি?

(A)

অ্যালুমিনিয়াম

Aluminium

(B)

ম্যাগনেশিয়াম

Magnesium

(C)

সোডিয়াম

Sodium

(D)

লিথিয়াম

Lithium

উত্তর · ANSWER

(D) লিথিয়াম। মনে রাখুন: লিথিয়াম, সোডিয়াম ও পটাশিয়াম জলে ভাসে এবং বায়ু ও জলের সঙ্গে তীব্র বিক্রিয়ার জন্য কেরোসিনে রাখা হয় — ক্ষার ধাতু, প্রথম শ্রেণি।

(D) lithium. Remember: lithium, sodium and potassium all **float on water** and are stored under kerosene because they react violently with air and water — alkali metals (ক্ষার ধাতু), Group 1.

97. Plasma, the fourth state of matter, consists of —

পদার্থের চতুর্থ অবস্থা প্লাজমা কী দিয়ে গঠিত?

(A)

সংকুচিত কঠিন

compressed solid

(C)

খুব ঘন তরল

very dense liquid

(B)

মুক্ত ইলেকট্রন ও আয়নসহ আয়নিত গ্যাস

ionised gas with free electrons and ions

(D)

গ্যাসের মিশ্রণ

a mixture of gases

উত্তর · ANSWER

(B) প্লাজমা। নক্ষত্র, বজ্রবিদ্যুৎ ও ফ্লুরোসেন্ট টিউবে প্লাজমা থাকে। মনে রাখুন: পঞ্চম অবস্থা বোস-আইনস্টাইন ঘনীভূত পদার্থ, বাংলার সত্যেন্দ্রনাথ বসু ও আইনস্টাইন যার পূর্বাভাস দেন — WBPSC-র জোরালো যোগ।

(B) (প্লাজমা). Stars, lightning and fluorescent tubes contain plasma. Remember: the **fifth state is the Bose-Einstein condensate**, predicted by **Satyendra Nath Bose** of Bengal with Einstein — a strong WBPSC link.

98. Which Indian scientist's work gave the name to the boson?

'বোসন' কণার নামকরণ কোন ভারতীয় বিজ্ঞানীর নামে?

(A)

মেঘনাদ সাহা

Meghnad Saha

(C)

সত্যেন্দ্রনাথ বসু

Satyendra Nath Bose

(B)

জগদীশচন্দ্র বসু

Jagadish Chandra Bose

(D)

সি. ভি. রমন

C. V. Raman

উত্তর · ANSWER

(C) সত্যেন্দ্রনাথ বসু, যাঁর নামে বোস-আইনস্টাইন পরিসংখ্যান ও বোসন। মনে রাখুন: জে. সি. বসু উদ্ভিদের সাড়া ও বেতার তরঙ্গে, মেঘনাদ সাহা তাপীয় আয়নায়নে, সি. ভি. রমন আলোর বিক্ষেপণে কাজ করেন — বাংলার সঙ্গে যুক্ত চার বিজ্ঞানী, চার ক্ষেত্র।

(C) **Satyendra Nath Bose**, after whom Bose-Einstein statistics and the boson are named. Remember: **J. C. Bose** worked on plant response and radio waves, **Meghnad Saha** on thermal ionisation, **C. V. Raman** on light scattering — four Bengal-linked scientists with four distinct fields.

99. The Raman effect, which won India's first science Nobel, concerns —

রামন ক্রিয়া কী সংক্রান্ত?

(A)

অণু দ্বারা আলো বিক্ষিপ্ত হলে তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিবর্তন

the change in wavelength when light is scattered by molecules

(B)

আলোক-তড়িৎ ক্রিয়া

the photoelectric effect

(C)

তেজস্ক্রিয়তা

radioactivity

(D)

অতিপরিবাহিতা

superconductivity

উত্তর · ANSWER

(A)। সি. ভি. রমন ১৯৩০-এ পদার্থবিদ্যায় নোবেল পান; ২৮ ফেব্রুয়ারি জাতীয় বিজ্ঞান দিবস। মনে রাখুন: আবিষ্কারটি কলকাতার ইন্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন ফর দ্য কাল্টিভেশন অফ সায়েন্সে — WBPSC-র পছন্দের বাংলার তথ্য।

(A). C. V. Raman won the Nobel Prize in Physics in 1930; 28 February is observed as National Science Day.

Remember: the discovery was made in **Kolkata**, at the Indian Association for the Cultivation of Science — a Bengal fact WBPSC likes.

100. An element's chemical properties are determined mainly by —

মৌলের রাসায়নিক ধর্ম প্রধানত কীসের উপর নির্ভর করে?

(A)

নিউট্রনের সংখ্যা

the number of neutrons

(B)

এর ভরসংখ্যা

its mass number

(C)

নিউক্লিয়াস

the nucleus

(D)

বাইরের কক্ষের ইলেকট্রন

the electrons in its outermost shell

উত্তর · ANSWER

(D)। এজন্যই আইসোটোপ রাসায়নিকভাবে একই আচরণ করে এবং একই শ্রেণির মৌলের ধর্ম মেলে। মনে রাখুন:

তেজস্ক্রিয়তার মতো নিউক্লীয় ধর্ম নিউক্লিয়াসের উপর, রাসায়নিক ধর্ম বাইরের ইলেকট্রনের উপর নির্ভর করে — বিষয়ের সবচেয়ে পরিষ্কার বিভাজন।

(D). This is why isotopes behave identically chemically and why elements in the same group share properties.

Remember: **nuclear** properties such as radioactivity depend on the nucleus, while **chemical** properties depend on outer electrons — the cleanest division in the subject.

PART 2 · QUESTIONS 101-200

Chemistry — Reactions, Acids & Metals · Organic & Everyday · Cell Biology · Plant Science

CHAPTER 5 — CHEMICAL REACTIONS, ACIDS, BASES & METALS

পঞ্চম অধ্যায় — রাসায়নিক বিক্রিয়া, অ্যাসিড, ক্ষার ও ধাতু

CORE VOCABULARY — Acid (অ্যাসিড) · Base (ক্ষারক) · Salt (লবণ) · Oxidation (জারণ) · Reduction (বিজারণ) · Catalyst (প্রভাবক) · Corrosion (ক্ষয়) · Alloy (সংকর ধাতু) · Electrolysis (তড়িৎবিচ্ছেদ) · Neutralisation (প্রশমন)

101. The pH of a neutral solution at 25°C is —

২৫° সেলসিয়াসে প্রশম দ্রবণের পিএইচ কত?

(A)

১

1

(C)

০

0

(B)

৭

7

(D)

১৪

14

উত্তর · ANSWER

(B) ৭। pH ৭-এর কম অম্লীয়, বেশি ক্ষারীয়। মনে রাখুন: স্কেলটি লগারিদমিক — pH ৩ pH ৪-এর চেয়ে দশগুণ বেশি অম্লীয়, 'এক একক' নয়। মানুষের রক্তের pH প্রায় ৭.৪, সামান্য ক্ষারীয়।

(B) 7. pH below 7 is acidic (অম্লীয়), above 7 basic (ক্ষারীয়). Remember: the scale is **logarithmic** — pH 3 is **ten times** more acidic than pH 4, not "one unit" more. Human blood pH is about **7.4**, slightly alkaline.

102. Which acid is present in the human stomach?

মানুষের পাকস্থলীতে কোন অ্যাসিড থাকে?

(A)

হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড

Hydrochloric acid

(C)

অ্যাসেটিক অ্যাসিড

Acetic acid

(B)

সালফিউরিক অ্যাসিড

Sulphuric acid

(D)

সাইট্রিক অ্যাসিড

Citric acid

উত্তর · ANSWER

(A) হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড, যা পেপসিন সক্রিয় করে ও জীবাণু মারে। মনে রাখুন: ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রক্সাইডের মতো অম্লনাশক প্রশমনে কাজ করে — অ্যাসিড + ক্ষার → লবণ + জল।

(A) HCl (হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড), which activates pepsin and kills microbes. Remember: **antacids** such as **magnesium hydroxide** work by **neutralisation** (প্রশমন) — acid + base → salt + water.

103. Match the natural acid to its source — the acid in ant sting and nettle is —

পিঁপড়ের হলে কোন অ্যাসিড থাকে?

- | | |
|--|--|
| (A)
অক্সালিক অ্যাসিড
oxalic acid | (B)
টারটারিক অ্যাসিড
tartaric acid |
| (C)
ল্যাকটিক অ্যাসিড
lactic acid | (D)
ফরমিক অ্যাসিড
formic acid |

উত্তর · ANSWER

(D) ফরমিক অ্যাসিড। মনে রাখুন: প্রচলিত তালিকা — লেবুতে সাইট্রিক, ভিনিগারে অ্যাসেটিক, দইয়ে ল্যাকটিক, টমেটো ও পালংশাকে অক্সালিক, তেঁতুলে টারটারিক, আপেলে ম্যালিক, বাসি মাখনে বিউটিরিক। উৎস ও অ্যাসিড মেলানো নিশ্চিত।

(D) formic acid (ফরমিক অ্যাসিড). Remember: the standard set — **citric** in lemon, **acetic** in vinegar, **lactic** in curd, **oxalic** in tomato and spinach, **tartaric** in tamarind, **malic** in apple, **butyric** in rancid butter. Source-to-acid matching is guaranteed.

104. The strongest base among the following is —

নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ক্ষার?

- | | |
|--|--|
| (A)
অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড
Ammonium hydroxide | (B)
ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রক্সাইড
Magnesium hydroxide |
| (C)
সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড
Sodium hydroxide | (D)
ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড
Calcium hydroxide |

উত্তর · ANSWER

(C) NaOH, কস্টিক সোডা, সাবান তৈরিতে ব্যবহৃত। মনে রাখুন: সব ক্ষার (অ্যালকালি) ক্ষারক, কিন্তু সব ক্ষারক ক্ষার নয় — জলে দ্রবণীয় ক্ষারকই ক্ষার। $\text{Ca}(\text{OH})_2$ কলিচুন, চুনকামে ব্যবহৃত।

(C) NaOH, caustic soda (কস্টিক সোডা), used in soap making. Remember: **all alkalis are bases, but not all bases are alkalis** — an alkali is a base soluble in water. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ is slaked lime, used in whitewashing.

105. Baking soda is chemically —

বেকিং সোডা রাসায়নিকভাবে কী?

- | | |
|---|---|
| <p>(A)
সোডিয়াম বাইকার্বনেট, NaHCO_3
sodium bicarbonate, NaHCO_3</p> <p>(C)
সোডিয়াম ক্লোরাইড
sodium chloride</p> | <p>(B)
সোডিয়াম কার্বনেট
sodium carbonate</p> <p>(D)
ক্যালসিয়াম কার্বনেট
calcium carbonate</p> |
|---|---|

উত্তর · ANSWER

(A) উত্তপ্ত হলে CO_2 ছাড়ে, কেক ফোলে, এবং মৃদু অম্লনাশক। মনে রাখুন: কাপড় কাচার সোডা $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, খাদ্য লবণ NaCl , চুনাপাথর/মার্বেল CaCO_3 — নিয়মিত গুলিয়ে যাওয়া চার সোডিয়াম/ক্যালসিয়াম যৌগ।

(A). It releases CO_2 on heating, making cakes rise, and is a mild antacid. Remember: *washing soda is $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, common salt NaCl , limestone/marble CaCO_3 — four sodium/calcium compounds routinely confused.*

106. In an oxidation reaction, a substance —

জারণ বিক্রিয়ায় কোনও পদার্থের কী হয়?

- | | |
|--|--|
| <p>(A)
অপরিবর্তিত থাকে
remains unchanged</p> <p>(C)
অক্সিজেন হারায়
loses oxygen</p> | <p>(B)
ইলেকট্রন হারায় বা অক্সিজেন গ্রহণ করে
loses electrons or gains oxygen</p> <p>(D)
ইলেকট্রন গ্রহণ করে
gains electrons</p> |
|--|--|

উত্তর · ANSWER

(B) জারণ। মনে রাখুন: OIL RIG — জারণে ইলেকট্রন হারায় (Oxidation Is Loss), বিজারণে গ্রহণ করে (Reduction Is Gain)। জারণ ও বিজারণ সবসময় একসঙ্গে, জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায়।

(B) (জারণ). Remember: remember **OIL RIG** — Oxidation Is Loss, Reduction Is Gain of electrons. Oxidation and reduction always occur together, in a **redox** (জারণ-বিজারণ) reaction.

107. Rusting of iron requires —

লোহায় মরিচা পড়তে কী কী প্রয়োজন?

- | | |
|--|--|
| (A)
শুধু জল
water alone | (B)
শুধু অক্সিজেন
oxygen alone |
| (C)
অক্সিজেন ও আর্দ্রতা দুটিই
both oxygen and moisture | (D)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
carbon dioxide |

উত্তর · ANSWER

(C)। মরিচা হলো জলযুক্ত আয়রন অক্সাইড। মনে রাখুন: গ্যালভানাইজেশনে মরিচা রোধে লোহায় দস্তার প্রলেপ দেওয়া হয়; রং করা, গ্রিজ লাগানো ও ক্রোমিয়ামের সংকর (স্টেইনলেস স্টিল) অন্য পদ্ধতি।

(C). Rust is hydrated iron oxide (মরিচা). Remember: **galvanisation** (গ্যালভানাইজেশন) coats iron with **zinc** to prevent rust; painting, greasing and alloying with chromium (stainless steel) are the other methods.

108. A catalyst in a chemical reaction —

প্রভাবক রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কী করে?

- | | |
|--|--|
| (A)
শক্তি জোগায়
supplies energy | (B)
বিক্রিয়ায় ব্যয়িত হয়
is used up in the reaction |
| (C)
নিজে ব্যয়িত না হয়ে হার বদলায়
alters the rate without being consumed | (D)
উৎপন্ন পদার্থ বদলায়
changes the products |

উত্তর · ANSWER

(C) প্রভাবক। এটি সক্রিয়করণ শক্তি কমায়। মনে রাখুন: উৎসেচক জৈব প্রভাবক; অ্যামোনিয়ার হেবার পদ্ধতিতে লোহা এবং সালফিউরিক অ্যাসিডের স্পর্শ পদ্ধতিতে ভ্যানাডিয়াম পেন্টোক্সাইড প্রভাবক।

(C) (প্রভাবক). It lowers activation energy. Remember: **enzymes** (উৎসেচক) are biological catalysts; **iron** is the catalyst in the Haber process for ammonia and **vanadium pentoxide** in the Contact process for sulphuric acid.

109. Which gas is produced when a metal reacts with a dilute acid?

ধাতুর সঙ্গে লঘু অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়?

(A)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

Carbon dioxide

(B)

অক্সিজেন

Oxygen

(C)

নাইট্রোজেন

Nitrogen

(D)

হাইড্রোজেন

Hydrogen

উত্তর · ANSWER

(D) হাইড্রোজেন, জ্বলন্ত কাঠির 'পপ' শব্দ পরীক্ষায় শনাক্ত। মনে রাখুন: কার্বনেট ও অ্যাসিডে CO_2 হয়, যা চুনজল ঘোলা করে — দুই আলাদা গ্যাস পরীক্ষা, আলাদা রাখতে হবে।

(D) hydrogen, identified by the **pop sound** test with a burning splint. Remember: a **carbonate** with acid gives CO_2 , which turns limewater milky — two different gas tests students must keep apart.

110. In the reactivity series, which metal is the most reactive?

সক্রিয়তা শ্রেণিতে সবচেয়ে সক্রিয় ধাতু কোনটি?

(A)

তামা

Copper

(B)

পটাশিয়াম

Potassium

(C)

দস্তা

Zinc

(D)

সোনা

Gold

উত্তর · ANSWER

(B) পটাশিয়াম। ক্রম $K > Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > Cu > Ag > Au$ । মনে রাখুন: সোনা ও প্ল্যাটিনাম সবচেয়ে কম সক্রিয় এবং প্রকৃতিতে মুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়; বেশি সক্রিয় ধাতু কম সক্রিয় ধাতুকে তার লবণ থেকে প্রতিস্থাপিত করে।

(B) potassium. The series runs $K > Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > Cu > Ag > Au$. Remember: **gold and platinum** are least reactive and occur **free in nature** (মুক্ত অবস্থায়); a more reactive metal displaces a less reactive one from its salt.

111. Brass is an alloy of —

পিতল কোন কোন ধাতুর সংকর?

- | | |
|--|--|
| (A)
লোহা ও কার্বন
iron and carbon | (B)
তামা ও টিন
copper and tin |
| (C)
তামা ও নিকেল
copper and nickel | (D)
তামা ও দস্তা
copper and zinc |

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: সংকরের তালিকা — ব্রোঞ্জ = তামা + টিন · ইস্পাত = লোহা + কার্বন · স্টেইনলেস স্টিল = লোহা + ক্রোমিয়াম + নিকেল · ব্বালাই = সিসা + টিন · ডুরালুমিন = অ্যালুমিনিয়াম + তামা + ম্যাগনেশিয়াম + ম্যাঙ্গানিজ (বিমানে ব্যবহৃত) · জার্মান সিলভার = তামা + দস্তা + নিকেল, কোনো রূপো নেই।

(D). Remember: the alloy set — **Bronze** = copper + tin · **Steel** = iron + carbon · **Stainless steel** = iron + chromium + nickel · **Solder** = lead + tin · **Duralumin** = aluminium + copper + magnesium + manganese (used in aircraft) · **German silver** = copper + zinc + nickel, containing **no silver at all**.

112. Electrolysis is used in electroplating, where the article to be plated is made the —

তড়িৎলেপনে যে বস্তুর উপর প্রলেপ দেওয়া হবে তা কী হিসেবে যুক্ত থাকে?

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| (A)
প্রভাবক
catalyst | (B)
ক্যাথোড
cathode |
| (C)
তড়িৎবিশ্লেষ্য
electrolyte | (D)
অ্যানোড
anode |

উত্তর · ANSWER

(B) ক্যাথোড, ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার যেখানে ধাতব আয়ন জমা হয়। মনে রাখুন: ক্যাটায়ন ক্যাথোডে, অ্যানায়ন অ্যানোডে যায়। ফ্যারাডে তড়িৎবিশ্লেষণের সূত্র দেন।

(B) the cathode (ক্যাথোড), the negative electrode where metal ions are deposited. Remember: cations move to the cathode, anions to the anode. Faraday gave the laws of electrolysis (তড়িৎবিশ্লেষণ).

113. The chemical used to disinfect drinking water is —

পানীয় জল জীবাণুমুক্ত করতে কী ব্যবহৃত হয়?

(A)

ক্যালসিয়াম কার্বনেট

calcium carbonate

(B)

অ্যামোনিয়া

ammonia

(C)

সোডিয়াম ক্লোরাইড

sodium chloride

(D)

ক্লোরিন বা ব্লিচিং পাউডার

chlorine or bleaching powder

উত্তর · ANSWER

(D)। ব্লিচিং পাউডার ক্যালসিয়াম অক্সিক্লোরাইড। মনে রাখুন: ফটকিরি ভাসমান অশুদ্ধি থিতিয়ে দিতে ব্যবহৃত, জীবাণুনাশে নয় — জল শোধনের দুই আলাদা ধাপ।

(D). Bleaching powder is calcium oxychloride (ব্লিচিং পাউডার). Remember: **alum/potash alum** (ফটকিরি) is used for **coagulation of suspended impurities**, not disinfection — two different steps in water treatment.

114. Hard water does not lather well with soap because it contains —

খর জলে সাবানের ফেনা হয় না কেন?

(A)

দ্রবীভূত অক্সিজেন

dissolved oxygen

(B)

শুধু কার্বন ডাইঅক্সাইড

carbon dioxide only

(C)

ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম লবণ

calcium and magnesium salts

(D)

সোডিয়াম লবণ

sodium salts

উত্তর · ANSWER

(C) খর জল। মনে রাখুন: অস্থায়ী খরতা বাইকার্বনেটের জন্য, ফুটিয়ে দূর হয়; স্থায়ী খরতা সালফেট ও ক্লোরাইডের জন্য, কাপড় কাচার সোডা বা আয়ন বিনিময়ে দূর হয়।

(C) (খর জল). Remember: **temporary hardness** is due to bicarbonates and is removed by **boiling**; **permanent hardness** is due to sulphates and chlorides, removed by washing soda or ion exchange.

115. Quicklime is chemically —

চুন বা কুইকলাইম রাসায়নিকভাবে কী?

(A)

ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড

calcium hydroxide

(C)

ক্যালসিয়াম কার্বনেট

calcium carbonate

(B)

ক্যালসিয়াম সালফেট

calcium sulphate

(D)

ক্যালসিয়াম অক্সাইড, CaO

calcium oxide, CaO

উত্তর · ANSWER

(D) CaO। জল দিলে প্রচুর তাপসহ কলিচুন Ca(OH)_2 হয়। মনে রাখুন: ক্যালসিয়াম শৃঙ্খল — চুনাপাথর $\text{CaCO}_3 \rightarrow$ তাপ $\rightarrow$ পোড়াচুন $\text{CaO} \rightarrow$ জল $\rightarrow$ কলিচুন $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$ চুনজল। প্লাস্টার অফ প্যারিস জিপসাম থেকে ক্যালসিয়াম সালফেট হেমিহাইড্রেট।

(D) CaO. Adding water gives **slaked lime**, Ca(OH)_2 , with much heat. Remember: the calcium chain — limestone $\text{CaCO}_3 \rightarrow$ heated $\rightarrow$ quicklime $\text{CaO} \rightarrow$ water $\rightarrow$ slaked lime $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$ limewater. **Plaster of Paris** is calcium sulphate hemihydrate, from gypsum.

116. The gas responsible for the smell of rotten eggs is —

পচা ডিমের গন্ধযুক্ত গ্যাস কোনটি?

(A)

সালফার ডাইঅক্সাইড

sulphur dioxide

(C)

মিথেন

methane

(B)

অ্যামোনিয়া

ammonia

(D)

হাইড্রোজেন সালফাইড

hydrogen sulphide

উত্তর · ANSWER

(D) H_2S । মনে রাখুন: গন্ধের তালিকা — SO_2 ঝাঁঝালো/শ্বাসরোধী, অ্যামোনিয়া তীব্র, ক্লোরিন উত্তেজক, CO গন্ধহীন এবং তাই সবচেয়ে মারাত্মক। কার্বন মনোক্সাইডের গন্ধহীনতাই মূল তথ্য।

(D) H_2S . Remember: the smell set — SO_2 pungent/suffocating, ammonia sharp, chlorine irritating, CO odourless and therefore deadliest. Carbon monoxide's lack of smell is the key fact.

117. Carbon monoxide is poisonous because it —

কার্বন মনোক্সাইড বিষাক্ত কেন?

(A)

ফুসফুস পুড়িয়ে দেয়

burns the lungs

(C)

রক্তে দ্রবীভূত হয়

dissolves in blood

(B)

অম্বল ঘটায়

causes acidity

(D)

অক্সিজেনের চেয়ে অনেক বেশি দৃঢ়ভাবে হিমোগ্লোবিনের

সঙ্গে যুক্ত হয়

binds to haemoglobin far more strongly than oxygen

উত্তর · ANSWER

(D), কার্বক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে। মনে রাখুন: CO আসে অসম্পূর্ণ দহন থেকে — বন্ধ ঘরে কয়লার উনুন ধুপদী উদাহরণ।

(D), forming carboxyhaemoglobin. Remember: CO comes from **incomplete combustion** (অসম্পূর্ণ দহন) — a coal sigri in a closed room is the classic example.

118. Acid rain is caused mainly by —

অ্যাসিড বৃষ্টির প্রধান কারণ কী?

(A)

সালফার ও নাইট্রোজেনের অক্সাইড

oxides of sulphur and nitrogen

(C)

শুধু কার্বন ডাইঅক্সাইড

carbon dioxide alone

(B)

মিথেন

methane

(D)

সিএফসি

CFCs

উত্তর · ANSWER

(A) — SO_2 ও NO_x থেকে সালফিউরিক ও নাইট্রিক অ্যাসিড তৈরি হয় (অ্যাসিড বৃষ্টি)। মনে রাখুন: অ্যাসিড বৃষ্টি তাজমহলের ক্ষতি করেছে — 'মার্বেল ক্যানসার', কারণ মার্বেল CaCO_3 এবং অ্যাসিডের সঙ্গে বিক্রিয়া করে। ওজোন ক্ষয় (সিএফসি) ও বিশ্ব উষ্ণায়ন (CO_2) থেকে আলাদা রাখুন।

(A) — SO_2 and NO_x form sulphuric and nitric acids (অ্যাসিড বৃষ্টি). Remember: acid rain damaged the **Taj Mahal** — "marble cancer", since marble is CaCO_3 and reacts with acid. Keep this separate from ozone depletion (CFCs) and global warming (CO_2).

119. The ore of aluminium is —

অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক কোনটি?

(A)

বক্সাইট

bauxite

(C)

গ্যালেনা

galena

(B)

হেমাটাইট

haematite

(D)

সিনাবার

cinnabar

উত্তর · ANSWER

(A) বক্সাইট। মনে রাখুন: আকরিকের তালিকা — হেমাটাইট/ম্যাগনেটাইট লোহা, গ্যালেনা সিসা, সিনাবার পারদ, জিঙ্ক ব্লেন্ড দস্তা, চালকোপাইরাইট তামা, মোনাজাইট থোরিয়াম, পিচব্লেন্ড ইউরেনিয়াম।

(A) bauxite (বক্সাইট). Remember: ore set — haematite/magnetite iron, galena lead, cinnabar mercury, zinc blende zinc, chalcopyrite copper, monazite thorium, pitchblende uranium.

120. An exothermic reaction is one that —

তাপমোচী বিক্রিয়া কী?

(A)

শুধু আলোয় ঘটে

occurs only in light

(C)

তাপ শোষণ করে

absorbs heat

(B)

প্রভাবক লাগে

needs a catalyst

(D)

তাপ মুক্ত করে

releases heat

উত্তর · ANSWER

(D) তাপমোচী বিক্রিয়া — দহন ও শ্বসন উদাহরণ। মনে রাখুন: তাপগ্রাহী বিক্রিয়া তাপ শোষণ করে — সালোকসংশ্লেষ প্রচলিত উদাহরণ, এবং এটি আলোক-রাসায়নিক বিক্রিয়াও।

(D) (তাপমোচী বিক্রিয়া) — combustion and respiration are examples. Remember: endothermic (তাপগ্রাহী) reactions absorb heat — photosynthesis is the standard example, and it is also a photochemical reaction.

121. The chemical formula of sulphuric acid, called the "king of chemicals", is —

'রসায়নের রাজা' সালফিউরিক অ্যাসিডের সংকেত কী?

(A)

H_2SO_4

H_2SO_4

(C)

HCl

HCl

(B)

HNO_3

HNO_3

(D)

H_2SO_3

H_2SO_3

উত্তর · ANSWER

(A)। স্পর্শ পদ্ধতিতে তৈরি; ব্যাটারি ও সারে ব্যবহৃত। মনে রাখুন: সোনা দ্রবীভূতকারী অ্যাকোয়া রেজিয়া ৩ ভাগ HCl ও ১ ভাগ HNO_3 — সালফিউরিক অ্যাসিড নয়।

(A). Made by the **Contact process**; used in batteries and fertilisers. *Remember: aqua regia (অ্যাকোয়া রেজিয়া), which dissolves gold, is 3 parts HCl to 1 part HNO_3 — not sulphuric acid.*

122. A substance that turns blue litmus red is —

নীল লিটমাসকে লাল করে কোন পদার্থ?

(A)

অ্যাসিড

an acid

(C)

লবণ

a salt

(B)

জল

water

(D)

ক্ষার

a base

উত্তর · ANSWER

(A) অ্যাসিড। মনে রাখুন: নির্দেশকের তালিকা — ফেনলফথ্যালিন অ্যাসিডে বর্ণহীন, ক্ষারে গোলাপি; মিথাইল অরেঞ্জ অ্যাসিডে লাল, ক্ষারে হলুদ। লিটমাস লাইকেন থেকে পাওয়া যায়, এবং হলুদ প্রাকৃতিক নির্দেশক।

(A) an acid. *Remember: indicator set — phenolphthalein is colourless in acid, pink in base; methyl orange is red in acid, yellow in base. Litmus is obtained from lichen, and turmeric is a natural indicator.*

123. The metal used in thermometers and in fluorescent lamps is —

থার্মোমিটার ও ফ্লুরোসেন্ট বাতিতে ব্যবহৃত ধাতু কোনটি?

(A)

দস্তা

zinc

(B)

টিন

tin

(C)

পারদ

mercury

(D)

সিসা

lead

উত্তর · ANSWER

(C) পারদ, সুষম প্রসারণ ও উঁচু পরিবাহিতার জন্য। মনে রাখুন: পারদের বিষক্রিয়ায় মিনামাটা রোগ; ক্যাডমিয়ামে ইতাই-ইতাই এবং আর্সেনিকে ব্ল্যাক-ফুট রোগ — ভূগর্ভস্থ জলে আর্সেনিক দূষণ পশ্চিমবঙ্গের গুরুতর সমস্যা।

(C) mercury (পারদ), chosen for uniform expansion and high conductivity. Remember: mercury poisoning causes Minamata disease; cadmium causes itai-itai and arsenic (আর্সেনিক) causes black-foot disease — arsenic contamination of groundwater is a serious problem in West Bengal.

124. A neutralisation reaction always produces —

প্রশমন বিক্রিয়ায় সর্বদা কী উৎপন্ন হয়?

(A)

লবণ ও হাইড্রোজেন

salt and hydrogen

(B)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

carbon dioxide

(C)

লবণ ও জল

salt and water

(D)

অ্যাসিড ও ক্ষার

acid and base

উত্তর · ANSWER

(C) প্রশমন — অ্যাসিড + ক্ষার → লবণ + জল। মনে রাখুন: বিক্রিয়াটি তাপমোচী; পিঁপড়ের কামড়ে খাবার সোডা এবং অম্বলে টুথপেস্ট দৈনন্দিন প্রশমন।

(C) (প্রশমন) — acid + base → salt + water. Remember: the reaction is exothermic; applying baking soda to an ant sting and toothpaste to acidity are everyday neutralisations.

125. Which metal is extracted by the electrolytic reduction of its molten ore?

গলিত আকরিকের তড়িৎ বিজারণে কোন ধাতু নিষ্কাশিত হয়?

(A)

লোহা

Iron

(B)

তামা

Copper

(C)

অ্যালুমিনিয়াম

Aluminium

(D)

সিসা

Lead

উত্তর · ANSWER

(C) অ্যালুমিনিয়াম, হল-হেরু পদ্ধতিতে। মনে রাখুন: সক্রিয়তা শ্রেণির শীর্ষের অতি সক্রিয় ধাতুর তড়িৎবিপ্লব লাগে; লোহার মতো মাঝারি সক্রিয় ধাতু মারুত চুল্লিতে কার্বন দিয়ে বিজারণে পাওয়া যায়। সক্রিয়তাই পদ্ধতি ঠিক করে।

(C) aluminium, by the Hall-Héroult process. Remember: highly reactive metals at the top of the series need electrolysis; moderately reactive ones like iron are obtained by reduction with carbon in a blast furnace. Reactivity decides the method.

CHAPTER 6 — ORGANIC & EVERYDAY CHEMISTRY

ষষ্ঠ অধ্যায় — জৈব ও দৈনন্দিন রসায়ন

126. The simplest hydrocarbon, and the main constituent of natural gas, is —

সরলতম হাইড্রোকার্বন ও প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কী?

(A)

মিথেন, CH₄

methane, CH₄

(B)

প্রোপেন

propane

(C)

বিউটেন

butane

(D)

ইথেন

ethane

উত্তর · ANSWER

(A) মিথেন, যাকে জলাভূমি গ্যাসও বলা হয় এবং বায়োগ্যাসের প্রধান উপাদান। মনে রাখুন: LPG মূলত বিউটেন ও প্রোপেন, আর CNG মূলত মিথেন — রান্না/যানবাহনের দুই জ্বালানি আলাদা।

(A) methane (মিথেন), also called marsh gas (জলাভূমি গ্যাস) and the main component of biogas. Remember: LPG is mainly butane and propane, while CNG is mainly methane — the two cooking/vehicle fuels differ.

127. Carbon shows the property of catenation, which means it can —

কার্বনের শৃঙ্খলন ধর্ম বলতে কী বোঝায়?

(A)

গ্যাস হিসেবে থাকে

exist as a gas

(B)

বিদ্যুৎ পরিবহন করে

conduct electricity

(C)

সহজে আয়ন তৈরি করে

form ions easily

(D)

নিজের সঙ্গে বন্ধন গড়ে দীর্ঘ শৃঙ্খল ও বলয় তৈরি করে

form long chains and rings by bonding with itself

উত্তর · ANSWER

(D) শৃঙ্খলন। চতুর্যোজ্যতার সঙ্গে এটিই লক্ষ লক্ষ কার্বন যৌগের কারণ। *মনে রাখুন: সমাবয়বীদের আণবিক সংকেত এক কিন্তু গঠন আলাদা — শৃঙ্খলনের সরাসরি ফল।*

(D) (শৃঙ্খলন). Together with **tetravalency**, this is why millions of carbon compounds exist. *Remember: isomers (সমাবয়বী) have the same molecular formula but different structures — a direct consequence of catenation.*

128. Ethanol, the alcohol in alcoholic drinks, has the formula —

মদ্যে থাকা ইথানলের সংকেত কী?

(A)

CH_3COOH

CH_3COOH

(B)

C_6H_6

C_6H_6

(C)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

(D)

CH_3OH

CH_3OH

উত্তর · ANSWER

(C)। *মনে রাখুন: মিথানল (CH_3OH) কাঠের স্পিরিট এবং বিষাক্ত, অন্ধত্ব ও মৃত্যু ঘটায় — বিষমদ কাণ্ডের কারণ। CH_3COOH অ্যাসেটিক অ্যাসিড, এবং ডিনেচার্ড স্পিরিট হলো মিথানল মিশিয়ে অপেয় করা ইথানল।*

(C). *Remember: methanol (CH_3OH) is wood spirit and is poisonous, causing blindness and death — the cause of hooch tragedies. CH_3COOH is acetic acid, and denatured spirit is ethanol made undrinkable by adding methanol.*

129. Soap cleans by acting as —

সাবান কীভাবে পরিষ্কার করে?

(A)

জারক

an oxidiser

(C)

বিরঞ্জক

a bleach

(B)

অ্যাসিড

an acid

(D)

অবদ্রবণকারী, এক প্রান্ত জলপ্রিয় ও অন্য প্রান্ত তৈলপ্রিয়

an emulsifier, with one end water-loving and the other oil-loving

উত্তর · ANSWER

(D) — জলপ্রিয় মাথা ও জলবিদ্বেষী লেজ তেলের চারপাশে মাইসেল তৈরি করে। মনে রাখুন: NaOH দিয়ে চর্বি'র সাবানায়নে সাবান তৈরি; ডিটারজেন্ট খর জলেও কাজ করে, সাবানের উপর এটাই সুবিধা।

(D) — the hydrophilic head and hydrophobic tail form **micelles** around grease. Remember: soap is made by **saponification** (সাবানায়ন) of fat with NaOH ; **detergents** work even in hard water, which is their advantage over soap.

130. Vulcanisation of rubber involves heating it with —

রবারের ভলকানাইজেশনে কী মেশানো হয়?

(A)

ক্লোরিন

chlorine

(C)

ফসফরাস

phosphorus

(B)

কার্বন

carbon

(D)

সালফার

sulphur

উত্তর · ANSWER

(D) সালফার, যা শৃঙ্খলগুলিকে আড়াআড়ি যুক্ত করে রবারকে শক্ত ও স্থিতিস্থাপক করে। মনে রাখুন: চার্লস গুডইয়ার আবিষ্কার করেন — এ ছাড়া প্রাকৃতিক রবার নরম ও আঠালো।

(D) **sulphur**, which cross-links the chains and makes rubber hard and elastic. Remember: discovered by **Charles Goodyear** — natural rubber is soft and sticky without it.

131. Nylon, terylene and polythene are examples of –

নাইলন, টেরিলিন ও পলিথিন কীসের উদাহরণ?

(A)

কৃত্রিম পলিমার

synthetic polymers

(B)

প্রাকৃতিক তন্তু

natural fibres

(C)

সংকর ধাতু

alloys

(D)

সেরামিক

ceramics

উত্তর · ANSWER

(A) পলিমার। মনে রাখুন: প্রাকৃতিক পলিমারের মধ্যে সেলুলোজ, শ্বেতসার, প্রোটিন ও প্রাকৃতিক রবার — সব পলিমার মানুষের তৈরি নয়। ব্যাকেলাইট প্রথম কৃত্রিম প্লাস্টিক।

(A) (পলিমার). Remember: **natural polymers** include cellulose, starch, protein and natural rubber — polymers are not all man-made. **Bakelite** was the first synthetic plastic.

132. Which is used as an antiseptic in mouthwash and to treat skin infection?

মুখ ধোয়ার তরলে জীবাণুনাশক হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?

(A)

লঘু হাইড্রোজেন পারক্সাইড বা টিংচার আয়োডিন

Dilute hydrogen peroxide or tincture of iodine

(B)

সালফিউরিক অ্যাসিড

Sulphuric acid

(C)

সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড

Sodium hydroxide

(D)

সোডিয়াম ক্লোরাইড

Sodium chloride

উত্তর · ANSWER

(A)। মনে রাখুন: অ্যান্টিসেপটিক জীবিত কলায় লাগানো হয়; ডিসইনফেকট্যান্ট মেঝে ও বস্তুতে ব্যবহৃত এবং ত্বকের জন্য অত্যন্ত কড়া। ফেনল ডিসইনফেকট্যান্ট, ডেটল অ্যান্টিসেপটিক।

(A). Remember: an **antiseptic** (জীবাণুনাশক) is applied to **living tissue**; a **disinfectant** (জীবাণুনাশক রাসায়নিক) is used on floors and objects and is too harsh for skin. Phenol is a disinfectant, Dettol an antiseptic.

133. The chemical added to petrol as an anti-knocking agent, now banned, was —

পেট্রোলে অ্যান্টি-নকিং হিসেবে ব্যবহৃত, বর্তমানে নিষিদ্ধ রাসায়নিক কী?

(A)

টেট্রাইথাইল লেড

tetraethyl lead

(B)

ইথানল

ethanol

(C)

বেঞ্জিন

benzene

(D)

মিথানল

methanol

উত্তর · ANSWER

(A) TEL। সিসাযুক্ত ধোঁয়া বিশেষত শিশুদের স্নায়ুতন্ত্রের ক্ষতি করে বলে নিষিদ্ধ। মনে রাখুন: পেট্রলের মান অক্টেন সংখ্যায় এবং ডিজেলের সিটেন সংখ্যায় — জোড়া তথ্য।

(A) TEL. It was banned because lead exhaust damages the nervous system, especially in children. Remember: the quality of petrol is rated by octane number and of diesel by cetane number — a paired fact.

134. Which gas is filled in electric bulbs to prevent filament oxidation?

বৈদ্যুতিক বাস্কে ফিলামেন্ট রক্ষায় কোন গ্যাস ভরা হয়?

(A)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

Carbon dioxide

(B)

অক্সিজেন

Oxygen

(C)

আর্গন বা নাইট্রোজেন

Argon or nitrogen

(D)

হাইড্রোজেন

Hydrogen

উত্তর · ANSWER

(C) — নিষ্ক্রিয় গ্যাস, যা টাংস্টেনকে পুড়তে দেয় না। মনে রাখুন: নিয়ন লাল-কমলা বিজ্ঞাপনের আলো দেয়, হিলিয়াম বেলুন ও ডুবুরির সিলিন্ডারে, আর্গন বাস্কে — নিষ্ক্রিয় গ্যাসের প্রয়োগ প্রচলিত মেলানোর তালিকা।

(C) — inert gases that prevent the tungsten from burning. Remember: neon gives red-orange advertising signs, helium fills balloons and diving cylinders, argon fills bulbs — noble gas applications are a standard matching set.

135. Dry ice is used for refrigeration because it —

ড্রাই আইস হিমায়নে ব্যবহৃত হয় কেন?

(A)

জল শোষণ করে

absorbs water

(C)

ধীরে গলে

melts slowly

(B)

কোনো তরল না রেখে ঊর্ধ্বপাতিত হয়

sublimes without leaving any liquid

(D)

খুব সস্তা

is very cheap

উত্তর · ANSWER

(B)। শুকনো বরফ কঠিন কার্বন ডাইঅক্সাইড। মনে রাখুন: এটি কৃত্রিম বৃষ্টি/মেঘ বীজনেও ব্যবহৃত; নামটি জমানো জল ভাবতে বিভ্রান্ত করে।

(B). Dry ice is solid carbon dioxide. Remember: it is also used for artificial rain/cloud seeding; the name misleads candidates into thinking it is frozen water.

136. Fermentation of sugar by yeast produces —

ইস্ট দ্বারা শর্করার গাঁজনে কী উৎপন্ন হয়?

(A)

শুধু ল্যাকটিক অ্যাসিড

lactic acid only

(C)

অ্যাসেটিক অ্যাসিড ও জল

acetic acid and water

(B)

মিথানল ও অক্সিজেন

methanol and oxygen

(D)

ইথানল ও কার্বন ডাইঅক্সাইড

ethanol and carbon dioxide

উত্তর · ANSWER

(D) গাঁজন, অবায়ুজীবী প্রক্রিয়া। মনে রাখুন: ইস্টের জাইমেজ উৎসেচক এটি করে; নির্গত CO₂ পাউরুটি ফোলায়। পেশিতে অবাত শ্বসনে ল্যাকটিক অ্যাসিড তৈরি হয়ে খিঁচুনি ধরে — ভিন্ন গাঁজন।

(D) (গাঁজন), an anaerobic process. Remember: the enzyme **zymase** in yeast does this; the CO₂ released makes bread rise. In **muscle**, anaerobic respiration produces **lactic acid**, causing cramp — a different fermentation.

137. Which fertiliser supplies nitrogen to crops?

কোন সার ফসলে নাইট্রোজেন সরবরাহ করে?

(A)

সুপারফসফেট

Superphosphate

(B)

জিপসাম

Gypsum

(C)

মিউরিয়েট অফ পটাশ

Muriate of potash

(D)

ইউরিয়া

Urea

উত্তর · ANSWER

(D) **ইউরিয়া**, সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত নাইট্রোজেনযুক্ত সার। মনে রাখুন: **NPK** = পাতার জন্য নাইট্রোজেন, মূলের জন্য ফসফরাস, ফল ও রোগ প্রতিরোধের জন্য পটাশিয়াম। ইউরিয়া অজৈব পদার্থ থেকে সংশ্লেষিত প্রথম জৈব যৌগ, ১৮২৮-এ **ভোলার**।

(D) **urea** (ইউরিয়া), the most widely used nitrogenous fertiliser. Remember: **NPK** = nitrogen for leaves, phosphorus for roots, potassium for fruit and disease resistance. Urea was the **first organic compound synthesised** from inorganic material, by **Wöhler** in 1828.

138. Which chlorofluorocarbon-related product is banned to protect the ozone layer?

ওজোন স্তর রক্ষায় কোন পদার্থ নিষিদ্ধ করা হয়েছে?

(A)

মিথেন

Methane

(B)

মন্ট্রিল প্রোটোকলের আওতায় রেফ্রিজারেন্ট ও অ্যারোসলে ব্যবহৃত সিএফসি

CFCs used in refrigerants and aerosols, under the Montreal Protocol

(C)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

Carbon dioxide

(D)

নাইট্রোজেন

Nitrogen

উত্তর · ANSWER

(B) ১৯৮৭-র মন্ট্রিল প্রোটোকল পর্যায়ক্রমে এগুলি বন্ধ করে। মনে রাখুন: মন্ট্রিল = ওজোন, কিয়োটো ও প্যারিস = জলবায়ু পরিবর্তন। মন্ট্রিল প্রোটোকল সবচেয়ে সফল পরিবেশ চুক্তি বলে গণ্য।

(B). The Montreal Protocol, 1987 phased them out. Remember: **Montreal** = ozone, **Kyoto and Paris** = climate change. The Montreal Protocol is considered the most successful environmental treaty.

139. Biodegradable waste is that which —

জৈব-ভঙ্গুর বর্জ্য কাকে বলে?

- | | |
|--|---|
| (A)
পোড়ানো যায়
can be burnt | (B)
পুনর্ব্যবহার করা যায়
can be recycled |
| (C)
অণুজীব দ্বারা ভাঙা যায়
can be broken down by microorganisms | (D)
জলে দ্রবীভূত হয়
dissolves in water |

উত্তর · ANSWER

(C) জৈব-ভঙ্গুর — খাবারের বর্জ্য, কাগজ, সুতি। মনে রাখুন: অ-জৈব-ভঙ্গুরের মধ্যে প্লাস্টিক, কাচ, ধাতু ও DDT — এগুলি খাদ্যশৃঙ্খলে জৈব বিবর্ধন ঘটায়।

(C) (জৈব-ভঙ্গুর) — food waste, paper, cotton. Remember: **non-biodegradable** (অ-জৈব-ভঙ্গুর) includes plastics, glass, metals and DDT — these undergo **biomagnification** up the food chain.

140. Which is the main constituent of biogas apart from methane?

মিথেন ছাড়া বায়োগ্যাসের প্রধান উপাদান কী?

- | | |
|--|--|
| (A)
নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড
Nitrogen dioxide | (B)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
Carbon dioxide |
| (C)
ক্লোরিন
Chlorine | (D)
অক্সিজেন
Oxygen |

উত্তর · ANSWER

(B)। বায়োগ্যাসে ৫৫-৭০% মিথেন, গোবরের অবাত বিয়োজনে তৈরি। মনে রাখুন: অবশিষ্ট কাদা চমৎকার সার — বায়োগ্যাস কেন্দ্র জ্বালানি ও সার দুটিই দেয়, তাই গ্রামের উপযোগী।

(B). Biogas (বায়োগ্যাস) is 55-70% methane, produced by **anaerobic decomposition** of cattle dung. Remember: the residual slurry is excellent **manure** — biogas plants give both fuel and fertiliser, which is why they suit villages.

141. Which of these is a renewable source of energy?

নিচের কোনটি পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তির উৎস?

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| (A)
কয়লা
Coal | (B)
সৌরশক্তি
Solar energy |
| (C)
পেট্রোলিয়াম
Petroleum | (D)
প্রাকৃতিক গ্যাস
Natural gas |

উত্তর · ANSWER

(B) পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তি, সঙ্গে বায়ু, জলবিদ্যুৎ, জোয়ার, ভূতাপ ও জৈবভর। মনে রাখুন: জীবাশ্ম জ্বালানি — কয়লা, পেট্রোলিয়াম, প্রাকৃতিক গ্যাস — অপুনর্নবীকরণযোগ্য এবং মাটিচাপা জৈব পদার্থ থেকে লক্ষ লক্ষ বছরে তৈরি।

(B) (পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তি), with wind, hydel, tidal, geothermal and biomass. Remember: **fossil fuels** (জীবাশ্ম জ্বালানি) — coal, petroleum, natural gas — are non-renewable and formed over millions of years from buried organic matter.

142. The calorific value of a fuel means —

জ্বালানির তাপন মূল্য বলতে কী বোঝায়?

- | | |
|--|--|
| (A)
এক কিলোগ্রামের সম্পূর্ণ দহনে উৎপন্ন তাপ
heat produced by complete combustion of one kilogram of it | (B)
এর ঘনত্ব
its density |
| (C)
এর জ্বলনাঙ্ক
its ignition temperature | (D)
কতক্ষণ জ্বলে
the time it burns |

উত্তর · ANSWER

(A) তাপন মূল্য। মনে রাখুন: যেকোনো জ্বালানির মধ্যে হাইড্রোজেনের তাপন মূল্য সর্বোচ্চ, তাই একে ভবিষ্যতের জ্বালানি ধরা হয় — কিন্তু সংরক্ষণ ও নিরাপত্তা বাধা রয়ে গেছে।

(A) (তাপন মূল্য). Remember: **hydrogen has the highest calorific value** of any fuel, which is why it is regarded as the fuel of the future — but storage and safety remain obstacles.

143. Which variety of coal has the highest carbon content?

কোন শ্রেণির কয়লায় কার্বনের পরিমাণ সর্বাধিক?

(A)

অ্যানথ্রাসাইট

Anthracite

(B)

লিগনাইট

Lignite

(C)

বিটুমিনাস

Bituminous

(D)

পিট

Peat

উত্তর · ANSWER

(A) অ্যানথ্রাসাইট, সর্বোৎকৃষ্ট মানের। মনে রাখুন: গঠন ও মানের ক্রম পিট → লিগনাইট → বিটুমিনাস → অ্যানথ্রাসাইট।
বিটুমিনাস সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় এবং পশ্চিমবঙ্গের রানিগঞ্জ এটাই উৎপন্ন হয়।

(A) anthracite, the best quality. Remember: the order of formation and quality is peat → lignite → bituminous → anthracite. Bituminous is the most abundant and is what Raniganj in West Bengal produces.

144. Food preservation by adding salt or sugar works because it —

নুন বা চিনি দিয়ে খাদ্য সংরক্ষণ হয় কীভাবে?

(A)

বিষক্রিয়ায় জীবাণু মারে

kills microbes by poisoning

(B)

তাপমাত্রা বাড়ায়

raises the temperature

(C)

অক্সিজেন যোগ করে

adds oxygen

(D)

অভিস্রবণে জীবাণুকোষ থেকে জল টেনে নেয়

draws water out of microbial cells by osmosis

উত্তর · ANSWER

(D) — অভিস্রবণে জলশূন্যতা জীবাণুর বৃদ্ধি রোধ করে। মনে রাখুন: লুই পাস্তুরের নামে পাস্তুরায়ণ দ্রুত উত্তপ্ত করে তারপর দ্রুত ঠান্ডা করে দুধ সংরক্ষণ করে — ভিন্ন পদ্ধতি।

(D) — dehydration through osmosis (অভিস্রবণ) prevents microbial growth. Remember: pasteurisation (পাস্তুরায়ণ), named after Louis Pasteur, preserves milk by rapid heating then rapid cooling — a different method.

145. Which is an example of a physical change?

নিচের কোনটি ভৌত পরিবর্তনের উদাহরণ?

(A)

লোহায় মরিচা পড়া

Rusting of iron

(C)

বরফ গলা

Melting of ice

(B)

কাগজ পোড়া

Burning of paper

(D)

দুধ কেটে যাওয়া

Curdling of milk

উত্তর · ANSWER

(C)। ভৌত পরিবর্তন প্রত্যাবর্তনযোগ্য এবং নতুন পদার্থ তৈরি করে না। মনে রাখুন: জলে লবণ গোলা ভৌত, কিন্তু পরিপাক, শ্বসন ও সালোকসংশ্লেষ রাসায়নিক পরিবর্তন।

(C). A physical change (ভৌত পরিবর্তন) is reversible and forms no new substance. Remember: *dissolving salt in water is physical, but digestion, respiration and photosynthesis are chemical changes* (রাসায়নিক পরিবর্তন).

CHAPTER 7 — CELL BIOLOGY, GENETICS & EVOLUTION

সপ্তম অধ্যায় — কোষবিদ্যা, বংশগতি ও অভিব্যক্তি

146. The cell was first discovered by —

কোষ প্রথম কে আবিষ্কার করেন?

(A)

শ্লেইডেন

Schleiden

(C)

লিউয়েনহুক

Leeuwenhoek

(B)

রবার্ট হুক, ১৬৬৫-তে, কর্কে

Robert Hooke, in 1665, in cork

(D)

রবার্ট ব্রাউন

Robert Brown

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: লিউয়েনহুক প্রথম জীবিত কোষ দেখেন, রবার্ট ব্রাউন নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন, এবং শ্লেইডেন ও শোয়ান কোষ তত্ত্ব দেন — চার নাম, চার অবদান।

(B). Remember: *Leeuwenhoek first saw living cells, Robert Brown discovered the nucleus (নিউক্লিয়াস), and Schleiden and Schwann gave the cell theory* (কোষ তত্ত্ব) — four names, four contributions.

147. The "powerhouse of the cell" is the —

কোষের 'শক্তিঘর' কোনটি?

(A)

গলগি বস্তু

Golgi body

(B)

নিউক্লিয়াস

nucleus

(C)

মাইটোকন্ড্রিয়া

mitochondrion

(D)

রাইবোজোম

ribosome

উত্তর · ANSWER

(C) মাইটোকন্ড্রিয়া, যেখানে ATP তৈরি হয়। মনে রাখুন: অঙ্গাণুর ডাকনাম — রাইবোজোম 'প্রোটিনের কারখানা', লাইসোজোম 'আত্মঘাতী থলি', গলগি বস্তু 'ট্রাফিক পুলিশ', নিউক্লিয়াস 'নিয়ন্ত্রণ কক্ষ'। মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টের নিজস্ব DNA আছে।

(C) mitochondrion (মাইটোকন্ড্রিয়া), where ATP is produced. Remember: the organelle nicknames — **ribosome** "protein factory", **lysosome** "suicidal bag" (আত্মঘাতী থলি), **Golgi body** "traffic police", **nucleus** "control room". Mitochondria and chloroplasts have their **own DNA**.

148. A prokaryotic cell differs from a eukaryotic cell in lacking —

আদি কোষে কী থাকে না?

(A)

কোষপর্দা

a cell membrane

(B)

রাইবোজোম

ribosomes

(C)

পর্দাবেষ্টিত প্রকৃত নিউক্লিয়াস

a true nucleus bound by a membrane

(D)

DNA

DNA

উত্তর · ANSWER

(C)। ব্যাকটেরিয়া ও নীলাভ-সবুজ শৈবাল আদি কোষী। মনে রাখুন: আদি কোষে DNA ও রাইবোজোম আছে — নেই পর্দাবেষ্টিত নিউক্লিয়াস ও অঙ্গাণু, এটাই সূক্ষ্ম পার্থক্য।

(C). Bacteria and blue-green algae are prokaryotes (আদি কোষ). Remember: prokaryotes do have DNA and ribosomes — they lack the **membrane-bound nucleus and organelles**, which is the precise distinction.

149. The cell wall of a plant cell is made mainly of —

উদ্ভিদ কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান কী?

(A)

লিপিড

lipid

(B)

প্রোটিন

protein

(C)

সেলুলোজ

cellulose

(D)

কাইটিন

chitin

উত্তর · ANSWER

(C) সেলুলোজ। মনে রাখুন: ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিনের এবং ব্যাকটেরিয়ার পেপটিডোগ্লাইকানের। প্রাণীকোষে কোষপ্রাচীর নেই — শুধু পর্দা।

(C) cellulose (সেলুলোজ). Remember: *fungi* cell walls are made of *chitin* and *bacterial* walls of *peptidoglycan*. *Animal* cells have no cell wall — only a membrane.

150. DNA's double helix structure was proposed by —

ডিএনএ-র দ্বিতন্ত্রী গঠন কারা প্রস্তাব করেন?

(A)

ওয়াটসন ও ক্রিক

Watson and Crick

(B)

মর্গান

Morgan

(C)

ডারউইন

Darwin

(D)

মেন্ডেল

Mendel

উত্তর · ANSWER

(A), ১৯৫৩-তে, রোজালিন্ড ফ্র্যাঙ্কলিনের এক্স-রে তথ্য ব্যবহার করে। মনে রাখুন: DNA-তে অ্যাডেনিন থাইমিনের সঙ্গে এবং গুয়ানিন সাইটোসিনের সঙ্গে জোড় বাঁধে। RNA-তে থাইমিনের বদলে ইউরাসিল এবং শর্করা ডিঅক্সিরাইবোজের বদলে রাইবোজ।

(A), in 1953, using *Rosalind Franklin's* X-ray data. Remember: in DNA, *adenine* pairs with *thymine* and *guanine* with *cytosine*. In RNA, *thymine* is replaced by *uracil* and the sugar is *ribose* instead of *deoxyribose*.

151. Mendel's laws of inheritance were derived from experiments on —

মেন্ডেল কোন উদ্ভিদে পরীক্ষা করে বংশগতির সূত্র দেন?

- | | |
|------------------------|--|
| (A)
ধান
rice | (B)
ড্রোসোফিলা
Drosophila |
| (C)
ভুট্টা
maize | (D)
মটরশুঁটি, পাইসাম স্যাটিভাম
the garden pea, Pisum sativum |

উত্তর · ANSWER

(D)। মেন্ডেল 'বংশগতিবিদ্যার জনক'। মনে রাখুন: তাঁর তিন সূত্র প্রকটতা, পৃথকীভবন ও স্বাধীন বিন্যাস; একসংকর অনুপাত ৩:১ এবং দ্বিসংকর অনুপাত ৯:৩:৩:১ — দুটি সংখ্যাই সরাসরি জিজ্ঞাসিত।

(D). Mendel is the "father of genetics" (বংশগতিবিদ্যার জনক). Remember: his three laws are **dominance, segregation and independent assortment**; the monohybrid ratio is **3:1** and the dihybrid ratio **9:3:3:1** — both figures are asked directly.

152. The number of chromosomes in a normal human body cell is —

মানুষের স্বাভাবিক দেহকোষে ক্রোমোজোম সংখ্যা কত?

- | | |
|--|-----------------|
| (A)
৪৬, ২৩ জোড়ায়
46, in 23 pairs | (B)
৪৪
44 |
| (C)
২৩
23 | (D)
৪৮
48 |

উত্তর · ANSWER

(A)। এর ২২ জোড়া অটোজোম এবং এক জোড়া লিঙ্গ ক্রোমোজোম। মনে রাখুন: জনকোষে (শুক্রাণু ও ডিম্বাণু) ২৩টি, হ্যাপ্লয়েড সংখ্যা। পুরুষ XY, নারী XX — তাই বাবাই সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণ করেন।

(A). Of these, **22 pairs are autosomes** and one pair sex chromosomes. Remember: **gametes** (sperm and ovum) have **23**, the haploid number (হ্যাপ্লয়েড). Male is XY, female XX — so the **father determines the child's sex**.

153. Down's syndrome is caused by —

ডাউন সিনড্রোমের কারণ কী?

(A)

৭ নম্বর ক্রোমোজোমে জিন পরিব্যক্তি

a gene mutation on chromosome 7

(C)

পুরুষে অতিরিক্ত X

an extra X in males

(B)

একটি X ক্রোমোজোমের অভাব

a missing X chromosome

(D)

২১ নম্বর ক্রোমোজোমের অতিরিক্ত প্রতিলিপি

an extra copy of chromosome 21

উত্তর · ANSWER

(D) — ট্রাইসোমি ২১, মোট ৪৭টি ক্রোমোজোম। মনে রাখুন: টার্নার সিনড্রোম নারীতে XO এবং ক্লাইনফেল্টার পুরুষে XXY — তিন ক্রোমোজোমজনিত রোগ, তিন ভিন্ন কারণ।

(D) — trisomy 21, giving 47 chromosomes. Remember: *Turner's syndrome is XO in females and Klinefelter's XXY in males — three chromosomal disorders with three distinct causes.*

154. Haemophilia and colour blindness are —

হিমোফিলিয়া ও বর্ণান্ধতা কী ধরনের রোগ?

(A)

লিঙ্গ-সংযুক্ত প্রচ্ছন্ন রোগ, পুরুষে বেশি

sex-linked recessive disorders, more common in males

(C)

সংক্রামক রোগ

infectious diseases

(B)

অভাবজনিত রোগ

deficiency diseases

(D)

প্রকট রোগ

dominant disorders

উত্তর · ANSWER

(A)। জিনগুলি X ক্রোমোজোমে, এবং পুরুষের মাত্র একটি X থাকায় বেশি আক্রান্ত হয়। মনে রাখুন: হিমোফিলিয়ায় রক্ত জমাট বাঁধে না; বর্ণান্ধতায় সাধারণত লাল-সবুজ পার্থক্য করা যায় না।

(A). The genes lie on the **X chromosome**, and males having only one X are affected more often. Remember: in haemophilia (হিমোফিলিয়া) blood fails to clot; colour blindness usually affects red-green discrimination.

155. Mitosis results in —

মাইটোসিস বিভাজনের ফল কী?

(A)

অর্ধেক ক্রোমোজোমসহ চারটি কোষ

four cells with half the chromosomes

(B)

চারটি অভিন্ন কোষ

four identical cells

(C)

একই ক্রোমোজোম সংখ্যার দুটি অভিন্ন অপত্য কোষ

two identical daughter cells with the same chromosome number

(D)

অর্ধেক ক্রোমোজোমসহ দুটি কোষ

two cells with half the chromosomes

উত্তর · ANSWER

(C) মাইটোসিস — বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণ। মনে রাখুন: মিয়োসিস অর্ধেক ক্রোমোজোম সংখ্যার চারটি কোষ দেয় এবং জননকোষ গঠনে ঘটে — এটিই জিনগত ভিন্নতার উৎস।

(C) (মাইটোসিস) — growth and repair. Remember: *meiosis* (মিয়োসিস) gives four cells with half the chromosome number and occurs in gamete formation — it is the source of genetic variation.

156. Darwin's theory of evolution is based on —

ডারউইনের অভিব্যক্তি তত্ত্বের ভিত্তি কী?

(A)

বিশেষ সৃষ্টি

special creation

(B)

প্রাকৃতিক নির্বাচন ও যোগ্যতমের উদ্বর্তন

natural selection and survival of the fittest

(C)

অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ

inheritance of acquired characters

(D)

শুধু পরিব্যক্তি

mutation alone

উত্তর · ANSWER

(B) প্রাকৃতিক নির্বাচন, 'অন দ্য অরিজিন অফ স্পিসিস' (১৮৫৯)-এ উপস্থাপিত, বিগল জাহাজে গালাপাগোস ভ্রমণের পরে। মনে রাখুন: ল্যামার্ক অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ এবং হগো দ্য ব্রিস পরিব্যক্তি তত্ত্ব দেন — তিন বিবর্তনবিদ, তিন প্রক্রিয়া।

(B) (প্রাকৃতিক নির্বাচন), set out in *On the Origin of Species*, 1859, after his voyage on the *Beagle* to the Galapagos. Remember: *Lamarck* proposed inheritance of acquired characters, and *Hugo de Vries* the mutation theory — three evolutionists, three mechanisms.

157. A gene is best defined as —

জিন কাকে বলে?

(A)

একটি প্রোটিন

a protein

(C)

একটি সম্পূর্ণ ক্রোমোজোম

a whole chromosome

(B)

নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নির্ধারক DNA-র একটি অংশ

a segment of DNA coding for a particular character

(D)

এক ধরনের কোষ

a type of cell

উত্তর · ANSWER

(B) জিন। শব্দটি জোহানসেনের দেওয়া। মনে রাখুন: জিনোটাইপ জিনগত গঠন; ফিনোটাইপ দৃশ্যমান প্রকাশ — দুটি প্রায়ই অদলবদল হয়।

(B) (জিন). The term was coined by **Johannsen**. Remember: **genotype** (জিনোটাইপ) is the genetic constitution; **phenotype** (ফিনোটাইপ) is the observable expression — the two are frequently interchanged.

158. The human genome project was completed in —

মানব জিনোম প্রকল্প কবে সম্পূর্ণ হয়?

(A)

২০১০

2010

(C)

১৯৯০

1990

(B)

২০০৩

2003

(D)

১৯৯৬

1996

উত্তর · ANSWER

(B) ২০০৩, ১৯৯০-এ শুরু। মনে রাখুন: মানুষের জিন প্রায় ২০,০০০-২৫,০০০ — প্রত্যাশার চেয়ে অনেক কম, যা নিজেই পরীক্ষাযোগ্য বিস্ময়।

(B) 2003, having begun in 1990. Remember: humans have roughly **20,000–25,000 genes** — far fewer than expected, which is itself an examinable surprise.

159. Dolly, the first cloned mammal, was a —

প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী ডলি কোন প্রাণী ছিল?

(A)

ছাগল

goat

(B)

গরু

cow

(C)

ভেড়া, ১৯৯৬-তে ক্লোন করা

sheep, cloned in 1996

(D)

ইঁদুর

mouse

উত্তর · ANSWER

(C), রসলিন ইনস্টিটিউটে ইয়ান উইলমুট। মনে রাখুন: ভারতের প্রথম ক্লোন প্রাণী মোষের বাছুর গরিমা, কারনালের NDRI-তে — ভারতীয় প্রতিরূপ তথ্য।

(C), at the Roslin Institute by Ian Wilmut. Remember: India's first cloned animal was a **buffalo calf, Garima**, at NDRI Karnal — the Indian counterpart fact.

160. Blood group is an example of a character showing —

রক্তের গ্রুপ কোন বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ?

(A)

লিঙ্গ সংযোগ

sex linkage

(B)

শুধু সরল প্রকটতা

simple dominance only

(C)

অর্জিত বংশানুসরণ

acquired inheritance

(D)

বহু অ্যালিল

multiple alleles

উত্তর · ANSWER

(D) — তিনটি অ্যালিল A, B ও O। মনে রাখুন: AB সর্বজনীন গ্রহীতা এবং O সর্বজনীন দাতা; A ও B সহ-প্রকটতা দেখায়। কার্ল ল্যান্ডস্টাইনার রক্তের গ্রুপ আবিষ্কার করেন।

(D) — three alleles A, B and O. Remember: **AB is the universal recipient and O the universal donor**; A and B show **codominance**. Blood groups were discovered by **Karl Landsteiner**.

161. Viruses are considered on the borderline of living and non-living because they —

ভাইরাসকে জীব ও জড়ের মধ্যবর্তী বলা হয় কেন?

(A)

DNA নেই

have no DNA

(B)

কোষপ্রাচীর আছে

have cell walls

(C)

রোগ ঘটাতে পারে না

cannot cause disease

(D)

পোষকের বাইরে কেলাসিত হতে পারে কিন্তু শুধু জীবিত

কোষের ভেতরে বংশবৃদ্ধি করে

can crystallise outside a host but reproduce only inside living cells

উত্তর · ANSWER

(D) ভাইরাস। মনে রাখুন: ভাইরাসে DNA বা RNA থাকে, কখনো দুটি একসঙ্গে নয়, এবং অ্যান্টিবায়োটিকে প্রভাবিত হয় না — তাই অ্যান্টিবায়োটিক সাধারণ সর্দি সারায় না।

(D) (ভাইরাস). Remember: viruses have *either DNA or RNA, never both, and are not affected by antibiotics* — which is why antibiotics do not cure a common cold.

162. Bacteria that convert atmospheric nitrogen into usable compounds include —

বায়ুমণ্ডলীয় নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি?

(A)

ই. কোলাই

E. coli

(B)

সালমোনেলা

Salmonella

(C)

রাইজোবিয়াম, শিম্বগোত্রীয় উদ্ভিদের মূলের অর্বুদে

Rhizobium, in the root nodules of legumes

(D)

ল্যাকটোব্যাসিলাস

Lactobacillus

উত্তর · ANSWER

(C)। ডাল জাতীয় উদ্ভিদের অর্বুদে নাইট্রোজেন সংবন্ধন হয়। মনে রাখুন: ল্যাকটোব্যাসিলাস দই পাতে, এবং মাটির নাইট্রোজেন ফেরাতে শস্য আবর্তনে শিম্বগোত্রীয় উদ্ভিদ লাগানো হয় — কৃষির প্রয়োগ।

(C). Nitrogen fixation (নাইট্রোজেন সংবন্ধন) occurs in the nodules of pulses. Remember: *Lactobacillus sets curd, and this is why legumes are grown in crop rotation to restore soil nitrogen — the agricultural application.*

163. The scientific name of a species is written as —

প্রজাতির বৈজ্ঞানিক নাম কীভাবে লেখা হয়?

(A)

প্রজাতি তারপর গণ

species then genus

(C)

গোত্র তারপর গণ

family then genus

(B)

পুরোটাই বড় হাতের অক্ষরে

in capitals throughout

(D)

গণ তারপর প্রজাতি, গণ বড় হাতের অক্ষরে এবং দুটিই তির্যক

genus followed by species, the genus capitalised and both italicised

উত্তর · ANSWER

(D) — দ্বিপদ নামকরণ, শ্রেণিবিন্যাসের জনক ক্যারোলাস লিনিয়াস প্রবর্তিত। মনে রাখুন: ক্রম জগৎ → পর্ব → শ্রেণি → বর্গ → গোত্র → গণ → প্রজাতি, প্রজাতি ক্ষুদ্রতম একক।

(D) — binomial nomenclature (দ্বিপদ নামকরণ), given by **Carolus Linnaeus**, the father of taxonomy. *Remember: the hierarchy runs Kingdom → Phylum → Class → Order → Family → Genus → Species, species being the smallest unit.*

164. The five-kingdom classification was proposed by —

পঞ্চরাজ্য শ্রেণিবিন্যাস কে প্রস্তাব করেন?

(A)

ডারউইন

Darwin

(C)

আর. এইচ. হুইটেকার

R. H. Whittaker

(B)

হেকেল

Haeckel

(D)

লিনিয়াস

Linnaeus

উত্তর · ANSWER

(C) হুইটেকার, ১৯৬৯ — মনেরা, প্রোটিস্টা, ছত্রাক, উদ্ভিদ, প্রাণী। মনে রাখুন: ব্যাকটেরিয়া মনেরায় এবং ছত্রাকের নিজস্ব জগৎ, আর উদ্ভিদ নয় — এই ব্যবস্থার দুই পরিবর্তন।

(C) Whittaker, 1969 — Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia. *Remember: bacteria go in Monera and fungi have their own kingdom, no longer classed as plants — the two changes this system introduced.*

165. Which organelle is present in plant cells but absent in animal cells?

উদ্ভিদ কোষে থাকে কিন্তু প্রাণী কোষে থাকে না, এমন অঙ্গাণু কোনটি?

- | | |
|-------------------------------|---|
| (A)
নিউক্লিয়াস
Nucleus | (B)
ক্লোরোপ্লাস্ট
Chloroplast |
| (C)
রাইবোজোম
Ribosome | (D)
মাইটোকন্ড্রিয়া
Mitochondrion |

উত্তর · ANSWER

(B) ক্লোরোপ্লাস্ট, সঙ্গে কোষপ্রাচীর ও বড় কেন্দ্রীয় গহ্বর। মনে রাখুন: সেন্ট্রিওল ও লাইসোজোম প্রাণীকোষের বৈশিষ্ট্য — বিপরীত তুলনাও সমান সম্ভাব্য প্রশ্ন।

(B) chloroplast (ক্লোরোপ্লাস্ট), along with the cell wall and a large central vacuole. Remember: centrioles and lysosomes are characteristic of animal cells — the reverse comparison is equally likely to be asked.

166. Stem cells are valuable in medicine because they —

স্টেম কোষ চিকিৎসায় গুরুত্বপূর্ণ কেন?

- | | |
|--|---|
| (A)
সব রোগ প্রতিরোধ করে
resist all disease | (B)
বহু ধরনের কোষে রূপান্তরিত হতে পারে
can differentiate into many different cell types |
| (C)
কখনো বিভাজিত হয় না
never divide | (D)
কোনো DNA নেই
carry no DNA |

উত্তর · ANSWER

(B) স্টেম কোষ। মনে রাখুন: অস্থিমজ্জা ও নাভিরজ্জুর রক্ত প্রধান ব্যবহারিক উৎস, তাই নাভিরজ্জুর রক্ত ব্যাংক আছে।

(B) (স্টেম কোষ). Remember: bone marrow and umbilical cord blood are the main practical sources, which is why cord blood banking exists.

167. Enzymes are chemically —

উৎসেচক রাসায়নিকভাবে কী?

(A)

লিপিড

lipids

(C)

নিউক্লিক অ্যাসিড

nucleic acids

(B)

প্রোটিন

proteins

(D)

শর্করা

carbohydrates

উত্তর · ANSWER

(B) প্রোটিন (উৎসেচক)। এরা নির্দিষ্ট এবং অনুকূল তাপমাত্রা ও pH-এ সবচেয়ে ভালো কাজ করে। মনে রাখুন: উঁচু তাপমাত্রায় উৎসেচক বিকৃত হয় — তাই একটি মাত্রার বেশি জ্বর বিপজ্জনক এবং সেদ্ধ খাবারে কিছু উৎসেচক নষ্ট হয়।

(B) proteins (উৎসেচক). They are specific and work best at an optimum temperature and pH. Remember: enzymes are *denatured* by high temperature — which is why fever above a point is dangerous and why boiled food loses some enzymes.

168. The father of modern taxonomy in binomial naming and the man who coined "biology" differ; Linnaeus is known for taxonomy while the term "cell" was coined by —

'কোষ' শব্দটি কে প্রবর্তন করেন?

(A)

রবার্ট হুক

Robert Hooke

(C)

পারকিনজি

Purkinje

(B)

লিনিয়াস

Linnaeus

(D)

ভারশো

Virchow

উত্তর · ANSWER

(A) রবার্ট হুক, লাতিন cellula অর্থাৎ ছোট ঘর থেকে। মনে রাখুন: পারকিনজি 'প্রোটোপ্লাজম' শব্দ দেন এবং ভারশো বলেন সব কোষ পূর্ববর্তী কোষ থেকে জন্মায় — তিন শব্দ, তিন বিজ্ঞানী।

(A) Robert Hooke, from the Latin cellula, a small room. Remember: Purkinje coined "protoplasm" and Virchow stated that all cells arise from pre-existing cells — three coinages, three scientists.

169. Genetic engineering to produce insulin uses —

ইনসুলিন উৎপাদনে জিন প্রযুক্তিতে কী ব্যবহৃত হয়?

(A)

ভেড়ার ক্লোনিং

cloning of sheep

(B)

ব্যাকটেরিয়ায় পুনর্যোজিত ডিএনএ প্রযুক্তি

recombinant DNA technology in bacteria

(C)

উদ্ভিদে টিস্যু কালচার

tissue culture in plants

(D)

শুধু ইস্টের গাঁজন

fermentation by yeast alone

উত্তর · ANSWER

(B) পুনর্যোজিত ডিএনএ প্রযুক্তি — মানুষের ইনসুলিন জিন ব্যাকটেরিয়ায় প্রবেশ করানো হয়। *মনে রাখুন: বিটি তুলো ব্যাসিলাস থুরিনজিয়েনসিসের জিনযুক্ত কীট-প্রতিরোধী জিন-পরিবর্তিত ফসল — একই প্রযুক্তির উদ্ভিদ উদাহরণ।*

(B) (পুনর্যোজিত ডিএনএ প্রযুক্তি) — the human insulin gene is inserted into bacteria. *Remember: Bt cotton is a genetically modified crop carrying a gene from Bacillus thuringiensis for pest resistance — the plant example of the same technology.*

170. Tissue culture in plants is used to —

উদ্ভিদে টিস্যু কালচার কেন করা হয়?

(A)

ছোট কলা থেকে বহু জিনগতভাবে অভিন্ন উদ্ভিদ তৈরি

produce many genetically identical plants from a small tissue

(B)

বীজ তৈরি

produce seeds

(C)

ক্রোমোজোম সংখ্যা বাড়ানো

increase chromosome number

(D)

নতুন প্রজাতি সৃষ্টি

create new species

উত্তর · ANSWER

(A) — মাইক্রোপ্রোপাগেশন (টিস্যু কালচার), কোষের পূর্ণক্ষমতার উপর ভিত্তি করে। *মনে রাখুন: উৎপন্ন উদ্ভিদ ক্লোন, মাতৃ উদ্ভিদের সঙ্গে জিনগতভাবে অভিন্ন — তাই পদ্ধতিটি পছন্দের জাত রক্ষা করে কিন্তু জিনগত বৈচিত্র্য কমায়।*

(A) — micropropagation (টিস্যু কালচার), based on cell **totipotency**. *Remember: the plants produced are clones, genetically identical to the parent — so the method preserves desirable varieties but reduces genetic diversity.*

CHAPTER 8 — PLANT SCIENCE & PHOTOSYNTHESIS

অষ্টম অধ্যায় — উদ্ভিদবিজ্ঞান ও সালোকসংশ্লেষ

171. Photosynthesis occurs in which part of the plant cell?

সালোকসংশ্লেষ কোষের কোন অংশে ঘটে?

(A)

ক্লোরোপ্লাস্ট

Chloroplast

(B)

গহ্বর

Vacuole

(C)

নিউক্লিয়াস

Nucleus

(D)

মাইটোকন্ড্রিয়া

Mitochondrion

উত্তর · ANSWER

(A) ক্লোরোপ্লাস্ট, যাতে ক্লোরোফিল থাকে। মনে রাখুন: সমীকরণ সূর্যালোকে $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ । নির্গত অক্সিজেন আসে জল থেকে, কার্বন ডাইঅক্সাইড থেকে নয় — ধ্রুপদী মনে রাখার বিষয়।

(A) chloroplast, containing chlorophyll (ক্লোরোফিল). Remember: the equation is $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ in sunlight. The oxygen released comes from **water**, not from carbon dioxide — a classic point to remember.

172. The green colour of chlorophyll is due to the presence of which element?

ক্লোরোফিলে কোন মৌল থাকে?

(A)

লোহা

Iron

(B)

ম্যাগনেশিয়াম

Magnesium

(C)

ক্যালসিয়াম

Calcium

(D)

তামা

Copper

উত্তর · ANSWER

(B) ম্যাগনেশিয়াম। মনে রাখুন: রক্তের হিমোগ্লোবিনে লোহা থাকে — ক্লোরোফিল/ম্যাগনেশিয়াম ও হিমোগ্লোবিন/লোহা উদ্ভিদবিজ্ঞানে সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত জোড়া।

(B) magnesium. Remember: **haemoglobin** in blood contains **iron** — chlorophyll/magnesium and haemoglobin/iron is the single most-asked pair in plant science.

173. Chlorophyll absorbs which colours of light most strongly?

ক্লোরোফিল কোন বর্ণের আলো সর্বাধিক শোষণ করে?

(A)

অতিবেগুনি

Ultraviolet

(B)

শুধু সবুজ

Green only

(C)

সবুজ ও হলুদ

Green and yellow

(D)

নীল ও লাল

Blue and red

উত্তর · ANSWER

(D) নীল ও লাল। মনে রাখুন: পাতা সবুজ দেখায় ঠিক কারণ সবুজ প্রতিফলিত হয়, শোষিত নয় — তাই সবুজ আলোয় সালোকসংশ্লেষ সবচেয়ে কম দক্ষ। পরীক্ষার্থীরা প্রায় সবসময় সবুজ বাছেন।

(D) blue and red. Remember: leaves look green precisely because green is **reflected, not absorbed** — so photosynthesis is least efficient in green light. Candidates almost always pick green.

174. Transpiration in plants occurs mainly through —

উদ্ভিদে বাষ্পমোচন প্রধানত কীসের মাধ্যমে হয়?

(A)

পাতার পত্ররন্ধ্র

stomata on leaves

(B)

কাণ্ডের বাকল

the stem bark

(C)

ফুল

flowers

(D)

মূল

roots

উত্তর · ANSWER

(A) পত্ররন্ধ্র, রক্ষীকোষ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। মনে রাখুন: বাষ্পমোচন টান সৃষ্টি করে জাইলেম দিয়ে জল উপরে তোলে এবং উদ্ভিদকে ঠান্ডা রাখে — এটি শুধু জলক্ষয় নয়।

(A) stomata (পত্ররন্ধ্র), guarded by guard cells. Remember: transpiration (বাষ্পমোচন) creates the **transpiration pull** that draws water up the xylem, and it cools the plant — it is not merely water loss.

175. Water and minerals are conducted in plants by —

উদ্ভিদে জল ও খনিজ পরিবহন করে কোন কলা?

(A)

জাইলেম

xylem

(C)

ক্যাম্বিয়াম

cambium

(B)

ত্বক

epidermis

(D)

ফ্লোয়েম

phloem

উত্তর · ANSWER

(A) জাইলেম, শুধু উপরের দিকে। মনে রাখুন: ফ্লোয়েম দুই দিকেই খাদ্য পরিবহন করে — এই প্রক্রিয়াকে স্থানান্তর বলে। দিকই পার্থক্যের বিষয়।

(A) xylem (জাইলেম), upward only. Remember: **phloem** (ফ্লোয়েম) **conducts food in both directions** — this process is called **translocation**. Direction is the distinguishing point.

176. Respiration in plants differs from photosynthesis in that respiration —

উদ্ভিদের শ্বসন সালোকসংশ্লেষ থেকে কীভাবে আলাদা?

(A)

শুধু মূলে ঘটে

occurs only in roots

(C)

শুধু দিনের আলোয় ঘটে

occurs only in daylight

(B)

অক্সিজেন গ্রহণ করে ও কার্বন ডাইঅক্সাইড ছাড়ে, এবং দিনরাত ঘটে

takes in oxygen and releases carbon dioxide, and occurs day and night

(D)

অক্সিজেন ছাড়ে

releases oxygen

উত্তর · ANSWER

(B) শ্বসন। মনে রাখুন: উদ্ভিদ শুধু আলোয় সালোকসংশ্লেষ করে কিন্তু অবিরাম শ্বসন করে; দিনে সালোকসংশ্লেষ শ্বসনের চেয়ে বেশি, তাই নিট অক্সিজেন বেরোয়। রাতে গাছের নিচে না ঘুমানোর লোককথা এই প্রশ্নেরই রূপ।

(B) (শ্বসন). Remember: plants photosynthesise **only in light** but respire **continuously**; during the day photosynthesis exceeds respiration, so there is net oxygen release. Sleeping under a tree at night is the folk version of this question.

177. The growth movement of a plant shoot towards light is called —

আলোর দিকে উদ্ভিদের কাণ্ডের গতিক কী বলে?

(A)

আলোকবৃত্তি

phototropism

(B)

স্পর্শবৃত্তি

thigmotropism

(C)

জলবৃত্তি

hydrotropism

(D)

অভিকর্ষবৃত্তি

geotropism

উত্তর · ANSWER

(A) আলোকবৃত্তি। মনে রাখুন: বৃত্তির তালিকা — অভিকর্ষবৃত্তি মাধ্যাকর্ষণ (মূল ধনাত্মক, বিটপ ঋণাত্মক), জলবৃত্তি জল, স্পর্শবৃত্তি স্পর্শ (আকর্ষ), রাসায়নিকবৃত্তি রাসায়নিক পদার্থ (পরাগনালি)।

(A) phototropism (আলোকবৃত্তি). Remember: the tropism set — **geotropism** gravity (roots positive, shoots negative), **hydrotropism** water, **thigmotropism** touch (tendrils), **chemotropism** chemicals (pollen tube).

178. Which plant hormone is responsible for cell elongation and phototropism?

কোষ দীর্ঘায়নের জন্য দায়ী উদ্ভিদ হরমোন কোনটি?

(A)

ইথিলিন

Ethylene

(B)

অ্যাবসিসিক অ্যাসিড

Absciscic acid

(C)

সাইটোকাইনি

Cytokinin

(D)

অক্সিন

Auxin

উত্তর · ANSWER

(D) অক্সিন। মনে রাখুন: হরমোনের তালিকা — জিবেলেরলিন কাণ্ডের দৈর্ঘ্যবৃদ্ধি, সাইটোকাইনি কোষবিভাজন, অ্যাবসিসিক অ্যাসিড সুপ্তাবস্থা ও পত্ররন্ধ্র বন্ধের 'চাপ হরমোন', ইথিলিন ফল পাকানোর গ্যাস।

(D) auxin (অক্সিন). Remember: the hormone set — **gibberellin** stem elongation, **cytokinin** cell division, **absciscic acid** the "stress hormone" causing dormancy and closing stomata, **ethylene** the gas that ripens fruit.

179. The process by which water moves from a dilute to a concentrated solution through a semi-permeable membrane is —

অর্ধভেদ্য পর্দার মধ্য দিয়ে জলের চলাচলকে কী বলে?

(A)

সক্রিয় পরিবহণ

active transport

(B)

বাষ্পমোচন

transpiration

(C)

ব্যাপন

diffusion

(D)

অভিস্রবণ

osmosis

উত্তর · ANSWER

(D) অভিস্রবণ। মনে রাখুন: ব্যাপনে পর্দা লাগে না এবং যেকোনো পদার্থে প্রযোজ্য; অভিস্রবণ নির্দিষ্টভাবে পর্দার মধ্য দিয়ে জলের চলাচল। মূলরোম অভিস্রবণে জল শোষণ করে।

(D) osmosis (অভিস্রবণ). Remember: *diffusion* (ব্যাপন) needs no membrane and applies to any substance; osmosis is specifically about *water across a membrane*. Root hairs absorb water by osmosis.

180. Insectivorous plants such as the pitcher plant trap insects to obtain —

পতঙ্গভুক উদ্ভিদ পোকা ধরে কী পাওয়ার জন্য?

(A)

জল

water

(B)

সূর্যালোক

sunlight

(C)

নাইট্রোজেন

nitrogen

(D)

কার্বন

carbon

উত্তর · ANSWER

(C) নাইট্রোজেন, কারণ এরা নাইট্রোজেন-দরিদ্র মাটিতে জন্মায়। মনে রাখুন: এরা তবুও সালোকসংশ্লেষ করে — পরজীবী নয়। কলসপত্রী নেপেনথিস খাসিয়ানা মেঘালয়ে পাওয়া যায়।

(C) *nitrogen*, because they grow in nitrogen-poor soil. Remember: these plants *still photosynthesise* — they are not *parasites*. The pitcher plant *Nepenthes khasiana* is found in *Meghalaya*.

181. The age of a tree can be determined by counting its —

গাছের বয়স নির্ণয় করা হয় কীভাবে?

(A)

শাখা

branches

(B)

বার্ষিক বলয়

annual rings

(C)

পাতা

leaves

(D)

মূল

roots

উত্তর · ANSWER

(B) বার্ষিক বলয়, অধ্যয়নের নাম ডেনড্রোক্রোনোলজি। মনে রাখুন: ক্যাম্বিয়ামের কাজে ঋতুভিত্তিক পার্থক্যে বলয় তৈরি হয় — তাই স্পষ্ট ঋতুহীন অঞ্চলের গাছে পরিষ্কার বলয় নাও থাকতে পারে।

(B) annual rings (বার্ষিক বলয়), the study being dendrochronology. Remember: rings form because of seasonal differences in cambium activity — so trees in regions without distinct seasons may not show clear rings.

182. Which part of the flower develops into the fruit?

ফুলের কোন অংশ থেকে ফল হয়?

(A)

পুংকেশর

Stamen

(B)

পাপড়ি

Petal

(C)

ডিম্বাশয়

Ovary

(D)

ডিম্বক

Ovule

উত্তর · ANSWER

(C) ডিম্বাশয়। মনে রাখুন: ডিম্বক বীজে পরিণত হয় — ডিম্বাশয় → ফল ও ডিম্বক → বীজ সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত জোড়াগুলির একটি। পুংকেশর পুরুষ অংশ, গর্ভকেশর স্ত্রী।

(C) the ovary (ডিম্বাশয়). Remember: the ovule (ডিম্বক) becomes the seed — ovary → fruit and ovule → seed is one of the most frequently set pairs. The stamen is the male part, the pistil the female.

183. Which of these is a modified stem, not a root?

নিচের কোনটি রূপান্তরিত কাণ্ড, মূল নয়?

(A)

রাঙা আলু

Sweet potato

(B)

মুলো

Radish

(C)

আলু

Potato

(D)

গাজর

Carrot

উত্তর · ANSWER

(C) আলু, কাণ্ডজ কন্দ — এর 'চোখ', অর্থাৎ মুকুল তা প্রমাণ করে। মনে রাখুন: গাজর, মুলো, শালগম ও রাঙা আলু মূল; আদা ও হলুদ গ্রন্থিকাণ্ড (কাণ্ড) এবং পেঁয়াজ রূপান্তরিত পাতার কন্দ। প্রায় প্রতি বছর এই শ্রেণিবিভাগ আসে।

(C) potato, a stem tuber — proved by its "eyes", which are buds. Remember: carrot, radish, turnip and sweet potato are roots; ginger and turmeric are rhizomes (stems) and onion is a modified leaf bulb. This grouping is asked almost every year.

184. Which macronutrient deficiency causes yellowing of leaves, or chlorosis?

কোন পুষ্টি উপাদানের অভাবে পাতা হলুদ হয়ে যায়?

(A)

ফসফরাস

Phosphorus

(B)

পটাশিয়াম

Potassium

(C)

নাইট্রোজেন

Nitrogen

(D)

ক্যালসিয়াম

Calcium

উত্তর · ANSWER

(C) নাইট্রোজেন, ক্লোরোফিল তৈরিতে লাগে। মনে রাখুন: লোহা বা ম্যাগনেশিয়ামের অভাবেও ক্লোরোসিস হতে পারে — ফসলে নাইট্রোজেনই সবচেয়ে সাধারণ কারণ।

(C) nitrogen, needed to make chlorophyll. Remember: chlorosis (ক্লোরোসিস) can also result from iron or magnesium deficiency — nitrogen is the commonest cause in crops.

185. The largest flower in the world, known for its foul smell, is —

বিশ্বের বৃহত্তম ফুল কোনটি?

(A)

র্যাফলেসিয়া

Rafflesia

(B)

সূর্যমুখী

Sunflower

(C)

উলফিয়া

Wolffia

(D)

পদ্ম

Lotus

উত্তর · ANSWER

(A) র্যাফলেসিয়া, একটি পরজীবী উদ্ভিদ। মনে রাখুন: উলফিয়া ক্ষুদ্রতম সপুষ্পক উদ্ভিদ — বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম ইচ্ছাকৃতভাবে একই বিকল্পে দেওয়া হয়।

(A) Rafflesia, a parasitic plant. Remember: Wolffia is the **smallest** flowering plant — largest and smallest are offered in the same options deliberately.

186. Which crop is a leguminous plant that enriches soil nitrogen?

কোন ফসল মাটিতে নাইট্রোজেন বাড়ায়?

(A)

আখ

Sugarcane

(B)

গম

Wheat

(C)

ধান

Rice

(D)

ছোলা (ডাল)

Gram (pulses)

উত্তর · ANSWER

(D) ডাল জাতীয় শস্য, মূলের অর্বুদে রাইজোবিয়ামের মাধ্যমে। মনে রাখুন: এটি শস্য আবর্তনের বৈজ্ঞানিক ভিত্তি — জীববিদ্যা ও অর্থনীতির কৃষি অধ্যায়ের সরাসরি যোগ।

(D) pulses (ডাল জাতীয় শস্য), through Rhizobium in root nodules. Remember: this is the scientific basis of **crop rotation** (শস্য আবর্তন) — a direct link between biology and the agriculture chapter of Economy.

187. Seedless fruits are produced by —

বীজহীন ফল কীভাবে উৎপন্ন হয়?

(A)

পরাগযোগ

pollination

(C)

পার্থেনোজেনেসিস

parthenogenesis

(B)

পার্থেনোকার্পি

parthenocarp

(D)

জোড়কলম

grafting

উত্তর · ANSWER

(B) পার্থেনোকার্পি — নিষেক ছাড়া ফলের বিকাশ, যেমন কলা। মনে রাখুন: পার্থেনোজেনেসিস নিষেক ছাড়া ডিম্বাণু থেকে জীবের বিকাশ, যেমন মৌমাছির পুরুষ — একই রকম দুই শব্দের ভিন্ন অর্থ।

(B) parthenocarp (পার্থেনোকার্পি) — fruit development without fertilisation, as in banana. Remember: parthenogenesis is development of an egg into an organism without fertilisation, as in honeybee drones — the two similar words mean different things.

188. Which gas is used commercially to ripen fruits artificially?

ফল কৃত্রিমভাবে পাকাতে কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

(A)

ইথিলিন, বা ইথিফন

Ethylene, or ethephon

(C)

হাইড্রোজেন

Hydrogen

(B)

নাইট্রোজেন

Nitrogen

(D)

অক্সিজেন

Oxygen

উত্তর · ANSWER

(A) ইথিলিন, প্রাকৃতিক ফল পাকানোর হরমোন। মনে রাখুন: ক্যালসিয়াম কার্বাইড ফল পাকাতে নিষিদ্ধ, কারণ এটি অ্যাসিটিলিন তৈরি করে এবং এতে আর্সেনিক ও ফসফরাসের চিহ্ন থাকে — জানার মতো খাদ্য নিরাপত্তার তথ্য।

(A) ethylene (ইথিলিন), a natural ripening hormone. Remember: calcium carbide is banned for ripening because it produces acetylene and contains arsenic and phosphorus traces — a food-safety fact worth knowing.

189. Mushrooms belong to which kingdom?

মাশরুম কোন রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত?

(A)

উদ্ভিদ

Plantae

(C)

প্রোটিস্টা

Protista

(B)

ছত্রাক

Fungi

(D)

মনেরা

Monera

উত্তর · ANSWER

(B) ছত্রাক — ক্লোরোফিল নেই, মৃতজীবী বা পরজীবী। মনে রাখুন: ইস্ট এককোষী ছত্রাক, পেনিসিলিন আসে পেনিসিলিয়াম ছত্রাক থেকে (আলেকজান্ডার ফ্লেমিং), এবং লাইকেন ছত্রাক ও শৈবালের মিথোজীবীতা।

(B) Fungi (ছত্রাক) — they lack chlorophyll and are **saprophytes** or parasites. Remember: **yeast** is a unicellular fungus, **penicillin** comes from the fungus *Penicillium* (Alexander Fleming), and **lichen** is a symbiosis of fungus and alga.

190. The "father of the Green Revolution in India" is —

ভারতে সবুজ বিপ্লবের জনক কে?

(A)

ভার্গিস কুরিয়েন

Verghese Kurien

(C)

বীরবল সাহনি

Birbal Sahni

(B)

এম. এস. স্বামীনাথন

M. S. Swaminathan

(D)

নরম্যান বোরলাগ

Norman Borlaug

উত্তর · ANSWER

(B) এম. এস. স্বামীনাথন। মনে রাখুন: নরম্যান বোরলাগ বিশ্বে সবুজ বিপ্লবের জনক এবং নোবেল শান্তি পুরস্কারপ্রাপ্ত; কুরিয়েন শ্বেত বিপ্লবের নেতা। প্রশ্নের শব্দ — ভারত না বিশ্ব — উত্তর ঠিক করে।

(B) M. S. Swaminathan. Remember: **Norman Borlaug** is the father of the Green Revolution **worldwide** and won the Nobel Peace Prize; **Kurien** led the White Revolution. The question's wording — India or world — decides the answer.

191. Which is the national tree of India?

ভারতের জাতীয় বৃক্ষ কোনটি?

(A)

আম

Mango

(C)

বটগাছ

Banyan

(B)

অশ্বথ

Peepal

(D)

নিম

Neem

উত্তর · ANSWER

(C) বটগাছ, ফাইকাস বেঙ্গালেনসিস। মনে রাখুন: জাতীয় ফল আম, জাতীয় ফুল পদ্ম, জাতীয় জলজ প্রাণী গাঙ্গেয় শুম্বক। হাওড়ার আচার্য জগদীশচন্দ্র বসু বোটানিক্যাল গার্ডেনের মহাবটবৃক্ষ বিশ্বের বৃহত্তমগুলির একটি — বাংলার যোগ।

(C) banyan (বটগাছ), *Ficus benghalensis*. Remember: the national fruit is the mango, national flower the lotus, national aquatic animal the river dolphin. The Great Banyan Tree at the Acharya Jagadish Chandra Bose Botanic Garden, Howrah, is among the world's largest — the Bengal link.

192. Jagadish Chandra Bose is best known for demonstrating —

জগদীশচন্দ্র বসু কী প্রমাণ করার জন্য বিখ্যাত?

(A)

DNA-র গঠন

the structure of DNA

(C)

কোষ তত্ত্ব

the cell theory

(B)

সালোকসংশ্লেষ

photosynthesis

(D)

ক্রেস্কোগ্রাফ দিয়ে উদ্ভিদ উদ্দীপনায় সাড়া দেয়

that plants respond to stimuli, using the crescograph

উত্তর · ANSWER

(D)। উদ্ভিদের বৃদ্ধি মাপতে তিনি ক্রেস্কোগ্রাফ আবিষ্কার করেন এবং বেতার তরঙ্গেও পথিকৃৎ কাজ করেন। মনে রাখুন: বীরবল সাহনি পুরাউদ্ভিদবিদ এবং মেঘনাদ সাহা জ্যোতিঃপদার্থবিদ — ভারতীয় বিজ্ঞানীকে ঠিক ক্ষেত্রের সঙ্গে মেলাতে হবে।

(D). He invented the crescograph to measure plant growth and also did pioneering work on radio waves. Remember: Birbal Sahni was the palaeobotanist and Meghnad Saha the astrophysicist — Indian scientists must be matched to the right field.

193. Algae differ from fungi in that algae —

শৈবাল ছত্রাক থেকে কীভাবে আলাদা?

(A)

পরজীবী

are parasitic

(C)

কোষপ্রাচীর নেই

have no cell wall

(B)

ক্লোরোফিলযুক্ত এবং সালোকসংশ্লেষ করে
contain chlorophyll and photosynthesise

(D)

সবসময় এককোষী

are always unicellular

উত্তর · ANSWER

(B) শৈবাল। মনে রাখুন: স্পিরুলিনা ও ক্লোরেলা প্রোটিনসমৃদ্ধ খাদ্য সম্পূরক হিসেবে ব্যবহৃত শৈবাল, এবং আগার আসে লোহিত শৈবাল থেকে — সংজ্ঞার মতোই প্রয়োগ জিজ্ঞাসিত।

(B) (শৈবাল). Remember: *Spirulina* and *Chlorella* are algae used as protein-rich food supplements, and *agar* comes from red algae — applications are asked as often as the definition.

194. The dormant stage of a seed ends and germination begins with —

বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য কী প্রয়োজন?

(A)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

carbon dioxide

(C)

শুধু আলো

light only

(B)

শুধু মাটির পুষ্টি

soil nutrients only

(D)

জল, অক্সিজেন ও উপযুক্ত তাপমাত্রা

water, oxygen and suitable temperature

উত্তর · ANSWER

(D) অঙ্কুরোদগম। মনে রাখুন: বেশিরভাগ বীজের অঙ্কুরোদগমে আলো অপরিহার্য নয় — মাটির নিচে অন্ধকারে অঙ্কুরিত হয়। খাদ্য আসে বীজপত্র থেকে, মাটি থেকে নয়।

(D) (অঙ্কুরোদগম). Remember: *light is not essential* for germination in most seeds — they germinate underground in darkness. Food comes from the *cotyledons*, not the soil.

195. Which of these is the correct sequence in the nitrogen cycle after nitrogen fixation?

নাইট্রোজেন চক্রে সংবন্ধনের পর সঠিক ক্রম কোনটি?

(A)

অ্যামোনিফিকেশন তারপর সংবন্ধন

ammonification then fixation

(B)

আত্মীকরণ তারপর সংবন্ধন

assimilation then fixation

(C)

ডিনাইট্রিফিকেশন তারপর নাইট্রিফিকেশন

denitrification then nitrification

(D)

নাইট্রিফিকেশন, তারপর আত্মীকরণ, তারপর
অ্যামোনিফিকেশন, তারপর ডিনাইট্রিফিকেশন

nitrification, then assimilation, then ammonification,
then denitrification

উত্তর · ANSWER

(D) নাইট্রোজেন চক্র। মনে রাখুন: ডিনাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেনকে বায়ুমণ্ডলে ফেরত দিয়ে চক্র সম্পূর্ণ করে —
উর্বরতা বাড়ানো নাইট্রোজেন-সংবন্ধক ব্যাকটেরিয়ার বিপরীতে এরা মাটির উর্বরতা কমায়। বজ্রবিদ্যুৎও বায়ুর নাইট্রোজেন
সংবন্ধন করে।

(D) (নাইট্রোজেন চক্র). Remember: **denitrifying bacteria** return nitrogen to the atmosphere, completing the cycle — they
reduce soil fertility, unlike the nitrogen-fixing bacteria that raise it. **Lightning** also fixes atmospheric nitrogen.

CHAPTER 9 — HUMAN BODY, NUTRITION & DISEASES (PART 1)

নবম অধ্যায় — মানবদেহ, পুষ্টি ও রোগ

196. The total number of bones in an adult human body is —

প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের দেহে মোট অস্থির সংখ্যা কত?

(A)

২০৬

206

(B)

৩০০

300

(C)

২৫০

250

(D)

১৮০

180

উত্তর · ANSWER

(A) ২০৬। মনে রাখুন: নবজাতকের প্রায় ৩০০টি হাড়, বৃদ্ধির সঙ্গে জুড়ে যায় — দুই সংখ্যা ইচ্ছাকৃতভাবে একসঙ্গে দেওয়া হয়।
ফিমার দীর্ঘতম হাড় এবং কানের স্টেপিস ক্ষুদ্রতম।

(A) 206. Remember: a **newborn** has about 300 bones, which fuse with growth — the two figures are offered together
deliberately. The **femur** is the longest bone and the **stapes** in the ear the smallest.

197. The largest organ of the human body is —

মানবদেহের বৃহত্তম অঙ্গ কোনটি?

(A)

যকৃৎ

the liver

(C)

ত্বক

the skin

(B)

ফুসফুস

the lungs

(D)

মস্তিষ্ক

the brain

উত্তর · ANSWER

(C) ত্বক। মনে রাখুন: যকৃৎ বৃহত্তম অভ্যন্তরীণ অঙ্গ ও বৃহত্তম গ্রন্থি — প্রশ্নের শর্ত উত্তর ঠিক করে, এবং এটি সবচেয়ে বেশি ভুল হওয়া বিষয়গুলির একটি।

(C) skin. Remember: the **liver** (যকৃৎ) is the largest **internal** organ and the largest **gland** — the qualifier in the question decides the answer, and this is one of the most commonly missed items.

198. The normal human body temperature is about —

মানুষের স্বাভাবিক দেহতাপমাত্রা কত?

(A)

৩৭°ফা

37°F

(C)

৩৭°সে বা ৯৮.৬°ফা

37°C or 98.6°F

(B)

৪০°সে

40°C

(D)

৩৫°সে

35°C

উত্তর · ANSWER

(C)। দেহের তাপমাত্রা হাইপোথ্যালামাস নিয়ন্ত্রণ করে। মনে রাখুন: স্বাভাবিক রক্তচাপ প্রায় ১২০/৮০ মিমি পারদ এবং বিশ্রামে নাড়ির গতি মিনিটে ৭২ — তিন প্রধান শারীরিক সংখ্যা একসঙ্গে জিজ্ঞাসিত।

(C). Body temperature is regulated by the **hypothalamus** (হাইপোথ্যালামাস). Remember: normal blood pressure is about **120/80 mm Hg** and resting pulse 72 per minute — the three vital-sign numbers are asked together.

199. Which blood cells are responsible for clotting?

রক্ত তঞ্চনে কোন রক্তকণিকা কাজ করে?

- | | |
|---|---|
| (A)
শ্বেত রক্তকণিকা
White blood cells | (B)
লোহিত রক্তকণিকা
Red blood cells |
| (C)
প্লাজমা কোষ
Plasma cells | (D)
অণুচক্রিকা
Platelets |

উত্তর · ANSWER

(D) অণুচক্রিকা। মনে রাখুন: লোহিত রক্তকণিকা অক্সিজেন বহন করে, মানুষে নিউক্লিয়াসহীন এবং প্রায় ১২০ দিন বাঁচে; শ্বেত রক্তকণিকা সংক্রমণের সঙ্গে লড়ে। তিন কোষ, তিন কাজ।

(D) platelets (অণুচক্রিকা). Remember: **RBCs** (লোহিত রক্তকণিকা) carry oxygen and have **no nucleus** in humans, living about **120 days**; **WBCs** (শ্বেত রক্তকণিকা) fight infection. Three cell types, three functions.

200. Which vitamin is synthesised in human skin in sunlight?

সূর্যালোকে ত্বকে কোন ভিটামিন তৈরি হয়?

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (A)
ভিটামিন A
Vitamin A | (B)
ভিটামিন K
Vitamin K |
| (C)
ভিটামিন C
Vitamin C | (D)
ভিটামিন D
Vitamin D |

উত্তর · ANSWER

(D) ভিটামিন D, যার অভাবে শিশুদের রিকেট এবং প্রাপ্তবয়স্কদের অস্টিওম্যালেশিয়া হয়। মনে রাখুন: A, D, E ও K স্নেহে দ্রবণীয়; B ও C জলে দ্রবণীয়। রক্ত জমাট বাঁধতে ভিটামিন K লাগে এবং ভিটামিন C স্কার্ভি রোধ করে।

(D) vitamin D, whose deficiency causes **rickets** in children and osteomalacia in adults. Remember: **A, D, E and K are fat-soluble**; **B and C are water-soluble**. Vitamin K is needed for blood clotting and vitamin C prevents scurvy.

PART 3 · QUESTIONS 201-300

Biology — Human Body & Diseases · Environment & Ecology · Space, Technology & Instruments

CHAPTER 9 — HUMAN BODY, NUTRITION & DISEASES (PART 2)

নবম অধ্যায় — মানবদেহ, পুষ্টি ও রোগ

CORE VOCABULARY — Blood (রক্ত) · Heart (হৃৎপিণ্ড) · Lung (ফুসফুস) · Kidney (বৃক্ক) · Liver (যকৃৎ) · Nerve (স্নায়ু) · Hormone (হরমোন) · Gland (গ্রন্থি) · Digestion (পরিপাক) · Immunity (অনাক্রম্যতা) · Vaccine (টিকা)

201. The human heart has how many chambers?

মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ আছে?

(A)

চার — দুটি অলিন্দ ও দুটি নিলয়

Four — two atria and two ventricles

(C)

তিন

Three

(B)

দুই

Two

(D)

পাঁচ

Five

উত্তর · ANSWER

(A) বাম নিলয়ের প্রাচীর সবচেয়ে পুরু, সারা দেহে রক্ত পাম্প করে। মনে রাখুন: মাছের দুটি প্রকোষ্ঠ, উভচর ও বেশিরভাগ সরীসৃপের তিনটি, পাখি ও স্তন্যপায়ীর চারটি — তুলনামূলক তালিকা সরাসরি জিজ্ঞাসিত।

(A). The **left ventricle** has the thickest wall, pumping to the whole body. *Remember: fish have two chambers, amphibians and most reptiles three, birds and mammals four — the comparative set is asked directly.*

202. Arteries differ from veins in that arteries —

ধমনী শিরা থেকে কীভাবে আলাদা?

(A)

প্রাচীর পাতলা

have thin walls

(C)

সবসময় অক্সিজেনহীন রক্ত বহন করে

always carry deoxygenated blood

(B)

রক্তকে হৃদপিণ্ডে নিয়ে যায়

carry blood to the heart

(D)

রক্তকে হৃদপিণ্ড থেকে দূরে নিয়ে যায় এবং কপাটিকা নেই

carry blood away from the heart and have no valves

উত্তর · ANSWER

(D)। ধমনী পুরু প্রাচীরের; শিরায় উল্টো প্রবাহ রোধে কপাটিকা থাকে। মনে রাখুন: ফুসফুসীয় ধমনী অক্সিজেনহীন রক্ত এবং ফুসফুসীয় শিরা অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বহন করে — একমাত্র ব্যতিক্রম, এই বিষয়ে সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত।

(D). Arteries (ধমনী) are thick-walled; veins (শিরা) have valves to prevent backflow. Remember: the **pulmonary artery carries deoxygenated blood** and the **pulmonary vein carries oxygenated blood** — the only exceptions, and the most-set point to remember in this topic.

203. Blood circulation in humans was discovered by —

রক্ত সংবহন কে আবিষ্কার করেন?

(A)

কার্ল ল্যান্ডস্টাইনার

Karl Landsteiner

(C)

লুই পাস্তুর

Louis Pasteur

(B)

এডওয়ার্ড জেনার

Edward Jenner

(D)

উইলিয়াম হার্ভে

William Harvey

উত্তর · ANSWER

(D) উইলিয়াম হার্ভে। মনে রাখুন: ল্যান্ডস্টাইনার রক্তের গ্রুপ, জেনার বসন্তের টিকা এবং পাস্তুর জীবাণু তত্ত্ব ও জলাতঙ্কের টিকা আবিষ্কার করেন — চার চিকিৎসা পথিকৃৎ, নিয়মিত অদলবদল হয়।

(D) William Harvey. Remember: **Landsteiner** discovered blood groups, **Jenner** the smallpox vaccine and **Pasteur** the germ theory and rabies vaccine — four medical pioneers routinely interchanged.

204. The exchange of gases in the lungs takes place in the —

ফুসফুসে গ্যাসের বিনিময় কোথায় ঘটে?

(A)

ক্লোমশাখা

bronchi

(B)

শ্বাসনালি

trachea

(C)

মধ্যচ্ছদা

diaphragm

(D)

অ্যালভিওলাই

alveoli

উত্তর · ANSWER

(D) অ্যালভিওলাই, বিশাল পৃষ্ঠতলযুক্ত ক্ষুদ্র বায়ুথলি। মনে রাখুন: মধ্যচ্ছদা শ্বাসক্রিয়া চালানো পেশি; প্রশ্বাসের বাতাসে তখনও প্রায় ১৬ শতাংশ অক্সিজেন থাকে, তাই মুখে মুখে শ্বাস দেওয়া কাজ করে।

(D) alveoli (অ্যালভিওলাই), tiny air sacs giving a huge surface area. Remember: the **diaphragm** (মধ্যচ্ছদা) is the muscle that drives breathing; exhaled air still contains about 16 per cent oxygen, which is why mouth-to-mouth resuscitation works.

205. The functional unit of the kidney is the —

বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যকরী একক কী?

(A)

নিউরোন

neuron

(B)

নেফ্রন

nephron

(C)

নেফ্রিডিয়া

nephridia

(D)

অ্যালভিওলাস

alveolus

উত্তর · ANSWER

(B) নেফ্রন — প্রতিটি বৃক্কে প্রায় দশ লক্ষ। মনে রাখুন: নিউরোন স্নায়ুতন্ত্রের একক — দুই শব্দ এক অক্ষরের তফাত, ধ্রুপদী বিভ্রান্তি। ডায়ালিসিস কৃত্রিমভাবে বৃক্কের কাজ করে।

(B) **nephron** (নেফ্রন) — about a million in each kidney. Remember: **neuron** (নিউরোন) is the unit of the nervous system — the two words differ by one letter and are the classic confusion. Dialysis replaces kidney function artificially.

206. Which organ produces bile?

পিত্তরস কোন অঙ্গ থেকে নিঃসৃত হয়?

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (A)
পাকস্থলী
The stomach | (B)
যকৃৎ
The liver |
| (C)
অগ্ন্যাশয়
The pancreas | (D)
পিত্তথলি
The gall bladder |

উত্তর · ANSWER

(B) যকৃৎ। পিত্ত চর্বিতে অবদ্রবিত করে এবং এতে কোনো পরিপাক উৎসেচক নেই। মনে রাখুন: পিত্ত পিত্তথলিতে জমা থাকে কিন্তু তৈরি হয় যকৃতে — তৈরি বনাম জমা ঠিক এটাই যাচাই হয়।

(B) the liver. Bile (পিত্ত) emulsifies fat and contains no digestive enzyme. Remember: bile is stored in the gall bladder but produced by the liver — produced versus stored is exactly what is tested.

207. Most absorption of digested food takes place in the —

পরিপাককৃত খাদ্যের অধিকাংশ শোষণ কোথায় হয়?

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (A)
বৃহদন্ত্র
large intestine | (B)
ক্ষুদ্রান্ত্র, ভিলাইয়ের মাধ্যমে
small intestine, through villi |
| (C)
পাকস্থলী
stomach | (D)
অন্ননালি
oesophagus |

উত্তর · ANSWER

(B) — অন্ত্রাগ্র বা ভিলাই পৃষ্ঠতল বিপুলভাবে বাড়ায়। মনে রাখুন: বৃহদন্ত্র মূলত জল শোষণ করে; শ্বেতসারের পরিপাক শুরু হয় মুখে লালার অ্যামাইলেজে, পাকস্থলীতে নয়।

(B) — the villi (অন্ত্রাগ্র বা ভিলাই) greatly increase surface area. Remember: the large intestine absorbs mainly water; digestion of starch begins in the mouth with salivary amylase, not the stomach.

208. Insulin is secreted by the —

ইনসুলিন কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়?

(A)

অগ্ন্যাশয়

pancreas

(C)

থাইরয়েড

thyroid

(B)

যকৃৎ

liver

(D)

অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি

adrenal gland

উত্তর · ANSWER

(A) অগ্ন্যাশয়, আইলেটস অফ ল্যাঙ্গারহ্যান্স থেকে; অভাবে বহুমূত্র রোগ। মনে রাখুন: অগ্ন্যাশয় মিশ্র গ্রন্থি — অন্তঃক্ষরা (ইনসুলিন) ও বহিঃক্ষরা (পাচক রস) দুটিই। গ্লুকাগনের প্রভাব ইনসুলিনের বিপরীত।

(A) pancreas, from the islets of Langerhans; its deficiency causes **diabetes mellitus** (বহুমূত্র). Remember: the pancreas is a **mixed gland** — both endocrine (insulin) and exocrine (digestive juice). **Glucagon** has the opposite effect to insulin.

209. Which hormone is called the "emergency hormone"?

কোন হরমোনকে 'জরুরিকালীন হরমোন' বলা হয়?

(A)

থাইরক্সিন

Thyroxine

(C)

ইনসুলিন

Insulin

(B)

অ্যাড্রিনালিন

Adrenaline

(D)

ইস্ট্রোজেন

Oestrogen

উত্তর · ANSWER

(B) অ্যাড্রিনালিন, অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি থেকে — 'লড়াই বা পলায়ন' হরমোন। মনে রাখুন: পিটুইটারি 'প্রধান গ্রন্থি'; থাইরয়েডের থাইরক্সিনে আয়োডিন লাগে, এবং অভাবে গলগণ্ড হয়।

(B) adrenaline (অ্যাড্রিনালিন), from the adrenal gland — the "fight or flight" hormone. Remember: the **pituitary** (পিটুইটারি) is the "master gland"; **thyroxine** from the thyroid needs **iodine**, and its deficiency causes **goitre** (গলগণ্ড).

210. Which gland is known as the master gland of the body?

দেহের 'প্রভু গ্রন্থি' কোনটি?

(A)

পিটুইটারি

Pituitary

(B)

থাইমাস

Thymus

(C)

থাইরয়েড

Thyroid

(D)

অ্যাড্রিনাল

Adrenal

উত্তর · ANSWER

(A) পিটুইটারি, যা অন্য অন্তঃস্ফরা গ্রন্থি নিয়ন্ত্রণ করে এবং বৃদ্ধি হরমোন স্রবণ করে। মনে রাখুন: শৈশবে বৃদ্ধি হরমোনের আধিক্যে অতিকায়ত্ব এবং অভাবে বামনত্ব; প্রাপ্তবয়স্কে আধিক্যে অ্যাক্রোমেগালি।

(A) the pituitary, which controls other endocrine glands and secretes growth hormone. Remember: excess growth hormone in childhood causes gigantism and deficiency dwarfism; in adults excess causes acromegaly.

211. The part of the brain that controls balance and coordination is the —

দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে মস্তিষ্কের কোন অংশ?

(A)

লঘুমস্তিষ্ক

cerebellum

(B)

হাইপোথ্যালামাস

hypothalamus

(C)

সুষুম্নাশীর্ষক

medulla oblongata

(D)

গুরুমস্তিষ্ক

cerebrum

উত্তর · ANSWER

(A) লঘুমস্তিষ্ক। মনে রাখুন: গুরুমস্তিষ্ক বুদ্ধি ও স্মৃতির আসন এবং বৃহত্তম অংশ; সুষুম্নাশীর্ষক হৃৎস্পন্দন ও শ্বাসের মতো অনৈচ্ছিক কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। তিন অংশ, তিন কাজ।

(A) cerebellum (লঘুমস্তিষ্ক). Remember: the cerebrum (গুরুমস্তিষ্ক) is the seat of intelligence and memory and is the largest part; the medulla oblongata controls involuntary actions such as heartbeat and breathing. Three parts, three functions.

212. A reflex action is controlled by the —

প্রতিবর্ত ক্রিয়া কীসের দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়?

(A)

সুষুম্নাকাণ্ড

spinal cord

(B)

গুরুমস্তিষ্ক

cerebrum

(C)

লঘুমস্তিষ্ক

cerebellum

(D)

পিটুইটারি

pituitary

উত্তর · ANSWER

(A) **সুষুম্নাকাণ্ড**, প্রতিবর্ত চাপের মাধ্যমে। মনে রাখুন: প্রতিবর্ত ক্রিয়া অনৈচ্ছিক এবং মস্তিষ্ক জড়িত নয় — তাই গরম বস্তু থেকে হাত সরানো সচেতন চিন্তার চেয়ে দ্রুত।

(A) the **spinal cord** (সুষুম্নাকাণ্ড), through a **reflex arc**. Remember: reflexes are **involuntary** and do not involve the **brain** — that is why withdrawing a hand from a hot object is faster than conscious thought.

213. Deficiency of vitamin C causes —

ভিটামিন সি-র অভাবে কোন রোগ হয়?

(A)

রাতকানা

night blindness

(B)

রিকেট

rickets

(C)

বেরিবেরি

beri-beri

(D)

স্কার্ভি

scurvy

উত্তর · ANSWER

(D) **স্কার্ভি**, মাড়ি থেকে রক্ত পড়ে। মনে রাখুন: অভাবজনিত রোগের পূর্ণ তালিকা — A রাতকানা ও জেরোফথ্যালমিয়া · B1 বেরিবেরি · B3 পেলাগ্রা · B12 পারনিশাস রক্তাল্পতা · C স্কার্ভি · D রিকেট · K রক্ত জমাট বাঁধার সমস্যা। জীববিদ্যায় সবচেয়ে বেশি জিজ্ঞাসিত মেলানোর তালিকা।

(D) **scurvy** (স্কার্ভি), with bleeding gums. Remember: the full deficiency set — A night blindness and xerophthalmia · B1 beri-beri · B3 pellagra · B12 pernicious anaemia · C scurvy · D rickets · K poor clotting. This is the single most-asked matching set in biology.

214. Iron deficiency in the diet leads to —

খাদ্যে লোহার অভাবে কী হয়?

(A)

গলগণ্ড

goitre

(C)

স্কাভি

scurvy

(B)

রক্তাল্পতা

anaemia

(D)

রিকেট

rickets

উত্তর · ANSWER

(B) রক্তাল্পতা, কারণ হিমোগ্লোবিনে লোহা লাগে। মনে রাখুন: খনিজের অভাব — আয়োডিনে গলগণ্ড, ক্যালসিয়ামে দুর্বল হাড় ও রক্ত জমাটে সমস্যা, ফ্লুরিনে দাঁতের ক্ষয় কিন্তু অতিরিক্ত ফ্লুরিনে ফ্লুরোসিস, ভারতের কয়েকটি জেলার সমস্যা।

(B) anaemia (রক্তাল্পতা), since iron is needed for haemoglobin. Remember: mineral deficiencies — **iodine** goitre, **calcium** weak bones and poor clotting, **fluorine** dental caries but **excess fluorine** causes fluorosis, a problem in several Indian districts.

215. Kwashiorkor and marasmus are caused by deficiency of —

কোয়াশিয়রকর ও ম্যারাসমাস কীসের অভাবে হয়?

(A)

প্রোটিন ও ক্যালোরি

protein and calories

(C)

ভিটামিন

vitamins

(B)

লোহা

iron

(D)

আয়োডিন

iodine

উত্তর · ANSWER

(A) — প্রোটিন-শক্তি অপুষ্টি। মনে রাখুন: কোয়াশিয়রকর মূলত প্রোটিনের অভাব, দেহ ফুলে যায়; ম্যারাসমাস প্রোটিন ও ক্যালোরি দুয়েরই অভাব, তীব্র কুশতা — পার্থক্যটি পরীক্ষাযোগ্য।

(A) — protein-energy malnutrition (প্রোটিন-শক্তি অপুষ্টি). Remember: **kwashiorkor** is mainly **protein** deficiency with swelling, while **marasmus** is deficiency of **both protein and calories** with severe wasting — the distinction is examinable.

216. Which of these diseases is caused by a virus?

নিচের কোন রোগটি ভাইরাসঘটিত?

(A)

পোলিও

Polio

(C)

যক্ষ্মা

Tuberculosis

(B)

কলেরা

Cholera

(D)

টাইফয়েড

Typhoid

উত্তর · ANSWER

(A) পোলিও। মনে রাখুন: রোগজীবাণুর তালিকা — ভাইরাস: পোলিও, হাম, মাম্পস, জলাতঙ্ক, ডেঙ্গি, চিকুনগুনিয়া, এইডস, হেপাটাইটিস, কোভিড-১৯, জলবসন্ত · ব্যাকটেরিয়া: যক্ষ্মা, কলেরা, টাইফয়েড, ধনুষ্টংকার, প্লেগ, কুষ্ঠ, ডিপথেরিয়া, ছপিং কাশি · প্রোটোজোয়া: ম্যালেরিয়া, কালাজ্বর, আমাশা, স্লিপিং সিকনেস · ছত্রাক: দাদ, অ্যাথলিটস ফুট। নিশ্চিত প্রশ্ন।

(A) polio. Remember: the pathogen set — **Virus**: polio, measles, mumps, rabies, dengue, chikungunya, AIDS, hepatitis, COVID-19, chickenpox · **Bacteria**: TB, cholera, typhoid, tetanus, plague, leprosy, diphtheria, whooping cough · **Protozoa**: malaria, kala-azar, amoebic dysentery, sleeping sickness · **Fungus**: ringworm, athlete's foot. Guaranteed question.

217. Malaria is transmitted by —

ম্যালেরিয়া কীভাবে ছড়ায়?

(A)

এডিস মশা

the Aedes mosquito

(C)

স্ত্রী অ্যানোফিলিস মশা

the female Anopheles mosquito

(B)

কিউলেব্রা মশা

the Culex mosquito

(D)

মাছি

the housefly

উত্তর · ANSWER

(C) — পরজীবী প্লাজমোডিয়াম, এবং শুধু স্ত্রী মশা কামড়ায়। মনে রাখুন: এডিস ডেঙ্গি, চিকুনগুনিয়া ও জিকা ছড়ায়; কিউলেব্রা গোদ ও জাপানি এনসেফালাইটিস; বেলমাছি কালাজ্বর ছড়ায়, যা পশ্চিমবঙ্গ ও বিহারের কিছু অংশে স্থানিক।

(C) — the parasite is *Plasmodium* (প্লাজমোডিয়াম), and only the **female** mosquito bites. Remember: **Aedes** spreads dengue, chikungunya and zika; **Culex** spreads filariasis and Japanese encephalitis; **sandfly** spreads **kala-azar**, which is endemic in parts of West Bengal and Bihar.

218. Ronald Ross, who won the Nobel Prize for discovering the malaria parasite's transmission, did his key work in —

ম্যালেরিয়া গবেষণার জন্য নোবেলজয়ী রোনাল্ড রস কোথায় কাজ করেন?

(A)

শুধু আফ্রিকা

Africa only

(B)

ইংল্যান্ড

England

(C)

কলকাতা ও সেকেন্দ্রাবাদসহ ভারত

India, including Calcutta and Secunderabad

(D)

ইতালি

Italy

উত্তর · ANSWER

(C)। তিনি কলকাতার প্রেসিডেন্সি জেনারেল হাসপাতালে কাজ করেন, সেখানে একটি স্মারক আছে। মনে রাখুন: তিনি ১৯০২-এ নোবেল পান, মূলত ভারতে করা কাজের জন্য প্রথম — বাংলার সঙ্গে জোরালো যোগের তথ্য।

(C). He worked at the Presidency General Hospital, **Calcutta**, where a memorial stands. Remember: he won the Nobel in **1902**, the first for work done largely in India — a strong Bengal-linked fact.

219. Vaccination works by —

টিকাকরণ কীভাবে কাজ করে?

(A)

অ্যান্টিবায়োটিক জোগানো

supplying antibiotics

(B)

সরাসরি জীবাণু মারা

killing germs directly

(C)

দেহকে অ্যান্টিবডি ও স্মৃতিকোষ তৈরিতে উদ্দীপিত করা

stimulating the body to produce antibodies and memory cells

(D)

ভিটামিন যোগ

adding vitamins

উত্তর · ANSWER

(C) — সক্রিয় অনাক্রম্যতা। মনে রাখুন: এডওয়ার্ড জেনার প্রথম টিকা, গুটিবসন্তের বিরুদ্ধে, তৈরি করেন, যা ১৯৮০-তে WHO নির্মূল ঘোষণা করে। অ্যান্টিবায়োটিক ব্যাকটেরিয়ায় কাজ করে, ভাইরাসে নয়।

(C) — active immunity (সক্রিয় অনাক্রম্যতা). Remember: **Edward Jenner** developed the first vaccine, against **smallpox**, which the WHO declared **eradicated in 1980**. Antibiotics act on bacteria, not viruses.

220. AIDS is caused by HIV, which attacks —

এইচআইভি দেহের কোন কোষকে আক্রমণ করে?

(A)

স্নায়ুকোষ

nerve cells

(C)

যকৃৎ কোষ

liver cells

(B)

লোহিত রক্তকণিকা

red blood cells

(D)

প্রতিরক্ষাতন্ত্রের সহায়ক T-লিম্ফোসাইট

helper T-lymphocytes of the immune system

উত্তর · ANSWER

(D)। HIV RNA-যুক্ত রেট্রোভাইরাস। মনে রাখুন: স্পর্শ, খাবার ভাগ, মশার কামড় বা কাশিতে এইডস ছড়ায় না — সংক্রমণ রক্ত, যৌন সংসর্গ, সংক্রমিত সূচ ও মা থেকে শিশুতে। বিশ্ব এইডস দিবস ১ ডিসেম্বর।

(D). HIV is a **retrovirus** containing RNA. Remember: AIDS does **not** spread through touch, sharing food, mosquito bites or coughing — transmission is by blood, sexual contact, infected needles and mother to child. **World AIDS Day is 1 December.**

221. Which disease is associated with an abnormal rise in blood sugar?

রক্তে শর্করা বৃদ্ধির সঙ্গে কোন রোগ যুক্ত?

(A)

ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস

Diabetes insipidus

(C)

জন্ডিস

Jaundice

(B)

বাত

Arthritis

(D)

ডায়াবেটিস মেলিটাস

Diabetes mellitus

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস আলাদা রোগ, পিটুইটারির ADH/ভ্যাসোপ্রেসিনের অভাবে অতিরিক্ত প্রস্রাব হয় — একই শব্দ 'ডায়াবেটিস', ভিন্ন রোগ।

(D). Remember: **diabetes insipidus** is a different disorder, caused by deficiency of **ADH/vasopressin** from the pituitary and marked by excessive urination — same word "diabetes", different disease.

222. Jaundice is primarily a disorder of the —

জন্ডিস প্রধানত কোন অঙ্গের রোগ?

(A)

যকৃৎ

liver

(C)

বৃক্ক

kidney

(B)

অগ্ন্যাশয়

pancreas

(D)

ফুসফুস

lungs

উত্তর · ANSWER

(A) যকৃৎ, অতিরিক্ত বিলিরুবিনে ত্বক ও চোখ হলুদ হয়। মনে রাখুন: হেপাটাইটিস A ও E দূষিত জল ও খাবারে; B ও C রক্ত ও দেহরসে ছড়ায় — সংক্রমণের পথ খুব আলাদা।

(A) the liver, marked by excess bilirubin giving yellow skin and eyes. Remember: hepatitis A and E spread through contaminated water and food; B and C through blood and body fluids — the transmission routes differ sharply.

223. Which blood group is called the universal donor?

কোন রক্তের গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়?

(A)

AB পজিটিভ

AB positive

(C)

O নেগেটিভ

O negative

(B)

B নেগেটিভ

B negative

(D)

A পজিটিভ

A positive

উত্তর · ANSWER

(C) O নেগেটিভ, কোনো A, B বা Rh অ্যান্টিজেন নেই। মনে রাখুন: AB পজিটিভ সর্বজনীন গ্রহীতা — দাতা ও গ্রহীতা দুই বিপরীত প্রান্ত, এবং সূক্ষ্ম উত্তরে Rh ফ্যাক্টর রাখতে হবে।

(C) O negative, having no A, B or Rh antigens. Remember: AB positive is the universal recipient — donor and recipient are opposite ends, and the Rh factor must be included for the precise answer.

224. Rh incompatibility becomes a medical problem when —

আরএইচ অসঙ্গতি কখন সমস্যা সৃষ্টি করে?

(A)

দুজনেই Rh-নেগেটিভ

both are Rh-negative

(B)

বাবা-মা দুজনেই Rh-পজিটিভ

both parents are Rh-positive

(C)

Rh-নেগেটিভ মা Rh-পজিটিভ ভ্রূণ বহন করেন

an Rh-negative mother carries an Rh-positive foetus

(D)

বাবা Rh-নেগেটিভ

the father is Rh-negative

উত্তর · ANSWER

(C) — এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস ঘটায়, সাধারণত দ্বিতীয় এমন গর্ভাবস্থায়। মনে রাখুন: প্রথম গর্ভাবস্থা সাধারণত নিরাপদ; মা সংবেদনশীল হওয়ার পরে পরবর্তীকালে বিপদ।

(C) — causing erythroblastosis foetalis, usually in a second such pregnancy. Remember: the **first** pregnancy is generally safe; the danger arises later, after the mother has been sensitised.

225. Which part of the eye controls the amount of light entering it?

চোখে আলো প্রবেশের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে কোন অংশ?

(A)

অক্ষিপট

The retina

(B)

লেন্স

The lens

(C)

কর্নিয়া

The cornea

(D)

কর্নিয়িকা, তারারন্ধ্র নিয়ন্ত্রণ করে

The iris, by adjusting the pupil

উত্তর · ANSWER

(D)। কর্নীয়িকা চোখকে রং দেয়। মনে রাখুন: অক্ষিপটে ক্ষীণ আলোর জন্য রড ও রঙের জন্য কোন; অন্ধবিন্দুতে কোনো গ্রাহক নেই, এবং চক্ষুদানে কর্নিয়া ব্যবহৃত হয়।

(D). The **iris** (কর্নিয়িকা) gives the eye its colour. Remember: the **retina** (অক্ষিপট) has **rods** for dim light and **cones** for colour; the **blind spot** has no receptors, and the **cornea** is the part used in eye donation.

226. The smallest bone in the human body, located in the ear, is the —

মানবদেহের ক্ষুদ্রতম অস্থি কোনটি?

(A)

ম্যালিয়াস

malleus

(B)

ফিমার

femur

(C)

স্টেপিস

stapes

(D)

ইনকাস

incus

উত্তর · ANSWER

(C) স্টেপিস বা রেকাব। মনে রাখুন: কানের তিন অস্থিকা ম্যালিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস — হাতুড়ি, নেহাই ও রেকাব। ফিমার দীর্ঘতম হাড়, এখানে বিপরীত প্রান্ত হিসেবে দেওয়া।

(C) stapes or stirrup. Remember: the three ear ossicles are **malleus, incus and stapes** — hammer, anvil and stirrup. The **femur** is the longest bone, offered here as the opposite extreme.

227. The enzyme in saliva that begins starch digestion is —

লালারসে স্টার্চ পরিপাককারী উৎসেচক কোনটি?

(A)

পেপসিন

pepsin

(B)

ট্রিপসিন

trypsin

(C)

লাইপেজ

lipase

(D)

টায়ালিন, লালার অ্যামাইলেজ

ptyalin, a salivary amylase

উত্তর · ANSWER

(D) টায়ালিন। মনে রাখুন: উৎসেচকের তালিকা — পাকস্থলীতে পেপসিন প্রোটিন, ক্ষুদ্রান্ত্রে ট্রিপসিন প্রোটিন, লাইপেজ চর্বি, অ্যামাইলেজ শ্বেতসার, শিশুদের রেন্নিন দুধ। উপাদান মেলানো প্রচলিত।

(D) ptyalin. Remember: the enzyme set — **pepsin** protein in the stomach, **trypsin** protein in the small intestine, **lipase** fat, **amylase** starch, **rennin** milk in infants. Substrate matching is standard.

228. Which nutrient provides the most energy per gram?

প্রতি গ্রামে সর্বাধিক শক্তি দেয় কোন খাদ্য উপাদান?

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| (A)
প্রোটিন
Protein | (B)
চর্বি
Fat |
| (C)
ভিটামিন
Vitamins | (D)
শর্করা
Carbohydrate |

উত্তর · ANSWER

(B) চর্বি, প্রতি গ্রামে প্রায় ৯ কিলোক্যালরি, শর্করা ও প্রোটিনে ৪। মনে রাখুন: শর্করা দেহের প্রধান ও দ্রুততম শক্তির উৎস, আর প্রোটিন দেহগঠনকারী পুষ্টি — 'গ্রাম-পিছু সবচেয়ে বেশি শক্তি' ও 'প্রধান শক্তির উৎস'-এর উত্তর আলাদা।

(B) fat, about 9 kcal per gram against 4 for carbohydrate and protein. Remember: carbohydrate is the body's chief and quickest energy source, while protein is the body-building nutrient — "most energy per gram" and "main energy source" have different answers.

229. Which of these is a communicable disease?

নিচের কোনটি সংক্রামক রোগ?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| (A)
যক্ষ্মা
Tuberculosis | (B)
বাত
Arthritis |
| (C)
ডায়াবেটিস
Diabetes | (D)
ক্যানসার
Cancer |

উত্তর · ANSWER

(A) যক্ষ্মা, মাইকোব্যাকটেরিয়াম টিউবারকিউলোসিস দ্বারা এবং বিন্দুকণায় ছড়ায়। মনে রাখুন: অসংক্রামক রোগ — ডায়াবেটিস, ক্যানসার, হৃদরোগ — এখন ভারতের বৃহত্তম রোগভার। বিশ্ব যক্ষ্মা দিবস ২৪ মার্চ।

(A) TB (যক্ষ্মা), caused by *Mycobacterium tuberculosis* and spread by droplets. Remember: non-communicable (অসংক্রামক) diseases — diabetes, cancer, heart disease — are now India's largest disease burden. World TB Day is 24 March.

230. BCG vaccine protects against —

বিসিজি টিকা কোন রোগ প্রতিরোধ করে?

(A)

ধনুষ্টংকার

tetanus

(C)

হাম

measles

(B)

যক্ষ্মা

tuberculosis

(D)

পোলিও

polio

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: DPT ডিপথেরিয়া, হুপিং কাশি ও ধনুষ্টংকার; OPV পোলিও; MMR হাম, মাম্পস ও রুবেলা — টিকা ও রোগ মেলানো পরীক্ষায় নিশ্চিত।

(B). Remember: **DPT** covers diphtheria, pertussis and tetanus; **OPV** is for polio; **MMR** for measles, mumps and rubella — vaccine-to-disease matching is a certainty in the exam.

231. Sickle cell anaemia is —

সিকল সেল অ্যানিমিয়া কী ধরনের রোগ?

(A)

ব্যাকটেরিয়াজনিত সংক্রমণ

a bacterial infection

(C)

হিমোগ্লোবিনকে প্রভাবিত করা বংশগত রোগ

a genetic disorder affecting haemoglobin

(B)

ভিটামিনের অভাব

a vitamin deficiency

(D)

ভাইরাসজনিত

caused by a virus

উত্তর · ANSWER

(C) বংশগত রোগ। মনে রাখুন: বাহকদের ম্যালেরিয়ার প্রতি কিছু প্রতিরোধ থাকে, তাই ম্যালেরিয়াপ্রবণ অঞ্চলে জিনটি টিকে থাকে। থ্যালাসেমিয়া আরেকটি বংশগত হিমোগ্লোবিন রোগ, পশ্চিমবঙ্গে প্রচলিত, যেখানে পরীক্ষা কর্মসূচি চলে।

(C) (বংশগত রোগ). Remember: carriers show some resistance to malaria, which is why the gene persists in malarial regions. **Thalassaemia** is another inherited haemoglobin disorder, prevalent in **West Bengal**, where screening programmes run.

232. The pH of human blood is normally —

মানুষের রক্তের পিএইচ কত?

(A)

ঠিক ৭.০

exactly 7.0

(B)

প্রায় ৫.৫, অম্লীয়

about 5.5, acidic

(C)

প্রায় ৭.৪, সামান্য ক্ষারীয়

about 7.4, slightly alkaline

(D)

প্রায় ৯.০

about 9.0

উত্তর · ANSWER

(C)। বাফার একে স্থির রাখে। মনে রাখুন: রক্তের pH খুব সংকীর্ণ পরিসরে বদলায় — কয়েক দশমাংশ পরিবর্তন প্রাণঘাতী, পাকস্থলীর pH-এর বিপরীতে যা ১.৫-৩.৫-এ তীব্র অম্লীয়।

(C). It is kept stable by **buffers**. Remember: blood pH varies within a very narrow range — a shift of a few tenths is life-threatening, unlike stomach pH which is strongly acidic at 1.5–3.5.

233. Which organ is mainly responsible for detoxification in the body?

দেহে বিষমুক্তকরণের প্রধান অঙ্গ কোনটি?

(A)

অগ্ন্যাশয়

The pancreas

(B)

প্লীহা

The spleen

(C)

যকৃৎ

The liver

(D)

বৃক্ক

The kidney

উত্তর · ANSWER

(C) যকৃৎ। এটি গ্লাইকোজেন জমায়, পিত্ত তৈরি করে এবং প্লাজমা প্রোটিন সংশ্লেষ করে। মনে রাখুন: যকৃতের পুনর্গঠন ক্ষমতা অসাধারণ; প্লীহা 'লোহিত কণিকার কবরস্থান', এই আলাদা ভূমিকা প্রায়ই যকৃতের বলে ধরা হয়।

(C) the liver. It also stores glycogen, produces bile and synthesises plasma proteins. Remember: the liver has remarkable **regenerative capacity**; the **spleen** is the "graveyard of RBCs", a different role often attributed to the liver.

234. Which waste product is chiefly excreted by human kidneys?

মানুষের বৃক্ক প্রধানত কোন বর্জ্য নিষ্কাশন করে?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (A)
অ্যামোনিয়া
Ammonia | (B)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
Carbon dioxide |
| (C)
ইউরিক অ্যাসিড
Uric acid | (D)
ইউরিয়া
Urea |

উত্তর · ANSWER

(D) ইউরিয়া, যকৃতে তৈরি — মানুষ ইউরিয়োটেলিক। মনে রাখুন: জল বাঁচাতে মাছ অ্যামোনিয়া (অ্যামোনোটেলিক) এবং পাখি ও সরীসৃপ ইউরিক অ্যাসিড (ইউরিকোটেলিক) ত্যাগ করে। মানুষে অতিরিক্ত ইউরিক অ্যাসিডে গাঁটেবাত হয়।

(D) urea (ইউরিয়া), formed in the liver — humans are **ureotelic**. Remember: **fish excrete ammonia** (ammonotelic) and **birds and reptiles uric acid** (uricotelic), to save water. Excess uric acid in humans causes **gout**.

235. The first successful human heart transplant was performed by —

প্রথম সফল হৃৎপিণ্ড প্রতিস্থাপন কে করেন?

- | | |
|---|---|
| (A)
জোসেফ লিস্টার
Joseph Lister | (B)
আলেকজান্ডার ফ্লেমিং
Alexander Fleming |
| (C)
ক্রিস্টিয়ান বার্নার্ড, ১৯৬৭-তে
Christiaan Barnard, in 1967 | (D)
উইলিয়াম হার্ভে
William Harvey |

উত্তর · ANSWER

(C), দক্ষিণ আফ্রিকায়। মনে রাখুন: ফ্লেমিং পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন, লিস্টার জীবাণুমুক্ত অস্ত্রোপচারের পথিকৃৎ এবং হার্ভে রক্তসংবহন বর্ণনা করেন — চিকিৎসা ইতিহাসের চার মাইলফলক।

(C), in South Africa. Remember: **Fleming** discovered penicillin, **Lister** pioneered antiseptic surgery and **Harvey** described circulation — four milestones in medical history.

236. The study of the effects of drugs on the body is called —

ওষুধের ক্রিয়া সংক্রান্ত বিজ্ঞানকে কী বলে?

(A)

শারীরবিদ্যা

physiology

(B)

ভেষজবিদ্যা (ফার্মাকোলজি)

pharmacology

(C)

শারীরস্থানবিদ্যা

anatomy

(D)

রোগবিদ্যা

pathology

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: '-বিদ্যা' তালিকা — প্যাথোলজি রোগ, ফিজিওলজি কার্যপ্রণালী, অ্যানাটমি গঠন, কার্ডিওলজি হৃদপিণ্ড, নেফ্রোলজি বৃক্ক, অঙ্কোলজি ক্যানসার, হেমাটোলজি রক্ত, এন্টোমোলজি পতঙ্গ, অর্নিথোলজি পাখি, ইকথিওলজি মাছ।

(B). Remember: the "-ology" set — **pathology** disease, **physiology** functions, **anatomy** structure, **cardiology** heart, **nephrology** kidney, **oncology** cancer, **haematology** blood, **entomology** insects, **ornithology** birds, **ichthyology** fish.

237. Which is the longest cell in the human body?

মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?

(A)

যকৃৎ কোষ

The liver cell

(B)

লোহিত রক্তকণিকা

The red blood cell

(C)

স্নায়ুকোষ

The nerve cell

(D)

পেশিকোষ

The muscle cell

উত্তর · ANSWER

(C) নিউরোন। মনে রাখুন: বৃহত্তম পেশি গ্লুটিয়াস ম্যাক্সিমাস, বৃহত্তম ধমনী মহাধমনী এবং আয়তনে বৃহত্তম কোষ ডিম্বাণু — একাধিক 'বৃহত্তম' প্রশ্ন, ভিন্ন উত্তর।

(C) the neuron. Remember: the largest **muscle** is the gluteus maximus, the largest **artery** the aorta, and the **ovum** is the largest cell by volume — several "largest" questions with different answers.

238. Which mineral is essential for the thyroid gland's function?

থাইরয়েড গ্রন্থির জন্য কোন খনিজ অপরিহার্য?

(A)

লোহা

Iron

(C)

দস্তা

Zinc

(B)

আয়োডিন

Iodine

(D)

ক্যালসিয়াম

Calcium

উত্তর · ANSWER

(B) আয়োডিন, থাইরক্সিনের জন্য। মনে রাখুন: অভাবে প্রাপ্তবয়স্কে গলগণ্ড ও শিশুদের ক্রেটিনিজম — তাই ভারতে আয়োডিনযুক্ত লবণ বাধ্যতামূলক। হাইপোথাইরয়েডিজমে বিপাক ধীর, হাইপারথাইরয়েডিজমে দ্রুত।

(B) iodine (আয়োডিন), for thyroxine. Remember: deficiency causes **goitre** in adults and **cretinism** in children — which is why India mandates **iodised salt**. Hypothyroidism slows metabolism, hyperthyroidism speeds it.

239. The normal gestation period in humans is about —

মানুষের স্বাভাবিক গর্ভকাল কত?

(A)

১৮০ দিন

180 days

(C)

২৪০ দিন

240 days

(B)

২৮০ দিন, বা প্রায় নয় মাস

280 days, or about nine months

(D)

৩৬৫ দিন

365 days

উত্তর · ANSWER

(B)। অমরা দ্রুত পুষ্টি ও অক্সিজেন দেয়। মনে রাখুন: অভিন্ন যমজ একটি নিষিক্ত ডিম্বাণু থেকে এবং জিন একই; ভিন্ন যমজ দুটি আলাদা ডিম্বাণু থেকে।

(B). The **placenta** (অমরা) supplies nutrition and oxygen to the foetus. Remember: **identical twins** come from one fertilised egg and share the same genes; **fraternal twins** come from two separate eggs.

240. ORS given in diarrhoea works mainly by –

ডায়রিয়ায় ওআরএস কীভাবে কাজ করে?

(A)

অন্ত্রের কাজ থামানো

stopping the intestine from working

(C)

ব্যাকটেরিয়া মারা

killing the bacteria

(B)

হারানো জল ও ইলেক্ট্রোলাইট পূরণ

replacing lost water and electrolytes

(D)

ভিটামিন জোগানো

supplying vitamins

উত্তর · ANSWER

(B) — লবণ, চিনি ও জলের ORS জলশূন্যতা সারায়, যা ডায়রিয়ায় প্রকৃত ঘাতক। *মনে রাখুন: ORS অ্যান্টিবায়োটিক নয় এবং সংক্রমণ সারায় না — তরল হ্রাসজনিত মৃত্যু রোধ করে, এটাই মূল কথা।*

(B) — Oral Rehydration Solution of salt, sugar and water treats **dehydration** (জলশূন্যতা), the actual killer in diarrhoea. *Remember: ORS is not an antibiotic and does not cure the infection — it prevents death from fluid loss, which is the point.*

CHAPTER 10 — ENVIRONMENT, ECOLOGY & BIODIVERSITY

দশম অধ্যায় — পরিবেশ, বাস্তুতন্ত্র ও জীববৈচিত্র্য

241. In a food chain, green plants are called –

খাদ্যশৃঙ্খলে সবুজ উদ্ভিদকে কী বলা হয়?

(A)

বিয়োজক

decomposers

(C)

গৌণ খাদক

secondary consumers

(B)

উৎপাদক

producers

(D)

প্রাথমিক খাদক

primary consumers

উত্তর · ANSWER

(B) উৎপাদক বা স্বভোজী। *মনে রাখুন: তৃণভোজী প্রাথমিক খাদক, মাংসাশী গৌণ খাদক, এবং ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক বিয়োজক, যারা পুষ্টি মাটিতে ফেরায়।*

(B) producers (উৎপাদক) or autotrophs. *Remember: herbivores are primary consumers, carnivores secondary, and bacteria and fungi are decomposers (বিয়োজক) that return nutrients to the soil.*

242. Only about how much energy passes from one trophic level to the next?

এক পুষ্টিস্তরের থেকে পরবর্তী স্তরে কত শক্তি স্থানান্তরিত হয়?

(A)

১০ শতাংশ

10 per cent

(B)

৯০ শতাংশ

90 per cent

(C)

১০০ শতাংশ

100 per cent

(D)

৫০ শতাংশ

50 per cent

উত্তর · ANSWER

(A) — লিন্ডেম্যানের দশ শতাংশ সূত্র। মনে রাখুন: এজন্যই খাদ্যশৃঙ্খল কদাচিৎ চার-পাঁচ ধাপের বেশি হয়, এবং শক্তির বাস্তব পিরামিড সবসময় সোজা।

(A) — Lindeman's **ten per cent law**. Remember: this is why food chains rarely exceed four or five links, and why an **ecological pyramid of energy is always upright**.

243. Biomagnification refers to —

জৈব বিবর্ধন বলতে কী বোঝায়?

(A)

জৈবভরের বৃদ্ধি

increase in biomass

(B)

কোষের বিবর্ধন

magnification of cells

(C)

জনসংখ্যা বৃদ্ধি

growth of population

(D)

উচ্চতর পুষ্টিস্তরে স্থায়ী বিষের ঘনত্ব বৃদ্ধি

increasing concentration of a persistent toxin at higher trophic levels

উত্তর · ANSWER

(D) জৈব বিবর্ধন — DDT ও পারদ ধ্রুপদী উদাহরণ। মনে রাখুন: মানুষসহ শীর্ষ শিকারিরা সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত। র্যাচেল কারসনের 'সাইলেন্ট স্প্রিং' DDT-র দিকে নজর টানে, ফলে কৃষিতে তা নিষিদ্ধ হয়।

(D) (জৈব বিবর্ধন) — DDT and mercury are classic examples. Remember: **top predators, including humans, suffer most**. Rachel Carson's *Silent Spring* drew attention to DDT, leading to its ban in agriculture.

244. Which of these is the main greenhouse gas by quantity?

পরিমাণের বিচারে প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাস কোনটি?

- | | |
|--|--|
| (A)
নাইট্রাস অক্সাইড
Nitrous oxide | (B)
কার্বন ডাইঅক্সাইড
Carbon dioxide |
| (C)
মিথেন
Methane | (D)
সিএফসি
CFC |

উত্তর · ANSWER

(B) কার্বন ডাইঅক্সাইড। মনে রাখুন: অণু-পিছু মিথেন বেশি শক্তিশালী কিন্তু অনেক কম পরিমাণে — 'পরিমাণে প্রধান' ও 'সবচেয়ে শক্তিশালী'-র উত্তর আলাদা, পরীক্ষকরা এই পার্থক্য কাজে লাগান।

(B) carbon dioxide. Remember: *methane is more potent per molecule but far less abundant* — "main by quantity" and "most potent" have different answers, and examiners exploit the difference.

245. The Montreal Protocol relates to, and the Paris Agreement relates to, respectively —

মন্ট্রিল প্রোটোকল ও প্যারিস চুক্তি যথাক্রমে কী বিষয়ে?

- | | |
|--|--|
| (A)
জলবায়ু পরিবর্তন ও ওজোন ক্ষয়
climate change and ozone depletion | (B)
জীববৈচিত্র্য ও জলাভূমি
biodiversity and wetlands |
| (C)
জলাভূমি ও মরুভূমি
wetlands and desertification | (D)
ওজোন ক্ষয় ও জলবায়ু পরিবর্তন
ozone depletion and climate change |

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: সনদের তালিকা — রামসার জলাভূমি · CITES বিপন্ন প্রজাতির বাণিজ্য · CBD জীববৈচিত্র্য · বাসেল বিপজ্জনক বর্জ্য · কিয়োটো ও প্যারিস জলবায়ু · মন্ট্রিল ওজোন। প্রতি বছর এই তালিকা আসে।

(D). Remember: the convention set — *Ramsar* wetlands · *CITES* trade in endangered species · *CBD* biological diversity · *Basel* hazardous waste · *Kyoto and Paris* climate · *Montreal* ozone. This matching set appears every year.

246. The Sundarbans is best known ecologically as —

বাস্তুতান্ত্রিক দিক থেকে সুন্দরবন কীসের জন্য পরিচিত?

(A)

প্রবালপ্রাচীর

a coral reef

(C)

মরু বাস্তুতন্ত্র

a desert ecosystem

(B)

বিশ্বের বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ অরণ্য ও বাঘের আবাস

the world's largest mangrove forest and a tiger habitat

(D)

আল্পাইন অরণ্য

an alpine forest

উত্তর · ANSWER

(B)। এটি ইউনেস্কো বিশ্ব ঐতিহ্য স্থল, বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ ও রামসার স্থল। মনে রাখুন: ম্যানগ্রোভের শ্বাসমূল জলমগ্ন লবণাক্ত মাটিতে উপরের দিকে বাড়ে — সরাসরি জিজ্ঞাসিত অভিযোজন।

(B). It is a UNESCO World Heritage Site, a Biosphere Reserve and a Ramsar site. Remember: mangroves (ম্যানগ্রোভ) have *pneumatophores* — breathing roots that grow upward in waterlogged saline soil, an adaptation asked directly.

247. Project Tiger was launched in India in —

ভারতে ব্যাঘ্র প্রকল্প কবে শুরু হয়?

(A)

২০০৫

2005

(C)

১৯৮৫

1985

(B)

১৯৯২

1992

(D)

১৯৭৩

1973

উত্তর · ANSWER

(D) ১৯৭৩। মনে রাখুন: প্রজেক্ট এলিফ্যান্ট ১৯৯২-এ শুরু। বাঘ ভারতের জাতীয় পশু, এবং সুন্দরবন ব্যাঘ্র প্রকল্প মূল প্রকল্পগুলির একটি — বাংলার যোগ।

(D) 1973. Remember: Project Elephant began in 1992. The tiger is India's national animal, and Sundarban Tiger Reserve is among the original reserves — the Bengal link.

248. A biosphere reserve differs from a national park in that it —

বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ জাতীয় উদ্যান থেকে কীভাবে আলাদা?

(A)

শিকার অনুমোদন করে

allows hunting

(B)

কোনো আইনি সুরক্ষা নেই

has no legal protection

(C)

কেন্দ্র, বাফার ও রূপান্তর অঞ্চল আছে এবং নিয়ন্ত্রিত মানব

কার্যকলাপ অনুমোদিত

has core, buffer and transition zones and permits regulated human activity

(D)

আকারে ছোট

is smaller

উত্তর · ANSWER

(C)। মনে রাখুন: জাতীয় উদ্যান মানব কার্যকলাপ ছাড়া সবচেয়ে কঠোর সুরক্ষা দেয়, বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য সীমিত কার্যকলাপ অনুমোদন করে, এবং বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ বৃহত্তম একক — সুরক্ষার তিন স্তর।

(C). Remember: a **national park** gives the strictest protection with no human activity, a **wildlife sanctuary** allows limited activity, and a biosphere reserve is the largest unit — three levels of protection.

249. In situ conservation of biodiversity means —

ইন-সিটু সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়?

(A)

বীজ ব্যাংকে বীজ সংরক্ষণ

storing seeds in banks

(B)

প্রাকৃতিক আবাসে প্রজাতির সংরক্ষণ

conserving species in their natural habitat

(C)

চিড়িয়াখানায় সংরক্ষণ

conserving them in zoos

(D)

টিস্যু কালচার

tissue culture

উত্তর · ANSWER

(B) স্বস্থানে সংরক্ষণ — জাতীয় উদ্যান, অভয়ারণ্য ও বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ। মনে রাখুন: বহিঃস্থানে সংরক্ষণে চিড়িয়াখানা, উদ্ভিদ উদ্যান, বীজ ব্যাংক ও জিন ব্যাংক — দুই লাতিন শব্দ অবিরাম উল্টে যায়।

(B) (স্বস্থানে সংরক্ষণ) — national parks, sanctuaries and biosphere reserves. Remember: **ex situ** (বহিঃস্থানে) conservation covers zoos, botanical gardens, seed banks and gene banks — the two Latin terms are constantly reversed.

250. Eutrophication of a water body is caused by —

জলাশয়ে ইউট্রফিকেশনের কারণ কী?

(A)

অতিরিক্ত অক্সিজেন

excess oxygen

(B)

শৈবাল বৃদ্ধি ও অক্সিজেন হ্রাস ঘটানো অতিরিক্ত পুষ্টি

excess nutrients causing algal bloom and oxygen depletion

(C)

কম তাপমাত্রা

low temperature

(D)

শুধু অ্যাসিড বৃষ্টি

acid rain only

উত্তর · ANSWER

(B) ইউট্রফিকেশন, সার ও নর্দমার জল থেকে। মনে রাখুন: জৈব দূষণে জৈব অক্সিজেন চাহিদা (BOD) বাড়ে — বেশি BOD মানে বেশি নোংরা জল, দিকের প্রশ্ন।

(B) (ইউট্রফিকেশন), from fertiliser and sewage runoff. Remember: BOD (জৈব অক্সিজেন চাহিদা) rises with organic pollution — high BOD indicates dirtier water, a direction question.

251. The Kolkata East Wetlands are internationally significant as —

পূর্ব কলকাতা জলাভূমি আন্তর্জাতিকভাবে কেন গুরুত্বপূর্ণ?

(A)

শুধু পাখিরালয়

a bird sanctuary only

(B)

ব্যান্স প্রকল্প

a tiger reserve

(C)

প্রবাল অঞ্চল

a coral zone

(D)

শহরের নর্দমার জল প্রাকৃতিকভাবে শোধনকারী এবং
মৎস্যচাষে সহায়ক রামসার স্থল

a Ramsar site that naturally treats the city's sewage and supports fisheries

উত্তর · ANSWER

(D)। একে প্রায়ই বিশ্বের বৃহত্তম বর্জ্যজলনির্ভর জলজ চাষ ব্যবস্থা বলা হয় — 'কলকাতার বৃক্ক'। মনে রাখুন: বাস্তুবিদ্যা ও পশ্চিমবঙ্গকে যুক্ত করা জোরালো WBPSC বিষয়; জলাভূমিটি ২০০২-এ রামসার স্থল হয়।

(D). They are often called the world's largest wastewater-fed aquaculture system — "the kidneys of Kolkata". Remember: this is a strong WBPSC item linking ecology and West Bengal; the wetlands became a Ramsar site in 2002.

252. Which is India's national aquatic animal?

ভারতের জাতীয় জলজ প্রাণী কোনটি?

- | | |
|---|--|
| (A)
গাঙ্গেয় শুমুক
The Gangetic river dolphin | (B)
ঘড়িয়াল
The gharial |
| (C)
নীল তিমি
The blue whale | (D)
অলিভ রিডলি কচ্ছপ
The olive ridley turtle |

উত্তর · ANSWER

(A)। এটি প্রায় অন্ধ এবং প্রতিধ্বনির সাহায্যে পথ চেনে। মনে রাখুন: জাতীয় পাখি ময়ূর, জাতীয় পশু বাঘ, জাতীয় ঐতিহ্য পশু হাতি এবং জাতীয় সরীসৃপ শঙ্খচূড়।

(A). It is nearly blind and navigates by echolocation. Remember: the national bird is the **peacock**, national animal the **tiger**, national heritage animal the **elephant**, and national reptile the **king cobra**.

253. Acidification and bleaching most seriously threaten which ecosystem?

অম্লীকরণ ও ব্লিচিং কোন বাস্তুতন্ত্রকে সবচেয়ে বেশি বিপন্ন করে?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| (A)
তুন্ড্রা
Tundra | (B)
প্রবালপ্রাচীর
Coral reefs |
| (C)
মরুভূমি
Deserts | (D)
তৃণভূমি
Grasslands |

উত্তর · ANSWER

(B)। জীববৈচিত্র্যের জন্য প্রবালকে 'সমুদ্রের বৃষ্টি-অরণ্য' বলা হয়। মনে রাখুন: চাপে থাকা প্রবাল মিথোজীবী জুজ্যানথেলি শৈবাল বের করে দিলে প্রবাল বিরঞ্জন হয় — শুধু নাম নয়, প্রক্রিয়াও পরীক্ষাযোগ্য।

(B). Corals are called the "rainforests of the sea" for their biodiversity. Remember: coral **bleaching** occurs when stressed corals expel their symbiotic **zooxanthellae** algae — the mechanism, not just the name, is examinable.

254. Which pollutant is chiefly responsible for photochemical smog?

আলোক-রাসায়নিক ধোঁয়াশার প্রধান কারণ কী?

(A)

সিএফসি

CFCs

(B)

মিথেন

Methane

(C)

কার্বন ডাইঅক্সাইড

Carbon dioxide

(D)

সূর্যালোকে নাইট্রোজেন অক্সাইড ও হাইড্রোকার্বন

Nitrogen oxides and hydrocarbons in sunlight

উত্তর · ANSWER

(D), ভূপৃষ্ঠস্তরের ওজোন ও PAN তৈরি করে। মনে রাখুন: স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে ওজোন উপকারী কিন্তু ভূপৃষ্ঠে ক্ষতিকর দূষক — 'উপরে ভালো, কাছে খারাপ', প্রিয় পার্থক্য।

(D), producing ground-level ozone and PAN. Remember: ozone is *beneficial in the stratosphere* but a *harmful pollutant at ground level* — "good up high, bad nearby", a favourite distinction.

255. Particulate matter PM2.5 is dangerous because it —

পিএম২.৫ বিপজ্জনক কেন?

(A)

ওজোন ক্ষয় ঘটায়

causes ozone depletion

(B)

গ্রিনহাউস গ্যাস

is a greenhouse gas

(C)

এত সূক্ষ্ম যে ফুসফুস ও রক্তপ্রবাহের গভীরে ঢোকে

is fine enough to penetrate deep into the lungs and bloodstream

(D)

তেজস্ক্রিয়

is radioactive

উত্তর · ANSWER

(C) — ২.৫ মাইক্রোমিটারের কম কণা। মনে রাখুন: বায়ু গুণমান সূচক আটটি দূষক ধরে; জাতীয় নির্মল বায়ু কর্মসূচি মানহীন শহরগুলিতে দূষণ কমানোর লক্ষ্য রাখে।

(C) — particles under 2.5 micrometres. Remember: the *Air Quality Index* (বায়ু গুণমান সূচক) covers eight pollutants; the *National Clean Air Programme* targets reduction in non-attainment cities.

256. The Chipko movement was concerned with —

চিপকো আন্দোলন কী বিষয়ে ছিল?

(A)

বন্যপ্রাণী শিকার

wildlife poaching

(C)

নদীদূষণ

river pollution

(B)

খনন

mining

(D)

গাছ জড়িয়ে ধরে অরণ্যনিধন রোধ

preventing deforestation by hugging trees

উত্তর · ANSWER

(D), সত্তরের দশকে উত্তরাখণ্ডে, সুন্দরলাল বহুগুণা ও চণ্ডীপ্রসাদ ভাটের নেতৃত্বে। মনে রাখুন: আপ্পিকো এর কর্ণাটকী প্রতিরূপ, নর্মদা বাঁচাও আন্দোলন বাঁধ নিয়ে এবং সাইলেন্ট ভ্যালি আন্দোলন কেরলের জলবিদ্যুৎ প্রকল্প নিয়ে।

(D), in Uttarakhand in the 1970s, led by Sunderlal Bahuguna and Chandi Prasad Bhatt. Remember: Appiko was its Karnataka counterpart, the Narmada Bachao Andolan concerned dams, and the Silent Valley movement a hydel project in Kerala.

257. Which Indian body is the apex regulator for pollution control?

ভারতে দূষণ নিয়ন্ত্রণের শীর্ষ সংস্থা কোনটি?

(A)

কেন্দ্রীয় দূষণ নিয়ন্ত্রণ পর্ষদ

The Central Pollution Control Board

(C)

ভারতীয় বন সর্বেক্ষণ

The Forest Survey of India

(B)

ভারতীয় উদ্ভিদ সর্বেক্ষণ

The Botanical Survey of India

(D)

নীতি আয়োগ

NITI Aayog

উত্তর · ANSWER

(A) CPCB, অধীনে রাজ্য দূষণ নিয়ন্ত্রণ পর্ষদ। মনে রাখুন: ২০১০-এ গঠিত জাতীয় পরিবেশ আদালত (NGT) পরিবেশ বিরোধের বিচার করে — ট্রাইব্যুনাল, নিয়ন্ত্রক নয়। ভারতীয় বন সর্বেক্ষণ দুই বছর অন্তর বন প্রতিবেদন প্রকাশ করে।

(A) CPCB, with State Pollution Control Boards under it. Remember: the National Green Tribunal, set up in 2010, adjudicates environmental disputes — a tribunal, not a regulator. The Forest Survey of India publishes the biennial State of Forest Report.

258. A keystone species is one that —

কি-স্টোন প্রজাতি বলতে কী বোঝায়?

- | | |
|--|--|
| (A)
বৃহত্তম প্রাণী
is the largest animal | (B)
সংখ্যায় সবচেয়ে বেশি
is the most numerous |
| (C)
প্রাচুর্যের তুলনায় বাস্তুতন্ত্রে অসমানুপাতিক বড় প্রভাব ফেলে
has a disproportionately large effect on its ecosystem relative to its abundance | (D)
সবসময় শিকারি
is always a predator |

উত্তর · ANSWER

(C)। মনে রাখুন: স্থানীয় (এন্ডেমিক) প্রজাতি শুধু এক অঞ্চলে থাকে, বহিরাগত/আগ্রাসী প্রজাতি অন্য জায়গা থেকে আনা — কচুরিপানা ও ল্যান্টানা ভারতে আগ্রাসী প্রজাতি।

(C). Remember: *endemic* species occur only in one region, *exotic/invasive* species are introduced from elsewhere — water hyacinth and lantana are invasive species in India.

259. India's biodiversity hotspots include all the following *except* —

ভারতের জীববৈচিত্র্য হটস্পট নয় কোনটি?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (A)
ইন্দো-বার্মা অঞ্চল
the Indo-Burma region | (B)
থর মরুভূমি
the Thar Desert |
| (C)
পূর্ব হিমালয়
the Eastern Himalaya | (D)
পশ্চিমঘাট
the Western Ghats |

উত্তর · ANSWER

(B) থর মরুভূমি। ভারতের চার হটস্পট পশ্চিমঘাট, হিমালয়, ইন্দো-বার্মা ও সুন্দাল্যান্ড (নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ)। মনে রাখুন: হটস্পটে উচ্চ স্থানিকতা ও গুরুতর বিপদ দুটিই লাগে — শুধু প্রাচুর্য যথেষ্ট নয়।

(B) the Thar Desert. India's four hotspots are the Western Ghats, Himalaya, Indo-Burma and Sundaland (Nicobar Islands). Remember: a hotspot requires both high *endemism* and serious *threat* — richness alone does not qualify.

260. Rainwater harvesting primarily helps to —

বৃষ্টির জল সংরক্ষণের প্রধান উপকার কী?

(A)

ভূমিকম্প রোধ

prevent earthquakes

(B)

বৃষ্টি বাড়ানো

increase rainfall

(C)

আর্দ্রতা কমানো

reduce humidity

(D)

ভূগর্ভস্থ জল পূরণ ও জলপ্রবাহ কমানো

recharge groundwater and reduce runoff

উত্তর · ANSWER

(D) বৃষ্টির জল সংরক্ষণ। মনে রাখুন: ভূগর্ভস্থ জলের অতিরিক্ত উত্তোলন ভারতে গুরুতর সমস্যা, এবং পশ্চিমবঙ্গের কিছু অংশে তা আর্সেনিক দূষণ বাড়ায় — রাজ্যের যোগ।

(D) (বৃষ্টির জল সংরক্ষণ). Remember: groundwater **over-extraction** is a severe problem in India, and in parts of **West Bengal** it worsens **arsenic** contamination — the state connection.

261. Which is a non-conventional energy source suited to coastal areas?

উপকূলীয় অঞ্চলে উপযোগী অপ্রচলিত শক্তির উৎস কোনটি?

(A)

জোয়ার-ভাটা শক্তি

Tidal energy

(B)

কয়লা

Coal

(C)

ডিজেল

Diesel

(D)

নিউক্লীয় শক্তি

Nuclear energy

উত্তর · ANSWER

(A) জোয়ার-ভাটা শক্তি। মনে রাখুন: গুজরাটের কচ্ছ ও খাম্বাত উপসাগর এবং সুন্দরবনে ভারতে জোয়ার-ভাটা শক্তির সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি।

(A) tidal energy (জোয়ার-ভাটা শক্তি). Remember: the **Gulf of Kutch and Gulf of Khambhat** in Gujarat and the **Sundarbans** have the greatest tidal potential in India.

262. The ozone hole is most pronounced over —

ওজোন গহ্বর সবচেয়ে বেশি কোথায় দেখা যায়?

(A)

নিরক্ষরেখা

the equator

(B)

অ্যান্টার্কটিকা

Antarctica

(C)

সুমেরু অঞ্চল

the Arctic

(D)

সাহারা

the Sahara

উত্তর · ANSWER

(B) অ্যান্টার্কটিকা, আশির দশকে আবিষ্কৃত। মনে রাখুন: গর্তটি পাতলা হয়ে যাওয়া, আসল গর্ত নয়; ১৬ সেপ্টেম্বর আন্তর্জাতিক ওজোন স্তর সংরক্ষণ দিবস।

(B) Antarctica, discovered in the 1980s. Remember: the hole is a **thinning**, not an actual hole; **16 September** is the International Day for the Preservation of the Ozone Layer.

263. World Environment Day is observed on —

বিশ্ব পরিবেশ দিবস কবে পালিত হয়?

(A)

২১ জুন

21 June

(B)

৫ জুন

5 June

(C)

২২ মার্চ

22 March

(D)

২২ এপ্রিল

22 April

উত্তর · ANSWER

(B) ৫ জুন। মনে রাখুন: দিবসের তালিকা — ২২ মার্চ বিশ্ব জল দিবস · ২২ এপ্রিল বসুন্ধরা দিবস · ৫ জুন পরিবেশ দিবস · ২১ জুন যোগ দিবস · ২২ মে জীববৈচিত্র্য দিবস · ২৮ ফেব্রুয়ারি জাতীয় বিজ্ঞান দিবস।

(B) 5 June. Remember: the days set — **22 March** World Water Day · **22 April** Earth Day · **5 June** Environment Day · **21 June** Yoga Day · **22 May** Biodiversity Day · **28 February** National Science Day.

264. The Environment Protection Act was passed in India in —

ভারতে পরিবেশ সুরক্ষা আইন কবে পাশ হয়?

(A)

১৯৭২

1972

(B)

১৯৮০

1980

(C)

১৯৮৬, ভোপাল গ্যাস দুর্ঘটনার পরে

1986, following the Bhopal gas tragedy

(D)

১৯৭৪

1974

উত্তর · ANSWER

(C) ১৯৮৬। মনে রাখুন: পরিবেশ আইনের তালিকা — বন্যপ্রাণী সুরক্ষা আইন ১৯৭২ · জল আইন ১৯৭৪ · বন সংরক্ষণ আইন ১৯৮০ · বায়ু আইন ১৯৮৬ · পরিবেশ সুরক্ষা আইন ১৯৮৬। ১৯৮৪-র ভোপাল দুর্ঘটনায় মিথাইল আইসোসায়ানেট জড়িত।

(C) 1986. Remember: the environmental law set — Wildlife Protection Act 1972 · Water Act 1974 · Forest Conservation Act 1980 · Air Act 1981 · EPA 1986. The Bhopal tragedy of 1984 involved methyl isocyanate.

265. Which constitutional article makes protection of the environment a Fundamental Duty?

পরিবেশ রক্ষা কোন ধারায় মৌলিক কর্তব্য?

(A)

ধারা ১৯

Article 19

(B)

ধারা ৫১(ক)(ছ)

Article 51A(g)

(C)

ধারা ২১

Article 21

(D)

ধারা ১৪

Article 14

উত্তর · ANSWER

(B) ৫১(ক)(ছ)। মনে রাখুন: ধারা ৪৮(ক) পরিবেশ বিষয়ক নির্দেশমূলক নীতি, দুটিই ১৯৭৬-এর ৪২তম সংশোধনে যুক্ত, আর সুপ্রিম কোর্ট ধারা ২১-এ পরিচ্ছন্ন পরিবেশের অধিকার পড়েছে — তিন ধারা, তিন ভূমিকা।

(B) 51A(g). Remember: Article 48A is the Directive Principle on environment, both added by the 42nd Amendment 1976, while the Supreme Court has read the right to a clean environment into Article 21 — three articles, three roles.

266. Carbon sequestration means —

কার্বন সিকোয়েস্ট্রেশন বলতে কী বোঝায়?

(A)

কার্বন নির্গমন

release of carbon

(B)

কার্বন জ্বালানি পোড়ানো

burning of carbon fuels

(C)

বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইডের দীর্ঘমেয়াদি আহরণ ও

সংরক্ষণ

long-term capture and storage of atmospheric carbon dioxide

(D)

কয়লা খনন

mining of coal

উত্তর · ANSWER

(C)। অরণ্য ও মহাসাগর বড় প্রাকৃতিক কার্বন সিন্ধ। মনে রাখুন: ভারতের জলবায়ু অঙ্গীকারে বন ও বৃক্ষাবরণের মাধ্যমে অতিরিক্ত কার্বন সিন্ধ তৈরি অন্তর্ভুক্ত — নীতির যোগ।

(C). Forests and oceans are the great natural **carbon sinks** (কার্বন সিন্ধ). Remember: India's climate pledge includes creating an additional carbon sink through forest and tree cover — a policy link.

267. Which gas causes the "rotten egg" odour in polluted stagnant water, indicating anaerobic decay?

দূষিত স্থির জলে অবায়বীয় পচনের ফলে কোন গ্যাস তৈরি হয়?

(A)

নাইট্রোজেন

Nitrogen

(B)

হাইড্রোজেন সালফাইড, মিথেনসহ

Hydrogen sulphide, with methane

(C)

অক্সিজেন

Oxygen

(D)

আর্গন

Argon

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: দ্রবীভূত অক্সিজেন কমলে অবাত পচন ঘটে, তাই এর উপস্থিতি তীব্র জৈব দূষণের সংকেত — সরাসরি BOD ধারণার সঙ্গে যুক্ত।

(B). Remember: anaerobic decay happens when **dissolved oxygen falls**, so its presence signals severe organic pollution — this ties directly to the BOD concept.

268. The term "biodiversity" encompasses diversity at which levels?

জীববৈচিত্র্য কোন কোন স্তরে বিবেচিত হয়?

(A)

জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুতান্ত্রিক

genetic, species and ecosystem

(B)

স্থল ও জল

land and water

(C)

শুধু প্রজাতি

species only

(D)

শুধু উদ্ভিদ ও প্রাণী

plants and animals only

উত্তর · ANSWER

(A) — তিন স্তর। মনে রাখুন: ভারত ১৭টি বিপুল বৈচিত্র্যের দেশের একটি, বিশ্বের ২.৪ শতাংশ ভূমিতে নথিভুক্ত প্রজাতির প্রায় ৮ শতাংশ।

(A) — three levels. Remember: India is one of the 17 megadiverse countries, holding about 8 per cent of the world's recorded species on 2.4 per cent of the land area.

269. Plastic pollution is especially problematic because plastics are —

প্লাস্টিক দূষণ বিশেষভাবে সমস্যাজনক কেন?

(A)

অ-জৈব-ভঙ্গুর এবং মাইক্রোপ্লাস্টিকে খণ্ডিত হয়

non-biodegradable and fragment into microplastics

(B)

অম্লীয়

acidic

(C)

তেজস্ক্রিয়

radioactive

(D)

সবসময় জলের চেয়ে ভারী

heavier than water always

উত্তর · ANSWER

(A)। মনে রাখুন: ভারত ২০২২ থেকে চিহ্নিত একবার-ব্যবহারযোগ্য প্লাস্টিক নিষিদ্ধ করেছে; মাইক্রোপ্লাস্টিক এখন মাছ ও লবণের মাধ্যমে খাদ্যশৃঙ্খলে ঢুকছে।

(A). Remember: India banned identified single-use plastics from 2022; microplastics (মাইক্রোপ্লাস্টিক) now enter the food chain through fish and salt.

270. Noise is measured in decibels; prolonged exposure becomes harmful above about —

কত ডেসিবেলের উপর শব্দ ক্ষতিকর?

(A)

২০ dB

20 dB

(C)

৫০ dB

50 dB

(B)

২০০ dB

200 dB

(D)

৮৫ dB

85 dB

উত্তর · ANSWER

(D) প্রায় ৮৫ dBI মনে রাখুন: ডেসিবেল স্কেল লগারিদমিক, তাই ৯০ dB ৮০ dB-র চেয়ে দশগুণ তীব্র — pH ও ভূমিকম্পের মাত্রার মতো একই লগারিদমিক বিষয়।

(D) about 85 dB. Remember: the decibel scale is **logarithmic**, so 90 dB is ten times more intense than 80 dB — the same logarithmic point to remember as pH and earthquake magnitude.

CHAPTER 11 — SPACE, TECHNOLOGY & SCIENTIFIC INSTRUMENTS

একাদশ অধ্যায় — মহাকাশ, প্রযুক্তি ও বৈজ্ঞানিক যন্ত্র

271. India's first satellite, launched in 1975, was —

১৯৭৫ সালে উৎক্ষেপিত ভারতের প্রথম কৃত্রিম উপগ্রহ কোনটি?

(A)

ইনস্যাট-১এ

INSAT-1A

(C)

ভাস্কর

Bhaskara

(B)

রোহিণী

Rohini

(D)

আর্যভট্ট

Aryabhata

উত্তর · ANSWER

(D) আর্যভট্ট, সোভিয়েত সাহায্যে উৎক্ষেপিত। মনে রাখুন: রোহিণী (১৯৮০) ভারতীয় রকেট SLV-3 দিয়ে উৎক্ষেপিত প্রথম উপগ্রহ — 'প্রথম উপগ্রহ' ও 'প্রথম ভারতীয় উৎক্ষেপণ' আলাদা প্রশ্ন।

(D) Aryabhata, launched with Soviet help. Remember: **Rohini (1980)** was the first satellite launched by an **Indian** rocket, the SLV-3 — "first satellite" and "first Indian launch" are different questions.

272. ISRO's headquarters is located at —

ইসরোর সদর দপ্তর কোথায়?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (A)
শ্রীহরিকোটা
Sriharikota | (B)
আমেদাবাদ
Ahmedabad |
| (C)
বেঙ্গালুরু
Bengaluru | (D)
তিরুবনন্তপুরম
Thiruvananthapuram |

উত্তর · ANSWER

(C) বেঙ্গালুরু। মনে রাখুন: শ্রীহরিকোটা (সতীশ ধাওয়ান মহাকাশ কেন্দ্র) উৎক্ষেপণ স্থল, তিরুবনন্তপুরম (VSSC) উৎক্ষেপণ যান তৈরি করে এবং আমেদাবাদ (SAC) প্রয়োগ দেখে। ISRO ১৯৬৯-এ প্রতিষ্ঠিত; বিক্রম সারাভাই ভারতের মহাকাশ কর্মসূচির জনক।

(C) Bengaluru. Remember: Sriharikota (Satish Dhawan Space Centre) is the launch site, Thiruvananthapuram (VSSC) develops launch vehicles and Ahmedabad (SAC) handles applications. ISRO was founded in 1969; Vikram Sarabhai is the father of India's space programme.

273. Chandrayaan-3 made India the first country to land near —

চন্দ্রযান-৩ ভারতকে চাঁদের কোন অংশে প্রথম অবতরণকারী দেশ করে তোলে?

- | | |
|---|----------------------------------|
| (A)
চাঁদের দক্ষিণ মেরু
the lunar south pole | (B)
দূরের দিক
the far side |
| (C)
উত্তর মেরু
the north pole | (D)
নিরক্ষরেখা
the equator |

উত্তর · ANSWER

(A), আগস্ট ২০২৩-এ; ল্যান্ডার বিক্রম ও রোভার প্রজ্ঞান। মনে রাখুন: চন্দ্রযান-১ চাঁদে জলের অণু নিশ্চিত করে; মঙ্গলযান ২০১৪-য় ভারতকে প্রথম প্রচেষ্টায় মঙ্গলের কক্ষপথে পৌঁছানো প্রথম দেশ করে।

(A), in August 2023; the lander was Vikram and the rover Pragyan. Remember: Chandrayaan-1 confirmed water molecules on the moon; Mangalyaan made India the first country to reach Mars orbit on its first attempt, in 2014.

274. India's regional navigation satellite system is called —

ভারতের আঞ্চলিক নৌ-পরিচালন উপগ্রহ ব্যবস্থার নাম কী?

(A)

গ্লোনাস

GLONASS

(B)

গ্যালিলিও

Galileo

(C)

নাবিক (NavIC)

NavIC

(D)

বেইদৌ

BeiDou

উত্তর · ANSWER

(C) নাবিক। মনে রাখুন: GPS মার্কিন, গ্লোনাস রুশ, গ্যালিলিও ইউরোপীয় এবং বেইদৌ চীনা — পাঁচ ব্যবস্থা, পাঁচ দেশ, নিশ্চিত মেলানোর প্রশ্ন।

(C) NavIC. Remember: GPS is American, GLONASS Russian, Galileo European and BeiDou Chinese — five systems, five countries, a guaranteed matching question.

275. The PSLV and GSLV differ chiefly in that the GSLV —

পিএসএলভি ও জিএসএলভি-র প্রধান পার্থক্য কী?

(A)

ভারী ভূস্থির উপগ্রহের জন্য ক্রায়োজেনিক উপরের পর্যায় ব্যবহার করে

uses a cryogenic upper stage for heavier geostationary payloads

(B)

শুধু মানুষবিহীন

is unmanned only

(C)

শুধু মেরু উপগ্রহ বহন করে

carries only polar satellites

(D)

আকারে ছোট

is smaller

উত্তর · ANSWER

(A)। ক্রায়োজেনিক ইঞ্জিন অতি নিম্ন তাপমাত্রায় তরল হাইড্রোজেন ও তরল অক্সিজেন ব্যবহার করে। মনে রাখুন: PSLV-কে ISRO-র কর্মঘোড়া বলা হয় এবং ২০১৭-র এক অভিযানে ১০৪টি উপগ্রহ উৎক্ষেপণ করে।

(A). Cryogenic engines (ক্রায়োজেনিক ইঞ্জিন) use liquid hydrogen and liquid oxygen at very low temperatures. Remember: PSLV is called ISRO's **workhorse** and once launched 104 satellites in a single mission, in 2017.

276. Gaganyaan is India's mission for —

গগনযান কীসের অভিযান?

(A)

মানুষসহ মহাকাশযাত্রা

human spaceflight

(C)

সৌর অনুসন্ধানযান

a solar probe

(B)

মঙ্গলে অবতরণ

a Mars landing

(D)

চন্দ্র রোভার

a lunar rover

উত্তর · ANSWER

(A)। মনে রাখুন: আদিত্য-এল১ সৌর অভিযান, ল্যাগ্রাঞ্জ বিন্দু L1-এ অবস্থিত। রাকেশ শর্মা ১৯৮৪-তে সোভিয়েত অভিযানে মহাকাশে যাওয়া প্রথম ভারতীয় — ভারতীয় অভিযানে নয়।

(A). Remember: **Aditya-L1** is the solar mission, positioned at Lagrange point L1. **Rakesh Sharma** was the first Indian in space, in 1984, aboard a Soviet mission — not an Indian one.

277. A light year is a unit of —

আলোকবর্ষ কীসের একক?

(A)

সময়

time

(C)

দূরত্ব

distance

(B)

উজ্জ্বলতা

brightness

(D)

বেগ

speed

উত্তর · ANSWER

(C) দূরত্ব — এক বছরে আলো যতটা যায়। মনে রাখুন: 'বর্ষ' শব্দের জন্য অনেকে সময় বলেন। পারসেক বড় জ্যোতির্বিদ্যাগত দূরত্বের একক, এবং অ্যাস্ট্রোনমিক্যাল ইউনিট পৃথিবী-সূর্যের দূরত্ব।

(C) distance (আলোকবর্ষ) — the distance light travels in a year. Remember: the word "year" makes candidates answer time. The **parsec** is a larger astronomical distance unit, and the **astronomical unit** is the earth-sun distance.

278. The nearest star to the earth after the sun is —

সূর্যের পরে পৃথিবীর নিকটতম নক্ষত্র কোনটি?

(A)

ধ্রুবতারা

Polaris

(B)

লুব্ধক (সিরিয়াস)

Sirius

(C)

আলফা সেন্টরি এ

Alpha Centauri A

(D)

প্রক্সিমা সেন্টরি

Proxima Centauri

উত্তর · ANSWER

(D) প্রক্সিমা সেন্টরি, প্রায় ৪.২ আলোকবর্ষ দূরে। মনে রাখুন: লুব্ধক রাতের আকাশের উজ্জ্বলতম নক্ষত্র এবং ধ্রুবতারা মেরুতারা — নিকটতম ও উজ্জ্বলতম আলাদা প্রশ্ন।

(D) Proxima Centauri, about 4.2 light years away. Remember: Sirius is the brightest star in the night sky, and Polaris the pole star — nearest and brightest are different questions.

279. Which planet is known as the Red Planet?

লাল গ্রহ নামে কোন গ্রহ পরিচিত?

(A)

মঙ্গল, পৃষ্ঠের আয়রন অক্সাইডের জন্য

Mars, due to iron oxide on its surface

(B)

বুধ

Mercury

(C)

বৃহস্পতি

Jupiter

(D)

শুক্র

Venus

উত্তর · ANSWER

(A) মঙ্গল। মনে রাখুন: শুক্র উষ্ণতম গ্রহ (পুরু CO₂ বায়ুমণ্ডল), 'শুকতারা ও সন্ধ্যাতারা', এবং আকারে পৃথিবীর যমজ, আর বুধ সূর্যের নিকটতম। উষ্ণতম ≠ নিকটতম — ধ্রুপদী মনে রাখার বিষয়।

(A) Mars. Remember: Venus is the hottest planet (thick CO₂ atmosphere), the "morning and evening star", and earth's twin by size, while Mercury is the closest to the sun. Hottest ≠ closest — the classic point to remember.

280. A solar eclipse occurs when —

সূর্যগ্রহণ কখন হয়?

(A)

পূর্ণিমায়

on a full moon day

(C)

অমাবস্যায় চাঁদ সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে আসে

the moon comes between the sun and the earth, on a new moon day

(B)

সূর্য মঙ্গলের পেছনে যায়

the sun passes behind Mars

(D)

পৃথিবী সূর্য ও চাঁদের মাঝে আসে

the earth comes between the sun and the moon

উত্তর · ANSWER

(C)। মনে রাখুন: চন্দ্রগ্রহণ উল্টো — পূর্ণিমায় পৃথিবী সূর্য ও চাঁদের মাঝে। সূর্যগ্রহণ/অমাবস্যা ও চন্দ্রগ্রহণ/পূর্ণিমা জোড়া মুখস্থ রাখুন।

(C). Remember: a **lunar eclipse** is the reverse — earth between sun and moon, on a **full moon** day. Solar/new moon and lunar/full moon is the pairing to memorise.

281. The Big Bang theory is supported chiefly by —

বিগ ব্যাং তত্ত্বের প্রধান প্রমাণ কী?

(A)

কৃষ্ণগহ্বরের অস্তিত্ব

the existence of black holes

(C)

ছায়াপথের লোহিত সরণ ও মহাজাগতিক অণুতরঙ্গ পটভূমি বিকিরণ

galactic redshift and cosmic microwave background radiation

(B)

সৌরশিখা

solar flares

(D)

উল্কাবৃষ্টি

meteor showers

উত্তর · ANSWER

(C)। হাবলের সূত্র অনুযায়ী লোহিত সরণ প্রসারণশীল মহাবিশ্ব দেখায়। মনে রাখুন: কৃষ্ণগহ্বর এমন অঞ্চল যার অভিকর্ষ আলোকেও বেরোতে দেয় না; ভারতে জন্মানো নোবেলজয়ীর নামে চন্দ্রশেখর সীমা স্বেত বামনের পতন নিয়ন্ত্রণ করে।

(C). Redshift shows an expanding universe, following **Hubble's law**. Remember: a **black hole** is a region whose gravity prevents even light escaping; **Chandrasekhar limit**, named after the Indian-born Nobel laureate, governs white dwarf collapse.

282. Which instrument is used to measure earthquake intensity?

ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র কোনটি?

(A)

ম্যানোমিটার

Manometer

(B)

ব্যারোমিটার

Barometer

(C)

সিসমোগ্রাফ

Seismograph

(D)

অল্টিমিটার

Altimeter

উত্তর · ANSWER

(C) **সিসমোগ্রাফ**; মাত্রা রিখটার স্কেলে, যা লগারিদমিক। মনে রাখুন: যন্ত্রের তালিকা — অল্টিমিটার উচ্চতা · ম্যানোমিটার গ্যাসের চাপ · ল্যাকটোমিটার দুধের বিশুদ্ধতা · অ্যামিটার প্রবাহ · ভোল্টমিটার বিভবপার্থক্য · গ্যালভানোমিটার ক্ষুদ্র প্রবাহ · ওডোমিটার অতিক্রান্ত দূরত্ব · স্পিডোমিটার বেগ · স্ফিগমোম্যানোমিটার রক্তচাপ · স্টেথোস্কোপ হৃৎস্পন্দনের শব্দ।

(C) **seismograph** (সিসমোগ্রাফ); magnitude is given on the **Richter scale**, which is logarithmic. *Remember: instrument set — altimeter altitude · manometer gas pressure · lactometer milk purity · ammeter current · voltmeter potential difference · galvanometer small current · odometer distance travelled · speedometer speed · sphygmomanometer blood pressure · stethoscope heart sounds.*

283. A periscope, used in submarines, works on the principle of —

সাবমেরিনে ব্যবহৃত পেরিস্কোপ কোন নীতিতে কাজ করে?

(A)

সমবর্তন

polarisation

(B)

সমতল দর্পণ বা প্রিজমে প্রতিফলন

reflection by plane mirrors or prisms

(C)

অপবর্তন

diffraction

(D)

প্রতিসরণ

refraction

উত্তর · ANSWER

(B)। মনে রাখুন: আলোক যন্ত্রের তালিকা — দূরবিন দূরের বস্তু · অণুবীক্ষণ ক্ষুদ্র বস্তু · এন্ডোস্কোপ অভ্যন্তরীণ অঙ্গ, অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে · ক্যালিডোস্কোপ বহু প্রতিফলনে নকশা · স্পেকট্রোস্কোপ বর্ণালি।

(B). *Remember: the optical instrument set — telescope distant objects · microscope tiny objects · endoscope internal organs, using optical fibres · kaleidoscope patterns by multiple reflection · spectroscopy spectra.*

284. RADAR works by using —

রাদার কীসের সাহায্যে কাজ করে?

(A)

অবলোহিত

infrared

(B)

শ্রবণোত্তর শব্দ

ultrasound

(C)

বস্তু থেকে প্রতিফলিত বেতার তরঙ্গ

radio waves reflected from objects

(D)

গামা রশ্মি

gamma rays

উত্তর · ANSWER

(C) — রেডিও ডিটেকশন অ্যান্ড রেঞ্জিং। মনে রাখুন: সোনার জলে শ্রবণোত্তর শব্দ ব্যবহার করে; লিডার লেজার আলো ব্যবহার করে। বিমানের জন্য রাদার, ডুবোজাহাজের জন্য সোনার — মাধ্যম আলাদা।

(C) — Radio Detection and Ranging. Remember: **SONAR** uses **ultrasonic sound** in water; **LIDAR** uses **laser light**. Radar for aircraft, sonar for submarines — the medium differs.

285. Optical fibres transmit signals using —

অপটিক্যাল ফাইবার কোন নীতিতে সংকেত পাঠায়?

(A)

আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

total internal reflection of light

(B)

বৈদ্যুতিক পরিবহন

electrical conduction

(C)

চৌম্বক আবেশ

magnetic induction

(D)

বেতার সম্প্রচার

radio transmission

উত্তর · ANSWER

(A) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন। মনে রাখুন: অপটিক্যাল ফাইবার তামার চেয়ে অনেক বেশি তথ্য বহন করে, তড়িৎচুম্বকীয় ব্যাঘাতমুক্ত এবং টেলিযোগাযোগের পাশাপাশি এন্ডোস্কোপিতেও ব্যবহৃত — চিকিৎসার ব্যবহার প্রায়ই ভুলে যাওয়া হয়।

(A) (পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন). Remember: optical fibres carry far more data than copper, are immune to electromagnetic interference and are used in **endoscopy** as well as telecom — the medical use is often forgotten.

286. In computing, the brain of the computer is the —

কম্পিউটারের 'মস্তিষ্ক' কোনটি?

(A)

কি-বোর্ড

keyboard

(B)

CPU

CPU

(C)

মনিটর

monitor

(D)

হার্ড ডিস্ক

hard disk

উত্তর · ANSWER

(B) কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ একক, যাতে ALU ও নিয়ন্ত্রণ একক থাকে। মনে রাখুন: RAM অস্থায়ী উদ্বায়ী স্মৃতি, ROM অনুদ্বায়ী স্থায়ী স্মৃতি; ১ বাইট = ৮ বিট। চার্লস ব্যাবেজ কম্পিউটারের জনক।

(B) the Central Processing Unit, containing the ALU and control unit. Remember: RAM is volatile temporary memory, ROM non-volatile permanent memory; 1 byte = 8 bits. Charles Babbage is the father of the computer.

287. Artificial intelligence that improves from data without explicit programming is called —

তথ্য থেকে শেখা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে কী বলে?

(A)

নেটওয়ার্কিং

networking

(B)

তথ্য প্রবেশ

data entry

(C)

শব্দ প্রক্রিয়াকরণ

word processing

(D)

যন্ত্র শিখন

machine learning

উত্তর · ANSWER

(D) যন্ত্র শিখন। মনে রাখুন: গভীর শিখন নিউরাল নেটওয়ার্ক ব্যবহার করা যন্ত্র শিখনের উপসেট; কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সবচেয়ে বিস্তৃত শব্দ। ভারত ২০২৬-এ এআই ইমপ্যাক্ট সামিট আয়োজন করে — সাম্প্রতিক ঘটনার যোগ।

(D) machine learning (যন্ত্র শিখন). Remember: deep learning is a subset of machine learning using neural networks; AI is the broadest term. India hosted the AI Impact Summit in 2026 — a current-affairs link.

288. Nanotechnology deals with structures of the order of —

ন্যানো প্রযুক্তি কোন মাপের গঠন নিয়ে কাজ করে?

(A)

এক ট্রিলিয়ন ভাগের এক ভাগ

one trillionth

(C)

এক মিটারের একশো কোটি ভাগের এক ভাগ

one billionth of a metre

(B)

এক মিটারের হাজার ভাগের এক ভাগ

one thousandth of a metre

(D)

এক মিটারের দশ লক্ষ ভাগের এক ভাগ

one millionth of a metre

উত্তর · ANSWER

(C) 10^{-9} m। মনে রাখুন: উপসর্গের সিঁড়ি — মিলি 10^{-3} , মাইক্রো 10^{-6} , ন্যানো 10^{-9} , পিকো 10^{-12} । কার্বন ন্যানোটিউব ও গ্রাফিন প্রধান ন্যানো উপাদান, গ্রাফিন কার্বন পরমাণুর একক স্তর।

(C) 10^{-9} m. Remember: the prefix ladder — milli 10^{-3} , micro 10^{-6} , nano 10^{-9} , pico 10^{-12} . Carbon nanotubes and graphene are key nanomaterials, graphene being a single layer of carbon atoms.

289. India's nuclear power programme's three-stage plan ultimately aims to use —

ভারতের ত্রিস্তর পরমাণু কর্মসূচির চূড়ান্ত লক্ষ্য কোন জ্বালানি?

(A)

শুধু প্রাকৃতিক ইউরেনিয়াম

natural uranium only

(C)

সমৃদ্ধ ইউরেনিয়াম

enriched uranium

(B)

থোরিয়াম, যার বিপুল ভাণ্ডার ভারতে আছে

thorium, of which India has large reserves

(D)

শুধু প্লুটোনিয়াম

plutonium only

উত্তর · ANSWER

(B) থোরিয়াম, কেরলের মোনাজাইট বালিতে পাওয়া যায়। মনে রাখুন: হোমি জাহাঙ্গির ভাবা ভারতের পারমাণবিক কর্মসূচির জনক; অঙ্গরা এশিয়ার প্রথম গবেষণা চুল্লি এবং তারাপুর ভারতের প্রথম পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র।

(B) thorium (থোরিয়াম), found in the monazite sands of Kerala. Remember: Homi Jehangir Bhabha is the father of India's nuclear programme; Apsara was Asia's first research reactor and Tarapur India's first nuclear power station.

290. Which instrument measures the purity of milk?

দুধের বিশুদ্ধতা মাপার যন্ত্র কোনটি?

(A)

ক্যালরিমিটার

Calorimeter

(B)

ল্যাকটোমিটার

Lactometer

(C)

হাইড্রোমিটার

Hydrometer

(D)

হাইগ্রোমিটার

Hygrometer

উত্তর · ANSWER

(B) ল্যাকটোমিটার, যা ঘনত্বের নীতিতে কাজ করে। মনে রাখুন: হাইড্রোমিটার সাধারণভাবে তরলের ঘনত্ব, হাইগ্রোমিটার আর্দ্রতা এবং ক্যালরিমিটার তাপ মাপে — একই রকম শোনায় এমন চার যন্ত্র, সবই প্রায়ই গুলিয়ে যায়।

(B) lactometer, which works on density. Remember: a hydrometer measures liquid density generally, a hygrometer humidity and a calorimeter heat — four similar-sounding instruments, all commonly confused.

291. The device that converts sound energy into electrical energy is a —

শব্দ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে কোন যন্ত্র?

(A)

ডায়নামো

dynamo

(B)

ট্রান্সফরমার

transformer

(C)

মাইক্রোফোন

microphone

(D)

লাউডস্পিকার

loudspeaker

উত্তর · ANSWER

(C) মাইক্রোফোন। মনে রাখুন: লাউডস্পিকার উল্টোটা করে, বৈদ্যুতিক শক্তিকে শব্দে রূপান্তর; ডায়নামো যান্ত্রিককে বৈদ্যুতিক এবং মোটর বৈদ্যুতিককে যান্ত্রিক শক্তিতে। শক্তি রূপান্তরের জোড়া প্রচলিত প্রশ্ন।

(C) microphone. Remember: a loudspeaker does the reverse, converting electrical to sound energy; a dynamo converts mechanical to electrical and a motor electrical to mechanical. Energy-conversion pairs are a standard question type.

292. X-rays are used in medical imaging because they —

চিকিৎসায় এক্স-রে ব্যবহৃত হয় কেন?

(A)

যেকোনো মাত্রায় নিরাপদ

are harmless in any dose

(B)

শব্দতরঙ্গ

are sound waves

(C)

নরম কলা ভেদ করে কিন্তু হাড়ে শোষিত হয়

penetrate soft tissue but are absorbed by bone

(D)

দৃশ্যমান আলো

are visible light

উত্তর · ANSWER

(C)। রন্টজেন আবিষ্কার করেন, যিনি পদার্থবিদ্যায় প্রথম নোবেল পান। মনে রাখুন: এক্স-রে আয়নায়নকারী এবং বেশি হলে ক্ষতিকর; আল্ট্রাসোনোগ্রাফি শব্দ ব্যবহার করে এবং ঠিক সেজন্যই গর্ভাবস্থায় পছন্দ। MRI বিকিরণ নয়, চৌম্বকক্ষেত্র ব্যবহার করে।

(C). Discovered by **Roentgen**, who won the first Nobel Prize in Physics. *Remember: X-rays are ionising and harmful in excess; ultrasonography uses sound and is preferred in pregnancy precisely for that reason. MRI uses magnetic fields, not radiation.*

293. Which technology is used in fingerprint and iris-based Aadhaar authentication?

আধার যাচাইয়ে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়?

(A)

বায়োমেট্রিক

Biometrics

(B)

শুধু ক্রিপ্টোগ্রাফি

Cryptography only

(C)

সোনার

Sonar

(D)

রাডার

Radar

উত্তর · ANSWER

(A) বায়োমেট্রিক। মনে রাখুন: দুজন মানুষের, এমনকি অভিন্ন যমজেরও, আঙুলের ছাপ এক নয় — তাই যমজের অভিন্ন DNA সত্ত্বেও বায়োমেট্রিক কাজ করে।

(A) **biometrics** (বায়োমেট্রিক). *Remember: no two individuals, not even identical twins, share the same fingerprints — which is why biometrics works despite identical DNA in twins.*

294. Blockchain technology is best described as —

ব্লকচেইন প্রযুক্তি কী?

(A)

সার্চ ইঞ্জিন

a search engine

(B)

উপগ্রহ ব্যবস্থা

a satellite system

(C)

এক ধরনের কম্পিউটার ভাইরাস

a type of computer virus

(D)

বণ্টিত, বিকৃতি-প্রতিরোধী ডিজিটাল খতিয়ান

a distributed, tamper-resistant digital ledger

উত্তর · ANSWER

(D)। মনে রাখুন: ব্লকচেইন মূল প্রযুক্তি, আর ক্রিপ্টোকারেন্সি তার একটি প্রয়োগ মাত্র — দুটিকে প্রায়ই এক ধরা হয়।

(D). Remember: blockchain is the **underlying technology**, while cryptocurrency is only **one application** of it — the two are frequently treated as identical.

295. Which of these is used as a coolant in nuclear reactors as well as a moderator?

পারমাণবিক চুল্লিতে শীতলকারী ও মন্দক উভয় হিসেবে ব্যবহৃত হয় কী?

(A)

ইউরেনিয়াম

Uranium

(B)

ভারী জল

Heavy water

(C)

ক্যাডমিয়াম

Cadmium

(D)

বোরন

Boron

উত্তর · ANSWER

(B) ভারী জল, ভারতের চাপযুক্ত ভারী জলের চুল্লিতে ব্যবহৃত। মনে রাখুন: ক্যাডমিয়াম ও বোরন নিউট্রন শোষণকারী নিয়ন্ত্রক দণ্ড, এবং ইউরেনিয়াম জ্বালানি — চুল্লির তিন উপাদান, তিন কাজ।

(B) heavy water, used in India's pressurised heavy water reactors. Remember: cadmium and boron are control rods that absorb neutrons, and uranium is the fuel — three different reactor components with three different jobs.

296. The scientist regarded as the father of India's missile programme is —

ভারতের ক্ষেপণাস্ত্র কর্মসূচির জনক কে?

(A)

হোমি ভাবা

Homi Bhabha

(B)

এ. পি. জে. আবদুল কালাম

A. P. J. Abdul Kalam

(C)

বিক্রম সারাভাই

Vikram Sarabhai

(D)

সতীশ ধাওয়ান

Satish Dhawan

উত্তর · ANSWER

(B) কালাম, যিনি IGMDP-র নেতৃত্ব দেন। মনে রাখুন: 'জনক' তালিকা — সারাভাই মহাকাশ, ভাবা পারমাণবিক, স্বামীনাথন সবুজ বিপ্লব (ভারত), কুরিয়েন শ্বেত বিপ্লব, কালাম ক্ষেপণাস্ত্র। নিশ্চিত মেলানোর প্রশ্ন।

(B) Kalam, who led the IGMDP. Remember: the "father of" set — Sarabhai space, Bhabha nuclear, Swaminathan Green Revolution (India), Kurien White Revolution, Kalam missiles. Guaranteed matching question.

297. A supercomputer developed indigenously by India is —

ভারতের নিজস্ব সুপার কম্পিউটার কোনটি?

(A)

ওয়াটসন

Watson

(B)

পরম

PARAM

(C)

ডিপ ব্লু

Deep Blue

(D)

ক্রে

Cray

উত্তর · ANSWER

(B) পরম, বিজয় ভটকরের নেতৃত্বে C-DAC তৈরি করে। মনে রাখুন: মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ক্রে সুপারকম্পিউটার দিতে অস্বীকার করার পরে পরম তৈরি হয় — প্রকল্পের কারণটি নিজেই প্রিয় প্রশ্ন। জাতীয় সুপারকম্পিউটিং মিশন এই কাজ চালিয়ে যাচ্ছে।

(B) PARAM, developed by C-DAC under Vijay Bhatkar. Remember: PARAM was built after the US refused to supply a Cray supercomputer — the reason behind the project is itself a favourite question. The National Supercomputing Mission continues this work.

298. Remote sensing satellites are placed in which orbit?

দূর সংবেদী উপগ্রহ কোন কক্ষপথে থাকে?

(A)

উপবৃত্তাকার চন্দ্র কক্ষপথ

Elliptical lunar orbit

(B)

সূর্যকেন্দ্রিক কক্ষপথ

Heliocentric orbit

(C)

ভূস্থির কক্ষপথ

Geostationary orbit

(D)

কম উচ্চতার সূর্য-সমলয় মেরু কক্ষপথ

Sun-synchronous polar orbit, at low altitude

উত্তর · ANSWER

(D), যাতে তুলনীয় ছবির জন্য প্রতিটি অঞ্চলের উপর দিয়ে একই স্থানীয় সময়ে যায়। *মনে রাখুন: যোগাযোগ ও আবহাওয়া উপগ্রহ (ইনস্যাট) ৩৬,০০০ কিমিতে ভূস্থির কক্ষপথ ব্যবহার করে — উদ্দেশ্যই কক্ষপথের প্রকার ঠিক করে।*

(D), so they pass over each area at the same local time for comparable images. *Remember: communication and weather satellites (INSAT) use the geostationary orbit at 36,000 km — orbit type is decided by purpose.*

299. The Indian Association for the Cultivation of Science, where the Raman effect was discovered, is located in —

যেখানে রামন ক্রিয়া আবিষ্কৃত হয়, সেই আইএসিএস কোথায়?

(A)

চেন্নাই

Chennai

(B)

কলকাতা

Kolkata

(C)

মুম্বই

Mumbai

(D)

বেঙ্গালুরু

Bengaluru

উত্তর · ANSWER

(B) কলকাতা। ১৮৭৬-এ মহেন্দ্রলাল সরকার এটি প্রতিষ্ঠা করেন, বৈজ্ঞানিক গবেষণায় নিবেদিত ভারতের প্রথম প্রতিষ্ঠান। *মনে রাখুন: জোরালো WBPSC বিষয় — প্রতিষ্ঠান, প্রতিষ্ঠাতা ও রমন আবিষ্কার তিন রূপেই জিজ্ঞাসিত।*

(B) Kolkata. It was founded in 1876 by Mahendra Lal Sircar, India's first institution devoted to scientific research. *Remember: a strong WBPSC item — the institution, its founder and the Raman discovery are asked in all three forms.*

300. The Bose-Einstein condensate, the fifth state of matter, forms at —

পদার্থের পঞ্চম অবস্থা বোস-আইনস্টাইন কনডেনসেট কখন তৈরি হয়?

- | | |
|--|--|
| (A)
পরম শূন্যের অত্যন্ত কাছাকাছি তাপমাত্রা
temperatures extremely close to absolute zero | (B)
খুব উঁচু তাপমাত্রা
very high temperature |
| (C)
ঘরের তাপমাত্রায় শূন্যস্থানে
in a vacuum at room temperature | (D)
শুধু উচ্চচাপ
high pressure only |

উত্তর · ANSWER

(A) — প্রায় 0 K, যেখানে পরমাণু একক কোয়ান্টাম সত্তা হিসেবে আচরণ করে। *মনে রাখুন: কলকাতার সত্যেন্দ্রনাথ বসু ও আইনস্টাইনের কাজ থেকে পূর্বাভাসিত, এটি প্রথম পরীক্ষাগারে তৈরি হয় ১৯৯৫-এ — তত্ত্বের সত্তর বছর পরে। সিরিজ শেষ করার উপযুক্ত বাংলার সুর।*

(A) — near 0 K, where atoms behave as a single quantum entity. *Remember: predicted from the work of Satyendra Nath Bose of Kolkata with Einstein, it was first produced experimentally only in 1995 — seventy years after the theory. A fitting Bengal note to close the series.*

WBPSC Miscellaneous Prelims 2026 · General Science · COMPLETE QUESTION BANK · Questions 1-300



BRIGHT EDUCARE

BRIGHT EDUCARE OFFICIAL



brighteducare.in



WhatsApp



Facebook



Instagram



Telegram