General Science and Technology
सामान्य विज्ञान एवं तकनीकी

Part - A
2 MARKS

2021

1. नाभिकीय विखण्डन एवं संलयन को विभेदित कीजिए।
Differentiate between nuclear fission and fusion.

	नाभिकीय विखण्डन	नाभिकीय संलयन
1.	इस प्रक्रिया में एक भारी नाभिक दो हल्के नाभिकों में विभक्त होता है।	इस प्रक्रिया में दो हल्के नाभिक संयुक्त होकर एक भारी नाभिक बनाते है।
2.	प्रति विखण्डन विमुक्त ऊर्जा अधिक होती है।	प्रति संलयन विमुक्त ऊर्जा कम होती है।
3.	विखण्डन प्रक्रिया सामान्य ताप पर संभव	यह प्रक्रिया अधिक ताप पर ही संभव
4.	विखण्डन योग्य पदार्थ कम उपलब्ध होते है।	संलयन योग्य पदार्थ आसानी से उपलब्ध रहते है।
5.	इसमें रेडियोएक्टिव कचरा शेष रहता है।	संलयन अभिक्रिया में रेडियोएक्टिव कचरा शेष नहीं रहता।
6.	अभिक्रिया $_{92}U^{235} + _0n^1 \rightarrow _{56}Ba^{141} + _{36}kr^{92} + 3\,_0n^1$ +ऊर्जा	अभिक्रिया $_1H^2 + _1H^3 \rightarrow _2He^4 + _0n^1$ +ऊर्जा

2. फलों को कृत्रिम रूप से पकाने में कैल्शियम कार्बाइड की भूमिका स्पष्ट कीजिए –
Explain the role of calcium carbide in artificial ripening of fruits.

उ. फलों को कृत्रिम रूप से पकाने के लिए कैल्शियम कार्बाइड को फलों से भरे डिब्बों में डाला जाता है तो इन डिब्बों में एसीटिलीन गैस भर जाती है, क्योंकि पानी के संपर्क में आकर कैल्शियम कार्बाइड एसीटिलीन गैस का निर्माण करता हैं। यही एसीटिलीन गैस गुदे को पकाने से पहले फलों के छिलकों को पका देती है। इससे फलों की त्वचा हरी से पीली हो जाती है।

3. ओ.टी.टी. प्लेटफॉर्म क्या है?
What is OTT Platform?

उ. OTT (Over The Top) सेवाओं से आशय ऐसे एप या सेवाओं से है, जिनका उपयोग उपभोक्ताओं द्वारा इंटरनेट के माध्यम से किया जाता है। OTT शब्द का प्रयोग सामान्यत: वीडियो ऑन डिमांड प्लेटफॉर्म के संबंध में किया जाता है।

- OTT प्लेटफॉर्म का प्रयोग ऑडियो और वीडियो हॉस्टिंग तथा स्ट्रीमिंग सेवा प्रदाता के रूप में भी किया जाता है। जैसे-नेटफ्लिक्स, Mx प्लेयर।

4. आर.एफ.आई.डी. प्रचालन का मूल सिद्धांत क्या है? इस तकनीक के दो उपयोग दीजिए –
What is the basic principle of RFID operation? Give two uses of this technique –

उ. RFID का पूरा नाम Radio Frequency Identification होता है।

- RFID तकनीक AIDC (Auto Identification Data Collection) के कॉन्सेप्ट पर कार्य करता है। इसमें आइडेंटिफिकेशन के लिए Radio Frequency का इस्तेमाल किया जाता है।
- उपयोग –
  1. टोल बूथ पर (FASTAG के रूप में)
  2. स्मार्ट कार्ड में किया जाता है।

5. ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान और भूस्थिर उपग्रह प्रक्षेपण यान में क्या अंतर है?
What is the difference between Polar Satellite Launch Vehicle and Geostationary Satellite Launch Vehicle?

उ.

	PSLV	GSLV
1.	ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान द्वारा धरती से 600–900 km की ऊँचाई तक सैटेलाइट प्रक्षेपण संभव है।	भूस्थिर उपग्रह प्रक्षेपण यान द्वारा सैटेलाइट को 3600 km ऊँचाई पर स्थापित किया जाता है।
2.	इसके द्वारा 1750kg के वजन तक की सैटेलाइट स्थापित की जा सकती है।	भार क्षमता 2-2.5 टन के उपग्रह का प्रक्षेपण कर सकता है।
3.	4 चरणों में ईंधन।	GSLV में 3 चरणों में ईंधन
4.	क्रायोजेनिक इंजन का इस्तेमाल नहीं	क्रायोजेनिक इंजन व स्ट्रैप्स का इस्तेमाल किया जाता है।
5.	PSLV की सफल उड़ान ज्यादा।	PSLV की तुलना में कम सफल उड़ानें।

2018

1. β^+ व β^- क्षय के लिए मूलभूत नाभिकीय प्रक्रियाओं को लिखिए।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

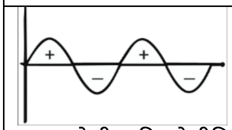
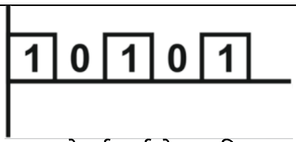
Write the basic nuclear processes underlying β^+ and β^- decay.

उ. β^+ क्षय = $P \rightarrow n+\beta^+ + \upsilon$ (υ= न्यूट्रिनो)

β^- क्षय = ${}_0n^1 \rightarrow {}_1p^1 + {}_{-1}\beta^0 + \overline{\nu}$ ($\overline{\nu}$ = एंटी - न्यूट्रिनो)

2. अनुरूप (Analog) और अंकीय (digital) संकेत के मध्य अन्तर करें।
Distinguish between analog and digital signals.

उ.

अनुरूप संकेत (Analog Signals)	अंकीय संकेत (Digital Signals)
ये समय के साथ सतत् रूप से परिवर्तित होते हैं।	ये समय का असतत् फलन जो द्विआधारीय अंकों (1,0) द्वारा प्रदर्शित।
साईन तरंग द्वारा दर्शाते हैं।	वर्गाकार तरंग प्रारूप।
ज्यादा विद्युत की खपत।	कम विद्युत की खपत।
वातावरण के शोर से प्रभावित।	वातावरण से अप्रभावित।
 उदा.- टेलीग्राफी, टेलीविजन, टेलीफोन	 उदा.- मोबाईल, ई-मेल आदि।

3. साबुन व अपमार्जक के बीच दो अन्तर बताइए।
Give two differences between soap and detergents.

उ.

साबुन/Soap	अपमार्जक/Detergent
ये उच्चवसीय अम्लों के सोडियम या पोटेशियम लवण। R - C(=O) - ONa	ये लंबी श्रृंखला वाले एल्किल हाइड्रोजन सल्फेट के या लंबी श्रृंखला वाले बेंजीन सल्फोनिक अम्ल के सोडियम लवण। R-O-SO_3-Na
यह कठोर जल में झाग नहीं देते।	यह कठोर जल में भी क्रियाशील होते है।

4. मानव रक्त में हीमोग्लोबिन की भूमिका क्या है?
What is the role of Haemoglobin in Human blood?

उ. हीमोग्लोबिन मनुष्य के रक्त में पाया जाने वाला लौह (Fe) युक्त संयुग्मित प्रोटीन हैं, जो ऑक्सीजन के परिवहन का कार्य करता है। (ऑक्सी हीमोग्लोबिन व कार्बामिनो हीमोग्लोबिन के रूप में)।

5. बहुलक की परिभाषा दीजिए। जैव बहुलक के दो उदाहरण दीजिए।
Define polymers. Give two examples of bio-polymers.

उ. उच्च अणुभार वाले ऐसे यौगिक, जो सरल इकाइयों (एकलक) के आपस में जुड़ने से बने है।
जैव बहुलक - प्रोटीन, सेल्युलोज, स्टार्च आदि।

2016

1. एक हल्की व एक भारी वस्तु का संवेग समान है। इनमें से किसकी गतिज ऊर्जा अधिक होगी?
A light and a heavy object have the same momentum. Which of the following will have more kinetic energy?

उ. प्रश्नानुसार दो हल्की व भारी वस्तु का संवेग समान है अर्थात् $P_1 = P_2 \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2$ यहाँ m1 हल्की वस्तु का द्रव्यमान है, इसका वेग v_1 है तथा m_2 भारी वस्तु का द्रव्यमान तथा v_2 इसका वेग है। गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}mv^2$ $v_1 > v_2$ क्योंकि संवेग समान है इसलिए हल्की वस्तु की गतिज ऊर्जा अधिक होगी।

2. नाभिकीय पदार्थ का घनत्व नाभिक के आकार पर किस प्रकार निर्भर करता है? क्या परमाणु का घनत्व भी इसी नियम का पालन करता है?
How does the density of a nuclear material depend on the size of the nucleus? Does the density of an atom also obey the same law?

उ. नाभिक का घनत्व नाभिक के आकार पर निर्भर करता है।
घनत्व (d) = $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}} = \frac{n \times A}{\frac{4}{3}\pi r^3}$
घनत्व $\propto \frac{1}{r^3}$ $r = r_0 A^{1/2}$ A = परमाणु, n= संख्या

- अत: परमाणु का घनत्व परमाणु r_0 = नियतांक के आयतन पर निर्भर करता है। परमाणु का आयतन बढ़ेगा, घनत्व कम होगा।

3. जूल–थॉमसन प्रभाव से आप क्या समझते है?
What do you understand by Joule-Thomson effect?

उ. जूल–थॉमसन प्रभाव– इस प्रभाव के अनुसार "जब एक गैस को संपीड़ित करके सूक्ष्म छिद्र से उच्च दाब से निम्न दाब की ओर प्रवाहित करते हैं तो गैस में शीतलन उत्पन्न होता है। इसे जूल थॉमसन प्रभाव या केल्विन जूल प्रभाव कहते हैं।
उपयोग – पेट्रो उद्योग, क्रायोजेनिक उद्योग।

4. 'डेंगू बुखार' के कारक जीव तथा इसके वाहक का नाम लिखिए।
Write the name of the causative organism of 'Dengue fever'and its carrier.

उ. डेंगु बुखार के कारक जीव–
1. डीईएनवी–1 2. डीईएनवी–2
3. डीईएनवी–3 4. डीईएनवी–4

- चार सीरोटाइप हैं
- वाहक मच्छर-
(i) एडिज एल्बोपीक्टस (ii) एडिज इजिप्टी
यहाँ डीईएनवी से तात्पर्य – डेंगू वायरस है।

5. छत्र प्रजातियाँ क्या हैं? छत्र प्रजाति का एक उदाहरण दीजिए।
What are umbrella species? Give an example of an umbrella species.

उ. छत्र प्रजातियाँ इस तरह की प्रजातियाँ है, जिनका संरक्षण अप्रत्यक्ष रूप से पारिस्थितिकी तंत्र में कई अन्य प्रजातियों की रक्षा करता है। अत: छत्र प्रजातियों का उपयोग संरक्षण संबंधी निर्णय लेने के लिए किया जाता है।

- छत्र प्रजाति के संरक्षण व निगरानी से उस पारिस्थितिकी तंत्र में अन्य प्रजातियों के लिए भी अनुकुल स्थितियाँ निर्मित हो जाती है।

उदाहरण- बाघ एक छत्र प्रजाति है, जिसका संरक्षण करने पर सम्पूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण स्वत: हो जाता है।

2016 Special mains

1. दो बिल्कुल समान द्रव्यमान के समरूप धातु के गोले A व B लिए जाते हैं। यदि A को Q धनात्मक आवेश से आवेशित किया जाता है एवं B को Q ऋणात्मक आवेश से आवेशित

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

किया जाता है, तो आवेशन के पश्चात् कौन-सा गोला भारी होगा और क्यों?

Two identical metallic spheres A and B of exactly the same mass are taken. If A is charged with a positive charge Q and B is charged with a negative charge of Q, then which sphere will be heavier after the charge and why?

उ. प्रश्न के अनुसार दो समान द्रव्यमान वाले गोलों को धनात्मक व ऋणात्मक आवेश से आवेशित किया जाता है तो ऋणात्मक आवेश वाले गोले (B) का द्रव्यमान अधिक होगा, क्योंकि यहाँ इलेक्ट्रॉन अधिक होंगे तथा धनावेशित गोले पर इलेक्ट्रॉन की कमी के कारण वह हल्का होगा।

2. **$_{35}Br^{80}$ परमाणु में प्रोटॉन, न्यूट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉनों की संख्या का परिकलन कीजिए।**

Calculate the number of protons, neutrons and electrons in the $_{35}Br^{80}$ atom.

उ. तत्त्व को प्रदर्शित करने का तरीका–

$_{\text{परमाणु क्रमांक(Z)}}Br^{\text{द्रव्यमान संख्या(A)}}$

प्रोटोनों की संख्या = परमाणु क्रमांक = 35

न्यूट्रॉन की संख्या = A – Z = 45

इलेक्ट्रॉन की संख्या = प्रोटोनों की संख्या = 35

3. **प्रथम उष्मागतिक नियम के उपप्रमेय – हैस के नियम का उदाहरण सहित उल्लेख करें।**

Give an example of Hess's law as a corollary of the first law of thermodynamics.

उ. हैस का नियम – यदि एक रासायनिक परिवर्तन एक या अधिक विधियों से एक या अधिक पदों में पूर्ण किया जा सकता है तो पूर्ण परिवर्तन के पश्चात् उत्पन्न या शोषित उष्मा का मान समान रहता है चाहे परिवर्तन किसी भी विधि से पूरा किया गया हो।

उदा.

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ एन्ट्रॉपी $\Delta H^{\circ} = -94.054 kcal$

- हैस के नियमानुसार CO_2 निर्माण की ऊर्जा समान रहती है चाहे अनेक चरणों में पूर्ण किया गया हो।
- यथा–

चरण-1. $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} \quad \Delta H_1^{\circ} = -26.417 kcal$

चरण-2. $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H_2^{\circ} = -67.637 kcal$

उपरोक्त समीकरणों का योग $\Delta H^{\circ} = -94.054 kcal$ हैस के नियम का पालन करता है।

4. **स्वपोषित पोषण को परिभाषित कीजिए। स्वपोषित पोषण के प्रकारों के नाम बताइए।**

Define autotrophic nutrition. Name the types of autotrophic nutrition.

उ. **स्वपोषित पोषण –** इस प्रकार के पोषण में जीव सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में सरल कार्बनिक पदार्थों जैसे CO_2 और पानी की मदद से अपना भोजन बनाते हैं। स्वपोषित पोषण के प्रकार -

प्रकाशस्व पोषण- इस प्रकार के पोषण में जीव अपना भोजन तैयार करने के लिए सूर्य के प्रकाश का उपयोग करता है।

उदाहरण– पेड़ - पौधे।

रसोस्व पोषण- जब जीव अपना पोषण तैयार करने में रासायनिक ऊर्जा का उपयोग करते है। उदाहरण– समुद्री बैक्टीरिया।

5. **दीर्घदृष्टि दोष क्या होता है? इस दोष को कैसे सुधारा जा सकता है?**

What is hypermetropia? How can this defect be rectified?

उ. **दीर्घदृष्टि दोष** – इस दोष में व्यक्ति पास की वस्तुएँ साफ नहीं देख पाता है।

कारण – प्रकाश की किरणें रेटिना पर फोकस होने के बजाय उसके पीछे फोकस होती है।

उपाय- दीर्घ दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उत्तल लैंस का चश्मा पहनना चाहिए।

2023

1. **(a) Why is solid carbon dioxide known as "dry ice"?**

(b) Why Bee-sting causes pain and irritation?

(a) ठोस कार्बन डाई-ऑक्साइड को "शुष्क बर्फ" क्यों कहा जाता है ?

(b) भ्रमर-डंक, दर्द एवं जलन क्यों कारित करता है ?

उत्तर-

[a] ठोस CO_2 को "सूखी बर्फ" (Dry Ice) कहा जाता है क्योंकि यह सामान्य बर्फ (पानी की बर्फ) की तरह पिघल कर तरल नहीं बनती, बल्कि सीधे गैस में बदल जाती है।

यह "गीली" नहीं होती, इसलिए इसे "सूखी बर्फ" कहा जाता है।

उपयोग: यह बर्फ चीजों को ठंडा रखने, धुएँ वाले विशेष प्रभाव बनाने और चिकित्सा व औद्योगिक कार्यों में इस्तेमाल की जाती है।

[b] मधुमक्खी के डंक से दर्द और जलन होती है क्योंकि उसके डंक से एक तेज रासायनिक पदार्थ शरीर में प्रवेश करता है, जिसे एपिटॉक्सिन (Apitoxin) या मधुमक्खी विष कहा जाता है।

इस विष में कई रसायन होते हैं, लेकिन मुख्य रूप से:

मेलिटिन (Melittin): यह पदार्थ कोशिकाओं को नुकसान पहुँचाता है और तेज सूजन व जलन पैदा करता है।

हिस्टामीन (Histamine): यह शरीर में एलर्जिक प्रतिक्रिया (allergic reaction) को बढ़ाता है, जिससे लालिमा, सूजन और खुजली होती है।

2. **Write Kepler's second law of planetary motion. On which conservation principle it is based?**

केपलर की ग्रहीय गति का द्वितीय नियम लिखिए। यह किस संरक्षण सिद्धांत पर आधारित है ?

उत्तर- केपलर के ग्रहीय गति का द्वितीय नियम, जिसे क्षेत्रफल नियम (Law of Areas) कहते हैं, यह कोणीय संवेग संरक्षण (Conservation of Angular Momentum) पर आधारित है।

- **केपलर का द्वितीय नियम:** "सूर्य से ग्रह को जोड़ने वाली काल्पनिक रेखा बराबर समय में बराबर क्षेत्रफल तय करती है।"
- **परीक्षण**
  - जब ग्रह सूर्य के पास होता है, तब वह तेजी से चलता है।
  - जब वह दूर होता है, तब धीरे चलता है।
  - लेकिन दोनों स्थितियों में वह बराबर समय में बराबर क्षेत्रफल तय करता है।

3. **What is a "DNA Vaccine"? Name the world's first Covid-19 "DNA Vaccine".**

"डी.एन.ए. वैक्सीन" क्या होती है? विश्व की प्रथम कोविड-19 "डी. एन. ए. वैक्सीन" का नाम बताइए ।

- डीएनए वैक्सीन एक प्रकार का टीका है जिसमें एक प्लाज्मिड डीएनए अणु का उपयोग किया जाता है। यह प्लाज्मिड डीएनए उस

रोगजनक (जैसे वायरस या बैक्टीरिया) के एक या अधिक प्रोटीनों के लिए जीन कोडिंग करता है। जब यह डीएनए शरीर में इंजेक्ट किया जाता है, तो यह कोशिकाओं में प्रवेश करता है और वहां से संबंधित प्रोटीन का उत्पादन करता है। यह प्रोटीन शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करता है, जिससे वह उस विशेष रोगजनक के खिलाफ एंटीबॉडी और टी-सेल प्रतिक्रिया उत्पन्न करता है।

- COVID-19 के लिए विश्व की पहली डीएनए वैक्सीन का नाम ZyCoV-D है। इसे भारतीय फार्मास्युटिकल कंपनी ज़ाइडस कैडिला (Zydus Cadila) ने विकसित किया है

4. Write any two differences between IP Address and MAC address.
आई.पी. (IP) एड्रेस तथा मैक (MAC) एड्रेस में कोई दो अंतर बताइए।

IP Address (आई.पी.एड्रेस)	MAC Address (मैक एड्रेस)
Internet Protocol Address	**Media Access Control Address**
यह एक तर्कसंगत (Logical) एड्रेस है।	यह एक भौतिक (Physical) या हार्डवेयर एड्रेस है।
IP एड्रेस बदला जा सकता है, खासकर जब डिवाइस का नेटवर्क बदलता है।	MAC एड्रेस स्थायी होता है और डिवाइस के निर्माण के समय निर्धारित होता है।
नेटवर्क पर डिवाइस को पहचानने और डेटा को एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क तक भेजने के लिए प्रयोग होता है।	डिवाइस की पहचान लोकल नेटवर्क (LAN) में uniquely करने के लिए किया जाता है।
IPv4: 192.168.1.1, IPv6: 2024:0db8:85a3::8a 2e:0370:7334	00:1A:28:3C:4D:5E (Hexadecimal Format)
नेटवर्क लेयर (Network Layer) में कार्य करता है।	डाटा लिंक लेयर (Data Link Layer) में कार्य करता है।
यह इंटरनेट और बड़ी नेटवर्किंग के लिए उपयोगी होता है।	यह केवल लोकल नेटवर्क में डिवाइस की पहचान के लिए प्रयोग होता है।

5. Write any two differences between Classical Computing and Quantum Computing.
चिरसम्मत अभिकलन (क्लासिकल कम्प्यूटिंग) एवं क्वांटम अभिकलन (क्वांटम कम्प्यूटिंग) के बीच कोई दो अंतर लिखिए।

उत्तर-
- **चिरसम्मत अभिकलन (Classical Computing):** डेटा बिट्स के रूप में होता है, जो 0 या 1 की स्थिति में होते हैं।
- गणना सीरियल प्रोसेसिंग के आधार पर होती है, एक समय में केवल एक स्थिति।
- सीमित प्रोसेसिंग गति, और एक समय में एक ही ऑपरेशन हो सकता है।
- **सुपरपोजिशन** नहीं होता, प्रत्येक बिट एक निश्चित स्थिति में होता है।
- **क्वांटम अभिकलन (Quantum Computing)**
  - डेटा क्यूबिट्स के रूप में होता है, जो 0 और 1 दोनों स्थितियों में हो सकते हैं (सुपरपोजिशन)।
  - गणना पैरेलल प्रोसेसिंग के आधार पर होती है, जिसमें एक समय में कई स्थितियों पर काम किया जा सकता है।
  - तेज़ प्रोसेसिंग गति, क्यूबिट्स एक साथ कई ऑपरेशनों को हल करने में सक्षम होते हैं।
- **सुपरपोजिशन** होता है, क्यूबिट एक साथ 0 और 1 दोनों स्थितियों में हो सकता है।
- **एंटैंगलमेंट** होता है, क्यूबिट्स आपस में एंटेंगल्ड होते हैं, जिससे एक क्यूबिट की स्थिति दूसरे पर प्रभाव डालती है।

2024

1. अर्धचालकों और जर्कोनियम/टाइटेनियम उत्पादित करने के लिए प्रयुक्त परिष्करण की विधियों के नाम दीजिए।

उत्तर-
- वॉन आर्केल विधि
- इलेक्ट्रोलायटिक रिफाइनिंग
- जोन शोधन विधि
- वाष्पन (Distillation)
- वेपर फेज रिफाइनिंग

2. रुधिर पट्टिकाणुओं के क्या कार्य होते हैं?

उत्तर-
- यह बहुत ही छोटी व केन्द्रक हीन, अनियमित आकृति की होती है। (निर्माण–अस्थि मज्जा)

कार्य–
1. **रक्त का थक्का जमाना** – चोट लगने पर प्लेटलेट्स सक्रिय होकर प्लेट लेट प्लग का निर्माण
2. **रसायन स्त्राव** - थक्के हेतु आवश्यक रसायनों का स्त्राव करना, सेरोटोनिन, थ्रॉक्बोक्सन, ADP आदि।
3. रक्त वाहिकाओं का संकुचन करना, जिससे रक्तस्त्राव कम हो जाता है।
4. **क्षतिग्रस्त उत्तक मरम्मत** – प्लेटलेट्स PDGF (प्लेटलेट्स ड्राइवड ग्रोथ कारक) का स्त्राव करते है, जो रक्त वाहिकाओं की मरम्मत में मदद करते है।

3. टोकामेक क्या है? यह किस सिद्धांत पर आधारित है?

उत्तर-
- टोकामक, एक डोनट के आकार की मशीन हैं। जो चुम्बकीय क्षेत्र का उपयोग करके अत्यधिक गर्म प्लाज्मा को नियंत्रित करती हैं, जिसका उद्देश्य नियंत्रित परमाणु संलयन से असीमित व स्वच्छ ऊर्जा उत्पन्न करना है।
- यह चुम्बकीय परिरोध व नाभिकीय संलयन के सिद्धान्त पर आधारित हैं।

4. बिग डेटा के संदर्भ में अपाचे हडूप के मुख्य घटकों के नाम क्या है?

उत्तर-

– अपाचे हडूप – जावा में लिखा गया एक ओपन सोर्स फ्रेमवर्क है।

घटक-

1. **HDFS (हडूप डिस्ट्रिब्यूटेड फाइल)**

बड़े डेटा सेट को कई मशीनों पर स्टोर करता है।

इसके 02 उप–घटक है–

- NAME नोड
- Data जोड़

2. **YARN (येट अनोदर रिसॉर्स नेगोशियटर)**

क्लस्टर संसाधन प्रबंधन प्रणाली

इसके 03 उप–घटक है–

- संसाधन प्रबंधक
- नोड्स प्रबंधक
- एप्लिकेशन प्रबंधक

3. **Map Reduce**

वितरित डेटा प्रोसेसिंग फ्रेमवर्क

Map और Reduce चरणों का उपयोग करके बड़े डेटा को संसाधित करता है।

- उपघटक
- इनपुट डेटा
- मैप फंक्शन
- शफल शॉर्ट
- आउटपुट डेटा

4. **हडूप कॉमन**

5. **डिजीटल रूपी (e ₹) क्या है? यह UPI से कैसे भिन्न है?**

उत्तर-

– डिजीटल रूपी एक CBDC (केन्द्रीय बैंक RBI की डिजिटल मुद्रा) है, जिसमें ब्लॉक चेन तकनीक का प्रयोग किया जाता है। इसमें डिजिटल वॉलेट में मुद्रा संग्रहित की जाती है।

अंतर आधार	डिजीटल रूपी (e₹)	UPI (यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस)
प्रकृति	डिजिटल मुद्रा	लेनदेन का माध्यम
संचालन	RBI (भारतीय रिजर्व बैंक)	NPCI (भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम)
निर्भरता	पीयर–टू–पीयर व्यवस्था	बैंको पर निर्भरता
ट्रांजैक्शन प्रक्रिया	वॉलेट टू वॉलेट	बैंक टू बैंक

❑❑❑

Part - B
5 MARKS

2021

1. **औषधीय पौधे – गुडूची/गिलोय के कोई पाँच लाभ लिखिए – Medicinal plants – Write any five benefits of Guduchi/Giloy –**

उ. **गिलोय** – गिलोय में गिलोइन नामक ग्लूकोसाइड और टीनोस्पोरिन, पामेरिन एसिड पाया जाता है।

- **लाभ –**

I. डायबिटीज में ब्लडशुगर के बढ़े स्तर को कम करने के लिए।
II. डेंगू में इम्यूनिटी बूस्टर की तरह काम करती है।
III. पीलिया, एनीमिया रोगों के उपचार में।
IV. इसे उबालकर पीने से प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है।
V. त्वचा संबंधी रोगों के उपचार के लिए।

2. **क्रिप्टोकरेंसी क्या है? इसके फायदे व नुकसान क्या हैं? What is cryptocurrency? What are its advantages and disadvantages?**

उ. क्रिप्टोकरेंसी एक प्रकार की डिजिटल करेंसी (मुद्रा) होती है, जिसमें लेन-देन संबंधी सभी जानकारियों को कूटबद्ध **(Encrypt)** तरीके से विकेंद्रित डेटा बेस में सुरक्षित रखा जाता है।

- **क्रिप्टोकरंसी के लाभ –**
  - सभी सूचनाएँ कूटबद्ध रहती है।
  - अधिक सुरक्षित, टैकिंग से बचाव।
  - भौतिक रूप से नष्ट होने का खतरा नहीं।
  - उच्च विश्वसनीयता।
  - मध्यस्थों की भूमिका न्यूनतम हो जाती है।
- **क्रिप्टोकरंसी की कमियाँ –**
  - केन्द्रीय बैंक (जैसे भारत की) द्वारा कई देशों में संप्रभु गारंटी न होना।
  - कई देशों में अभी वैधानिक मान्यता नहीं।
  - मूल्य में अस्थिरता का होना।
  - क्रिप्टोकेंरसी का मनी लॉड्रिंग, काले धन में उपयोग संभव।
  - बिजली की खपत ज्यादा।
  - विनियमन से बाईपास होना।

अत: इन कमियों को दूर करने के लिए भारत सरकार को Crypto या आभासी मुद्रा को कानूनी रूप से परिभाषित करना चाहिए। इसके साथ KYC नियम बनाकर एक उचित व प्रभावी नियामकीय नियम की स्थापना की जानी चाहिए। भारत सरकार के डिजिटल इंडिया मिशन, भारतनेट, PMWANI जैसी पहलें डिजिटल असाक्षरता दूर कर रही है।

3. पिछली पीढ़ियों के मोबाइल नेटवर्क और 5G नेटवर्क में क्या अंतर है?

What is the difference between mobile networks and 5G networks of previous generations?

टेक्नोलॉजी/ विशेषताएँ	1G	2G/2.5G	3G	4G	5G
विकास	1970-84	1980-99	1990-2002	2000-2010	2010-2015
डेटा रेट/ बैंडविड्थ	2Kbps	14.4-64kbps	2 Mbps	200 Mbps to 1 Gbps	10 Gbps to 100 Gbps
स्टैंडर्ड/ टैक्नोलॉजी	AMPS	GSM /CDMS	WCDMA	LTE/Wi-Max	MIMO
आवृत्ति	30 KHz	1.8GHz	1.6-2 GHz	2-8 GHz	B-30 GHz
कोर नेटवर्क	PSTN	PSTN	पैकेज नेटवर्क	इंटरनेट	इंटरनेट
हैंड ऑफ	क्षैतिज	क्षैतिज	क्षैतिज	ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज	ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज
सेवाएँ	केवल वॉइस	वॉइस + डेटा	एकीकृत उच्च गुणवत्ता के ऑडियो, वीडियो और डेटा	गतिशील सूचना एक्सेस, वियरेबल डिवाइसेस	गतिशील सूचना एक्सेस, वियरेबल डिवाइसेस (AI क्षमताओं के साथ)

4. मिसाइल और सामरिक प्रणाली (एम. एस. एस.) का उद्देश्य लिखिए। एम. एस. एस. कलस्टर में शामिल प्रयोगशालाओं के नाम लिखिए।

Write the purpose of Missile and Strategic System (MSS). Name the laboratories included in the MSS cluster.

उ. मिसाइल और सामरिक प्रणाली (एम एस एस) देश की रक्षा के लिए आवश्यक अत्याधुनिक मिसाइलों तथा सामरिक प्रणालियों के डिजाइन एवं विकास के लिए जिम्मेदार है।

- **उद्देश्य –**
  1. पानी के भीतर, बाहरी अंतरिक्ष में तैनात मिसाइल आधारित हथियार प्रणालियों के लिए प्रणालियों और प्रौद्योगिकियों के डिजाइन, विकास और अग्रणी उत्पादन करना।
  2. उत्पादन समर्थन, उत्पाद उन्नयन और जीवन के प्रतिस्थापन को सुनिश्चित करना।
  3. डिजाइन, परीक्षण और मूल्यांकन के लिए महत्त्वपूर्ण बुनियादी ढाँचे और सुविधाओं की स्थापना।
- **प्रयोगशालाएँ–**
  इस कलस्टर में पांच प्रयोगशालाऐं शामिल हैं – डीआरडीएल, आरसीआई, एएसएल, टीबीआरएल, आईटीआर और डिजाइन किए जा रहे सिस्टम के परीक्षण, एकीकरण और विश्लेषण के लिए विभिन्न अन्य केंद्र।

2018

1. (अ) सूक्ष्म तरंगों (माइक्रोवेव) की लगभग तरंगदैर्ध्य सीमा क्या है?
(ब) माइक्रोवेव ऑवन का सिद्धांत समझाइए?
(a) What is the approximate wavelength range of microwave?
(b) Explain the principle of a microwave oven.

उ. (अ) सूक्ष्म तरंगों की तरंगदैर्ध्य 0.1मीटर से 1मिलीमीटर होती है।

(ब) माइक्रोवेव ऑवन भोजन को पकाने एवं गर्म करने में प्रयुक्त होता है। इसका मूल सिद्धांत यह है, कि इसमें जिस स्थान पर भोजन रखा जाता है, वहाँ उपयुक्त आवृत्ति की सूक्ष्म तरंगें उत्पन्न की जाएं, जिससे बर्तन को गर्म करने में ऊर्जा व्यर्थ नहीं होगी। वस्तुत: सभी भोज्य पदार्थों का एक अवयव जल होता है। यह जल उपयुक्त आवृत्ति की सूक्ष्म तरंगों के मिलने से गर्म हो जाता है तथा जल के यह गर्म अणु इस ऊर्जा को निकटवर्ती भोजन अणुओं के साथ बाँट लेते हैं, जिससे भोजन गर्म हो जाता है।

2. (अ) संक्रमणीय बीमारियों के क्या कारण हैं?
(ब) निम्नलिखित बीमारियों को संक्रमणीय और गैर संक्रमणीय बीमारियों में वर्गीकृत कीजिए –
(1) अल्जाइमर (2) ट्रेकोमा (3) कोलेरा
(4) अस्थमा (5) रेबीज
(a) What are the causes of communicable diseases?
(b) Classify following diseases as communicable and non-communicable diseases.
(i) Alzheimers (ii) Trachoma (iii) Cholera
(iv) Asthma (v) Rabies

उ. (अ) एक व्यक्ति या जीव से दूसरे व्यक्ति या जीव में फैलने वाले रोग को संक्रामक रोग कहते है। ये संक्रमण से उत्पन्न होते है। संक्रमण इंसान में सामान्य**त:** वायु, जल व भोजन के माध्यम से या संक्रमित व्यक्ति से यौन संबंध इत्यादि से फैलता है।

इस प्रकार के रोग किसी ना किसी रोगजनित कारकों जैसे-प्रोटोजोआ, बैक्टिरिया, वायरस इत्यादि से उत्पन्न होता है।

(ब)-

संक्रमणीय	गैर संक्रमणीय
ट्रेकोमा, कोलेरा, रेबीज	अल्जाइमर, अस्थमा

3. उपार्जित प्रतिरक्षा व उसके प्रकारों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
Give a brief account of Acquired Immunity and its types.

उ. उपार्जित प्रतिरक्षा रोगजनक विशिष्ट है, जो स्मृति अभिलक्षण पर कार्य करती हैं। सामान्य अर्थ में शरीर का पहली बार किसी रोगजनक से सामना होने पर यह अनुक्रिया करता है, जिसे निम्न तीव्रता की प्राथमिक अनुक्रिया कहते हैं। बाद में उसी रोगजनक से सामना होने पर उच्च तीव्रता की द्वितीयक अनुक्रिया करता है क्योंकि हमारे शरीर को प्रथम अनुक्रिया की स्मृति है। यह दो प्रकार की होती है-

1. **सक्रिय प्रतिरक्षा –** ऐसी प्रतिरक्षा में शरीर परपोषी प्रतिजन के विरुद्ध स्वयं प्रतिरक्षियों का निर्माण करता है।
2. **निष्क्रिय प्रतिरक्षा–** इसमें शरीर में परपोषी प्रतिजन के विरुद्ध बाहर से विशिष्ट प्रतिरक्षी प्रविष्ट करवाए जाते हैं। जैसे डिप्थीरिया व टिटनेस के टीके।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

4. भारत का नैनो-मिशन व उसके उद्देश्य क्या हैं?
What is 'nano-mission'of India and its objectives?

उ. भारतीय नैनो-मिशन, नैनो तकनीक के क्षेत्र में क्षमता निर्माण का एक अम्ब्रेला कार्यक्रम है, जिससे देश में इस तकनीक का सर्वांगीण विकास हो सके तथा इसकी उपलब्धियों को देश के विकास में प्रयुक्त किया जा सके। भारत सरकार ने 'मिशन क्षमता निर्माण कार्यक्रम' के रूप में वर्ष 2007 में इस मिशन को प्रारम्भ किया था। इसका कार्यान्वयन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत् विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा किया जा रहा है। नैनो मिशन के उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

- आधारभूत अनुसंधान को बढ़ावा देना।
- आधारभूत ढाँचे का विकास करना।
- मानव संसाधन विकास को बढ़ावा देना।
- अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्राप्त करना।
- इस क्षेत्र में उद्यमियों को प्रोत्साहन देना।

इन प्रयासों के परिणामस्वरूप भारत नैनो तकनीक के क्षेत्र में वैज्ञानिक प्रकाशन के मामले में शीर्ष पाँच देशों में शामिल हुआ है।

2016

1. ग्रहीय गति के केप्लर के नियमों को लिखिए।
Write Kepler's laws of planetary motion.

उ. **प्रथम नियम–** प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों तरफ दीर्घवृत्ताकार कक्षा में परिक्रमा करता है तथा यह ग्रह सूर्य की कक्षा के एक फोकस बिन्दु पर स्थित होता है।

- **द्वितीय नियम–** प्रत्येक ग्रह का क्षेत्रीय वेग नियत रहता है। अर्थात् सूर्य के निकट ग्रह का वेग बढ़ जाता है तथा सूर्य से दूर ग्रह का वेग घट जाता है।
- **तृतीय नियम–** ग्रह का परिक्रमण काल का वर्ग (T^2) ग्रह की औसत दूरी (r^3) के घन अनुक्रमानुपाती होता है। जैसे– बुध का परिक्रमण काल 88 दिन तथा पृथ्वी का परिक्रमण काल $365\frac{1}{4}$ दिन।

2. पेय पदार्थ के नमूने में हाइड्रोजन आयन की सान्द्रता 4.0 x 10^{-3}M है। इसका P^H क्या होगा? ($\log_{10}2 = 0.301$)
The concentration of hydrogen ions in the beverage sample is 4.0 × 10^{-3}M. What will be its pH? ($\log_{10}2 = 0.301$)

उ. $P^H = -\log(H^+)$ H^+ = हाइड्रोजन आयन की सान्द्रता $= 4.0 \times 10^{-3}$ M

$= -[\log 4.0 \times 10^{-3}]$
$= -[\log 4 + \log 10^{-3}]$
$= -[\log 2^2 + (-3)\log 10]$
$= -[2\log 2 - 3\log 10]$
$= -[2 \times 0.301 - 3 \times 1]$
$= 2.398$

3. आनुवांशिकत: अभियांत्रित इन्सुलिन पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on genetically engineered insulin.

उ. आनुवांशिकत: अभियांत्रित इन्सुलिन– इसे ह्यूमिलन भी कहते हैं। यह शब्द ह्यूमन + इंसुलिन से मिलकर बना है। इसे वर्ष 1978 में बनाया गया था। यह इन्सुलिन का व्यापारिक नाम है। यह पुनर्संयोगी डीएनए तकनीकी से बनाया जाता है।

- यह इन्सुलिन उन मधुमेह मरीजों के लिए उपयोगी है, जिनको बीफ या पोर्क इन्सुलिन से एलर्जी होती है। टाइप–I मधुमेह के लिए भी उपयोगी है। यह इन्सुलिन आनुवांशिक इन्जीनियरिंग द्वारा ऐस्चेरिचिया कोलाई कोशिकाओं से निर्मित होता है। जैसे– ह्यूमलिन आर. यू–100 आदि।

4. एक पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न पोषी स्तरों को सूचीबद्ध कीजिए तथा प्रत्येक पोषीस्तर के उचित उदाहरण दीजिए।
List the different trophic levels of an ecosystem and give suitable examples of each trophic level.

उ. एक पारिस्थितिक तंत्र के पोषीस्तर एक श्रृंखला के रूप में मुख्यत: 5 प्रकार के होते है–

1. उत्पादक
2. प्राथमिक उपभोक्ता
3. द्वितीयक उपभोक्ता
4. तृतीयक उपभोक्ता
5. अपघटक

क्र.	पोषी स्तर का प्रकार
1.	उत्पादक– प्रकाश संश्लेषण करने वाले पौधे, शैवाल।
2.	प्राथमिक उपभोक्ता– पौधों को खाने वाले जीव। उदाहरण– टिड्डे, कीड़ें।
3.	द्वितीयक उपभोक्ता– शाकाहारी जन्तुओं को खाने वाले जन्तु। उदाहरण– मेंढक।
4.	तृतीयक उपभोक्ता– माँसाहारी जन्तुओं को खाने वाले जन्तु। उदाहरण– गिद्ध।
5.	अपघटक– सूक्ष्म जीव, कवक, बैक्टीरिया (मृत जीवों व पौधों का विघटन करते है।)

2016 Special Mains

1. पूर्ण आंतरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं? हीरे की चमक को पूर्ण आंतरिक परावर्तन के आधार पर समझाइए।
What do you understand by total internal reflection? Explain the shine of diamond on the basis of total internal reflection.

उ. **पूर्ण आंतरिक परावर्तन –** जब प्रकाश किरणें सघन माध्यम से विरल माध्यम की सतह पर आयतित होती है तथा आयतन कोण, क्रांतिक कोण से अधिक हो तब प्रकाश का अपवर्तन नहीं होता है बल्कि संपूर्ण प्रकाश परावर्तित होकर उसी माध्यम में लौट जाता है। इस घटना को पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहते हैं।

- हीरे का अपवर्तनांक 2.4 होने के कारण क्रान्तिक कोण 24^0 होता है अत: जब प्रकाश हीरे पर पड़ता है तो यह हीरे के पृष्ठों से बार-बार पूर्ण परावर्तित होता है तथा प्रकाश हीरे से बाहर नहीं निकल पाता है तथा हीरा हमे चमकता हुआ दिखाई देता है।

2. सोडा-वाटर बोतल खोलने पर गैस सनसनाहट के साथ बाहर क्यों आती है?
Why does the gas come out with a tingling sensation when the soda-water bottle is opened?

उ. सोडा वाटर बोतल खोलने पर सोडा वाटर पर पड़ने वाला दाब कम हो जाता है, जिससे सोडा वाटर में CO_2 की विलेयता घट जाती है तथा CO_2 सनसनाहट के साथ बोतल से बाहर निकलती है।

3. 'स्वर्णिम चावल' पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on 'Golden Rice'.

उ. **स्वर्णिम चावल –** यह आनुवंशिकत: रूपान्तरित फसल है, जिसमें पर्याप्त मात्रा में बीटा कैरोटिन पाया जाता है। वैज्ञानिकों ने मक्का से बीटा-कैरोटिन वाले जीन्स को अलग कर इन्हें चावल के पौधे में आरोपित किया। बीटा कैरोटिन मानव शरीर में विटामिन "A" का निर्माण करता है। जर्मन पादप वैज्ञानिक इंगो पोट्रीकस तथा पीटर बेयर ने इस फसल को विकसित किया।

लाभ –

- विटामिन- ए प्राप्त होता है, जिससे दृष्टिहीनता, कैंसर आदि रोगों से बचा जा सकता है।
- यह उच्च रक्त चाप व उच्च कोलेस्ट्रॉल की समस्या को दूर करता है।

चुनौतियाँ –

- गोल्डन राइस खाद्य-सुरक्षा सुनिश्चित नहीं करता है।
- परम्परागत चावल की किस्मों को प्रतिस्थापित कर कृषकों की आजीविका खतरे में डाल सकता है।

4. भारत के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम में डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम के योगदान पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write a note on the contribution of Dr. A.P.J. Abdul Kalam in India's Science and Technology Program.

उ. डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने भारत के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया।

- कलाम ने भारत के पहले स्वदेशी प्रक्षेपण यान विकसित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई, SLV – III बनाया तथा इससे वर्ष 1980 में रोहिणी उपग्रह लॉन्च किया।
- उन्होंने स्वदेशी मिसाइल विकास कार्यक्रम में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई –
  a. प्रोजेक्ट डेविल- (कम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल का उत्पादन) के डायरेक्टर बने।
  b. अग्नि व पृथ्वी मिसाइल का विकास किया।
- भारत को नाभिकीय शक्ति बनाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई। उदाहरण- वर्ष 1998 में पोखरण परीक्षण।
- स्वास्थ्य अंग योगदान – कलाम- राजू-स्टेंट बनाया इसके विकास के लिए हृदय रोग विशेषज्ञ बी सोमा राजू का सहयोग किया।
- उन्होंने लाईट काम्बेट प्रोजेक्ट में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- उन्होंने ऑर्थेसिस कैलिपर्स उत्पादन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- **भारत सरकार में राष्ट्रीय वैज्ञानिक सलाहकार के रूप में देश के तकनीकी विकास को नई दिशा दी।**

2023

1. (a) Name the scientist known as "Birdman of India" and briefly mention his contributions.
(b) Who is called the "Milkman of India"? Briefly mention his contributions.
(a) "बर्डमैन ऑफ इण्डिया" के नाम से जाने जाने वाले वैज्ञानिक का नाम लिखिए तथा संक्षेप में उनके योगदानों को उल्लेखित कीजिए ।
(b) "मिल्कमैन ऑफ इण्डिया" किसे कहा जाता है? उनके योगदानों का संक्षेप में उल्लेख कीजिए ।

उत्तर-
(a) "बर्ड मैन ऑफ इंडिया" के नाम से प्रसिद्ध व्यक्ति डॉ. सलीम अली (Dr. Salim Ali) हैं। वे भारत के प्रसिद्ध पक्षी विज्ञानी (ornithologist) और प्रकृतिविद थे। पक्षीविज्ञान को भारत में लोकप्रिय बनाने में उनका योगदान अद्वितीय है।

- **डॉ. सलीम अली की प्रमुख उपलब्धियाँ:**
  - **भारत में पक्षीविज्ञान के जनक:** उन्होंने भारत में वैज्ञानिक ढंग से पक्षियों का अध्ययन प्रारंभ किया और पक्षीविज्ञान को एक गंभीर विषय के रूप में स्थापित किया।
- **प्रसिद्ध पुस्तकें:**
  - उन्होंने "The Book of Indian Birds" (भारतीय पक्षियों की पुस्तक) लिखी, जो आज भी पक्षी प्रेमियों के लिए मार्गदर्शक है।
  - इसके अलावा उन्होंने कई वैज्ञानिक लेख और ग्रंथ लिखे, जैसे "Handbook of the Birds of India and Pakistan" (10 भागों में) जिसे S. Dillon Ripley के साथ मिलकर लिखा।
- **BNHS (Bombay Natural History Society) के पुनरुद्धार में योगदान:** डॉ. सलीम अली ने BNHS को एक वैज्ञानिक और सक्रिय संस्था के रूप में पुनर्जीवित किया और उसे अंतरराष्ट्रीय पहचान दिलाई।
- **पक्षियों के प्राकृतिक निवास की रक्षा:** उन्होंने साइलेंट वैली (Silent Valley) जैसे प्राकृतिक क्षेत्रों को बचाने के लिए आवाज़ उठाई, जिससे पर्यावरण संरक्षण को भी बल मिला।
- **राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मान:**
  - उन्हें भारत सरकार द्वारा पद्म भूषण (1958) और पद्म विभूषण (1976) जैसे उच्च सम्मान प्रदान किए गए।
  - उन्हें कई विश्वविद्यालयों द्वारा डॉक्टरेट की उपाधियाँ दी गईं।
- **सर्वेक्षण कार्य:** उन्होंने भारत के विभिन्न क्षेत्रों में पक्षियों का सर्वेक्षण किया और उनकी प्रजातियों, आवासों, प्रवास आदि की विस्तृत जानकारी एकत्र की।
- **पक्षियों को संरक्षण नीति में शामिल कराने का प्रयास:**
  - उन्होंने पक्षी संरक्षण को सरकार की नीतियों में शामिल करने के लिए महत्वपूर्ण कार्य किया।
  - डॉ. सलीम अली का योगदान न केवल वैज्ञानिक दृष्टिकोण से बल्कि पर्यावरणीय चेतना और जैव विविधता के संरक्षण के क्षेत्र में भी अमूल्य है।

(b) "मिल्क मैन ऑफ इंडिया" के नाम से प्रसिद्ध व्यक्ति हैं डॉ. वर्गीज़ कुरियन (Dr. Verghese Kurien)। वे भारत में श्वेत क्रांति (White Revolution) के जनक माने जाते हैं। उनके प्रयासों से भारत दुनिया का सबसे बड़ा दूध उत्पादक देश बना।

- **प्रमुख उपलब्धियाँ:**
  - **डॉ. वर्गीज़ कुरियन की प्रमुख उपलब्धियाँ:**
  - **श्वेत क्रांति (White Revolution) के जनक:** भारत में दुग्ध उत्पादन में क्रांतिकारी वृद्धि करके देश को दूध की कमी वाले देश से दूध की आत्मनिर्भरता और निर्यातक में बदल दिया।
- **अमूल (Amul) की स्थापना और विस्तार:**
  - अमूल डेयरी सहकारी संस्था की स्थापना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।
  - उन्होंने किसानों को एकजुट करके सहकारी मॉडल विकसित किया, जिससे उन्हें उचित मूल्य मिला और मध्यस्थ हटे।
- **राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (NDDB) की स्थापना:** 1965 में NDDB की स्थापना की और इसके माध्यम से पूरे देश में सहकारी दुग्ध संघों का जाल बिछाया।
- **'ऑपरेशन फ्लड' परियोजना:** दुनिया की सबसे बड़ी डेयरी विकास परियोजना शुरू की, जिससे लाखों ग्रामीणों को रोजगार मिला और शहरी क्षेत्रों को नियमित दूध आपूर्ति शुरू हुई।
- **ग्रामीण सशक्तिकरण:** उन्होंने ग्रामीण महिलाओं और किसानों को आर्थिक रूप से सशक्त बनाने का कार्य किया।
- **वैश्विक पहचान:** भारत का सहकारी दुग्ध मॉडल दुनियाभर में अनुकरणीय माना गया।
- **सम्मान और पुरस्कार:**
  - पद्म श्री (1965)
  - पद्म भूषण (1966)
  - पद्म विभूषण (1999)
  - World Food Prize (1989) सहित अनेक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पुरस्कार।
- **संस्थानों की स्थापना:** IRMA (Institute of Rural Management, Anand) की स्थापना, जो ग्रामीण प्रबंधन शिक्षा का प्रमुख केंद्र बना।
- डॉ. कुरियन के प्रयासों ने न केवल भारत को दुग्ध उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाया, बल्कि करोड़ों किसानों का जीवन बदल दिया।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

2. What is National Super Computing Mission (NSM)? Write any three salient achievements of this mission.
राष्ट्रीय सुपर कम्प्यूटिंग मिशन (NSM) क्या है? इस मिशन की कोई तीन मुख्य उपलब्धियाँ लिखिए ।

उत्तर-

- नेशनल सुपरकंप्यूटिंग मिशन (National Supercomputing Mission - NSM) भारत सरकार की एक महत्वाकांक्षी योजना है, जिसकी शुरुआत 2015 में हुई थी। यह मिशन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) और इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा संयुक्त रूप से चलाया जा रहा है। इस मिशन को CDAC (Pune) और IISc (Bangalore) कार्यान्वित कर रहे हैं।
- **मुख्य उद्देश्य:**
  - भारत में सुपरकंप्यूटिंग क्षमता को बढ़ाना।
  - स्वदेशी तकनीक से सुपरकंप्यूटर बनाना।
  - अनुसंधान, मौसम पूर्वानुमान, रक्षा, अंतरिक्ष, जैव प्रौद्योगिकी, आदि क्षेत्रों को शक्ति प्रदान करना।
- **मुख्य उपलब्धियाँ:**
  - **स्वदेशी सुपरकंप्यूटरों का निर्माण:**
  - **भारत ने अब तक कई स्वदेशी सुपरकंप्यूटर बनाए हैं जैसे:**
  - PARAM Shivay – IIT BHU में स्थापित
  - PARAM Siddhi-AI – 2020 में लॉन्च, भारत का सबसे तेज़ AI सुपरकंप्यूटर
  - PARAM Ganga – IIT Roorkee में
  - PARAM Pravega – IISc Bengaluru में स्थापित (2022)
- **विश्व रैंकिंग में सुधार:**
  - PARAM Siddhi-AI को टॉप 100 सुपरकम्प्यूटरों में स्थान मिला था (TOP500 लिस्ट में)।
  - भारत का वैश्विक सुपरकंप्यूटिंग में योगदान बढ़ा।
- **कुल क्षमता में वृद्धि:**
  - मिशन के तहत भारत में 24+ पेटाफ्लॉप्स की क्षमता विकसित की जा चुकी है, और लक्ष्य 70+ PF है।
- **सुपरकंप्यूटरों की स्थापना देशभर में:**
  - NIT, IIT, IISc, और अन्य शोध संस्थानों में सुपरकंप्यूटर स्थापित किए गए हैं।
  - 20 से अधिक संस्थानों में सुपरकंप्यूटिंग सुविधा उपलब्ध कराई गई।
  - **स्वदेशी प्रोसेसर (CHIP) विकास की दिशा में कदम:**
  - भारत ने Rudra और VEGA नामक स्वदेशी प्रोसेसर के विकास की दिशा में कार्य शुरू किया है।
  - **शोध और नवाचार को बढ़ावा:** मिशन के माध्यम से उच्च स्तरीय अनुसंधान को गति मिली है, जैसे मौसम पूर्वानुमान, ड्रग डिज़ाइन, और डेटा साइंस।
  - **मानव संसाधन विकास:** हजारों छात्रों, वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को HPC (High Performance Computing) में प्रशिक्षण दिया गया।

3. Write brief note on "ADITYA-L1" mission.
"आदित्य एल-1" मिशन (अभियान) पर संक्षेप में टिप्पणी लिखिए ।

उत्तर- आदित्य L-1 मिशन भारत का पहला सौर अवलोकन मिशन है, जिसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा 2 सितंबर 2023 को लॉन्च किया गया था।

- **इस मिशन की प्रमुख उपलब्धियाँ निम्नलिखित हैं:**
  - **सफल लॉन्च और कक्षा में स्थापना:** आदित्य L-1 को श्रीहरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया और इसे पृथ्वी-सूर्य प्रणाली के लैग्रेंज पॉइंट 1 (L1) के चारों ओर एक 'हेलो' कक्षा में स्थापित किया गया। यह बिंदु पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन किलोमीटर दूर है, जहाँ से यह सूर्य का निरंतर अवलोकन कर सकता है।
  - **सात वैज्ञानिक पेलोड्स का संचालन:** मिशन में सात स्वदेशी पेलोड्स शामिल हैं, जो सूर्य की विभिन्न परतों जैसे कोरोना, क्रोमोस्फीयर और फोटोस्फीयर का अध्ययन करते हैं। ये पेलोड्स सौर गतिविधियों, सौर हवाओं, और सौर ज्वालाओं की विस्तृत जानकारी प्रदान करते हैं।
  - **सौर गतिविधियों की निरंतर निगरानी:** L1 बिंदु पर स्थित होने के कारण, आदित्य L-1 बिना किसी ग्रहण या अवरोध के सूर्य का लगातार अवलोकन कर सकता है, जिससे सौर गतिविधियों की वास्तविक समय में निगरानी संभव होती है।
  - **अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में योगदान:** मिशन से प्राप्त डेटा सौर ज्वालाओं और कोरोनल मास इंजेक्शन जैसी घटनाओं की भविष्यवाणी में मदद करता है, जो पृथ्वी के अंतरिक्ष मौसम और उपग्रह संचार प्रणालियों पर प्रभाव डाल सकते हैं।
  - **वैज्ञानिक समुदाय के लिए डेटा उपलब्धता:** आदित्य L-1 से प्राप्त आंकड़े वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय को सौर भौतिकी में अनुसंधान के लिए महत्वपूर्ण संसाधन प्रदान करते हैं, जिससे सौर गतिविधियों और उनके पृथ्वी पर प्रभावों की समझ बढ़ती है।
  - आदित्य L-1 मिशन ने भारत को सौर अनुसंधान के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण स्थान दिलाया है और यह भविष्य में सौर गतिविधियों की समझ और अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

4. Write the salient features of the following missiles :
(a) क्यू आर एस ए एम /QRSAM
(b) अस्त्र/ASTRA

उत्तर-

(a) QRSAM (Quick Reaction Surface to Air Missile) एक स्वदेशी रूप से विकसित की गई सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली है, जिसे भारत के DRDO (Defence Research and Development Organisation) ने विकसित किया है। इसका उद्देश्य सेना को हवाई खतरों जैसे लड़ाकू विमानों, हेलीकॉप्टरों, ड्रोन और क्रूज़ मिसाइलों से त्वरित और प्रभावी सुरक्षा प्रदान करना है।

QRSAM मिसाइल की प्रमुख विशेषताएँ: विशेषता	विवरण
निर्माता	भारत (DRDO - Defence Research and Development Organisation)
प्रकार	सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल (Surface to Air Missile)
श्रेणी	त्वरित प्रतिक्रिया (Quick Reaction)
प्रक्षेपण प्रणाली	वाहन पर आधारित (Transporter Erector Launcher - TEL)
रेंज	25-30 किलोमीटर
गति	Mach 2.8 (ध्वनि की गति से 2.8 गुना तेज)
युद्ध प्रमुख	HE (High Explosive)
प्रक्षेपण समय	5-10 मिनट
सक्रिय करने का समय	3-5 मिनट
लक्ष्य का प्रकार	विमानों, हेलीकॉप्टरों, UAVs, क्रूज मिसाइलों को लक्षित कर सकते हैं
नियंत्रण प्रणाली	डिजिटल कंट्रोल सिस्टम, स्वचालित लक्ष्य ट्रैकिंग
रेडार	स्वदेशी 3D वर्टिकल/डिप्थ राडार, स्वचालित ट्रैकिंग
प्रक्षेपण क्षमता	एक साथ कई मिसाइलों को लॉन्च करने की

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

	क्षमता

(b) **अस्त्र मिसाइल (Astra Missile) भारतीय सेना द्वारा विकसित एक हवा से हवा में मार करने वाली मिसाइल** (Beyond Visual Range Air-to-Air Missile) है। इसे भारतीय रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा डिजाइन किया गया है। यह एक अत्याधुनिक मिसाइल प्रणाली है जिसे भारतीय वायुसेना और नौसेना के लड़ाकू विमानों में तैनात किया गया है।

विशेषता	विवरण
मिसाइल प्रकार	हवा से हवा में मार करने वाली (Beyond Visual Range Air-to-Air Missile)
विकासक	रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO)
लॉन्च प्लेटफार्म	लड़ाकू विमान (जैसे Su-30MKI, MiG-29, Tejas)
रेंज	70-110 किलोमीटर (मौजूद सटीक रेंज के अनुसार)
उपयोगिता	एयर डिफेंस और एयर-टू-एयर मुकाबला में सक्षम
गाइडेंस सिस्टम	सक्रिय रडार होमिंग (Active Radar Homing) और इन्फ्रारेड होमिंग (Infrared Homing)
स्पीड	4.5 मैक (4.5 times the speed of sound)
वजन	लगभग 154 किलोग्राम (वजन में हल्का और प्रभावी)
मल्टी-सीकर तकनीकी	मल्टी-सीकर तकनीक का उपयोग, जो मिसाइल को कई लक्ष्यों पर निशाना बनाने में सक्षम बनाती है।
मार्गदर्शन (Guidance)	द्वि-स्तरीय मार्गदर्शन (कृत्रिम रडार और इंफ्रारेड)
लक्ष्य	हवा में स्थित लड़ाकू विमान, ड्रोन, और अन्य हवाई लक्ष्यों के खिलाफ प्रभावी।
लांच करने का तरीका	लॉन्च से पहले विमान से आक्रमण मोड में सेट करना, उड़ान में रहते हुए लक्ष्य पर निशाना

2024

1. अम्लीय और क्षारीय बफर में क्या अंतर है? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए। ज्ञात pH का बफर विलयन कैसे तैयार किया जा सकता है?

उत्तर-

अंतर आधार	**अम्लीय बफर**	**क्षारीय बफर**
विलयन	एक दुर्बल अम्ल और लवणों व प्रबल क्षार युक्त विलयन, अम्लीय बफर कहलाता है।	एक दुर्बल क्षार व उसके लवण तथा प्रबल अम्ल युक्त विलयन, क्षारीय बफर कहलाता है।
PH रेंज	7 से कम (मुख्यत: 3–6)	7 से अधिक (मुख्यत: 8–11)
उदाहरण	CH_3CooH+ CH_3CooNa का बफर	NH_4OH+NH_4Cl का बफर

– ज्ञात PH का बफर विलयन तैयार करने के लिए **हैंडरसन–हैसलबाक समीकरण** का चरण वार उपयोग करते हैं:–

1. **बफर विलयन चयन** :– अम्लीय बफर हेतु कमजोर अम्ल (CH_3CooH) व लवण (CH_3CooNa) का चयन करेगें। अथवा इसके विपरीत क्षारीय बफर चुनेगे।
2. **अम्ल व लवण का अनुपात** :–
   PH = pKa+log (लवण/अम्ल)
   लवण/अम्ल = 10PH-pKa
3. **सांद्रता का निर्धारण** :– कुल सांद्रता = लवण+अम्ल
   अम्ल = कुल सांद्रता/l+(लवण/अम्ल)
   लवण = कुल सांद्रता–अम्ल
4. **विलयन तैयार** :– अम्ल व लवण का निर्धारित अनुपात पानी में घोले। इसका PH, PH स्केल से जाँच करें।

Note –

हैंडरसन– हैसलबाक समीकरण

PH = pKa+log[A^-/HA]

pKa = अम्ल पृथक्करण स्थिरांक

[A^-] = संयुग्मी क्षार सांद्रता

[HA] = प्रारंभिक अम्ल सांद्रता

2. अम्ल और क्षार की लूइस अवधारणा और प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए। एक अम्ल HA के लिए A की विद्युतऋणता अम्ल के सामर्थ्य को कैसे प्रभावित करती है, उदाहरण दीजिए।

उत्तर-

– लूईस अवधारणा में प्रोटॉन स्थानांतरण के बजाय इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण का उपयोग किया गया है। अम्ल इलेक्ट्रॉनग्राही तथा क्षार इलेक्ट्रॉनदाता होते हैं।

$A^+ + B^- \rightarrow A – B$

लुईस अम्ल लुईस क्षार सहसंयोजक बंध

(e^- ग्राही) (e^- दाता)

– **लुईस अम्ल** – एक इलेक्ट्रॉन युग्म (इलेक्ट्रोफाइल) ग्रहण करता है, जिसमें रिक्त कक्षक होते हैं। उदाहरण- BF_3, AlF_3

– **लुईस क्षार**- इलेक्ट्रॉन युग्म दाता (नाभिकस्नेही) होते हैं, जिसमें एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉन उपस्थित होते हैं। उदाहरण- OH^-, CN^-, CH_3COO^-, NH_3^-

– लुईस क्षार का HOMO (उच्च व्याप्त आण्विक कक्षक) लुईस अम्ल के LUMO (निम्न अव्याप्त आण्विक कक्षक) के साथ परस्पर क्रिया करके आण्विक कक्षक बंध बनाता है।

– HA अम्ल में A की विद्युतऋणता बढ़ने पर H^+ आयन आसानी से मुक्त होता है, जिसके कारण अम्ल सामर्थ्य बढ़ जाता है, जबकि A की विद्युतऋणता कम होने पर अम्ल सामर्थ्य कम होता है।
अम्ल प्रबलता का क्रम: HI > HBr > HCl > HF
विद्युतऋणता का क्रम: I > Br > Cl > F

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

3. अफ़ीम पोस्त (ओपियम पॉपी) की औषधीय महत्ता एवं ड्रग कुप्रयोग को सूचीबद्ध कीजिए।

उत्तर-

– अफ़ीम पोस्त के कई एल्कलॉइड्स होते हैं, जिनमें प्रमुख निम्नलिखित हैं-

एल्कलॉइड्स	औषधीय महत्ता	संभावित कुप्रयोग
मॉर्फिन ($C_{17}H_{19}NO_3$)	मायोकार्डियल इन्फार्क्शन, गुर्दे की पथरी, प्रसव दर्द तथा तीव्र व पुराने दर्द में उपयोगी दर्दनाशक हैं।	लत लगना (व्यसन), शारीरिक निर्भरता, धूम्रपान, अवैध इंजेक्शन, ओवरडोज का खतरा।
कोडीन ($C_{18}H_{21}NO_3$)	हल्के व मध्यम दर्द निवारक, रोगनुरोधी प्रकति, खाँसी मे उपयोगी।	खाँसी की दवा या मिश्रित दवाओं का नशे के रूप में दुरुपयोग, निर्भरता की संभावना।
नोस्कैपाइन ($C_{22}H_{23}NO_7$)	कफ नाशक (एंटीटसिव), कैंसररोधी। मस्तिष्क व रक्त अवरोध को पार करने में सक्षम, मानसिक विकारों में कारगर।	न्यूनतम कुप्रयोग, उच्च खुराक लेने पर संभावित मस्तिष्क पर दुष्प्रभाव या बेहोशी।
थेबाइन ($C_{19}H_{21}NO_3$)	दर्द निवारक दवाओ का मुख्य घटक हैं।	सिंथेटिक उत्पादों (जैसे ऑक्सी-कोडोन) के दुरुपयोग को दर्शाता है।
पापावेरिन ($C_{20}H_{21}NO_4$)	माँसपेशियों की ऐंठन कम करता है (एंटीस्पास्मोडिक)। रक्त वाहिकाओं को फैलाता है (वैसोडिलेटर)।	दुरुपयोग के मामले दुर्लभ हैं; चिकित्सकीय देखरेख में उपयोग किया जाता है।
सैंग्विनारिन ($C_{20}H_{14}NO_4$)	एंटीबैक्टीरियल, एंटीइंफ्लेमेटरी गुण। दंत उत्पादों (माउथवॉश) में इस्तेमाल होता है।	मानव सेवन के लिए विषाक्त हो सकता है; अनुसंधान-संबंधी सीमित प्रयोग। खाद्य पदार्थों में मिलावट से स्वास्थ्य जोखिम।

4. प्रमस्तिष्क के भागों का उल्लेख कीजिए एवं प्रत्येक भाग के कार्यों को सूचीबद्ध कीजिए।

उत्तर-

– अग्र मस्तिष्क, मस्तिष्क का सबसे बड़ा व विकसित भाग है, जिसे **'प्रोसेन्सेफेलॉन'** भी कहा जाता है। इसके मुख्यत: तीन भाग होते हैं-

1. प्रमस्तिष्क
2. थैलेमस
3. हाइपोथैलेमस।

1. प्रमस्तिष्क (Telencephalon) -

– यह मस्तिष्क के 80-85 प्रतिशत भाग को बनाता है और दो गोलार्द्धों में बँटा होता है, जो कार्पस कैलोसम द्वारा जुड़े रहते हैं।

कार्य-

– बाहरी धूसर वल्कुट (Cortex) उच्च मानसिक कार्य (याददाश्त, चेतना, तर्क, भाषा, विश्लेषण) करता है।

– यह स्वैच्छिक क्रियाओं, सोचने, योजना निर्माण और सामाजिक व्यवहार को नियंत्रित करता है।

2. थैलेमस (Thalamus)-

– यह संवेदी और प्रेरक संकेतों का केन्द्र है। यह संवेदी सूचना प्राप्त कर प्रमस्तिष्क तक पहुँचाता है।

3. हाइपोथैलेमस (Hypothalamus)-

– यह भूख, व्यास, तापमान नियंत्रण, थकान, निद्रा और मनोभावनाओं जैसे स्वायत्त और हार्मोनल कार्यों को नियंत्रित करता है।

– यह शरीर के आंतरिक तापीय वातावरण (Homeostasis) को अनुकूल बनाए रखता है।

5. एमसीबी क्या है? इसकी कार्यप्रणाली समझाइए।

उत्तर-

– मिनिएचर सर्किट ब्रेकर (एमसीबी)- यह इलेक्ट्रिकल सुरक्षा यंत्र है, जो घर, ऑफिस आदि स्थान पर बिजली के ओवरलोड या शॉर्ट सर्किट जैसी स्थिति में तुरंत करंट (धारा) को बंद कर देता है। यह फ्यूज का आधुनिक रूप है।

एमसीबी की कार्य प्रणाली-

ओवरलोड स्थिति में कार्य(थर्मल ट्रिप एक्शन)	मैन्युअल संचालन	शॉर्ट सर्किट स्थिति में कार्य(मैग्नेटिक ट्रिप एक्शन)
जब सर्किट में लम्बे समय तक करंट अधिक (ओवरलोड) बहता है, तो एमसीबी के अंदर मौजूद बाइमैटरिक स्ट्रिप अत्यधिक गर्म होकर मुड़ जाता है।	हाथ से एमसीबी कोऑफ/ऑन करके भी लैच का विस्थापन होता है।	अचानक करंट (धारा) बढ़ने पर ट्रिप कॉइल में तीव्र चुंबकीय बल उत्पन्न होता है।
मुड़ने से लैच (कुंडी बिंदु) पीछे हट जाता है।	उस स्थिति में भी स्प्रिंग छूटकर गतिशील संपर्क को स्थिर संपर्क से अलग कर देती है।	यह चुंबकीय बल प्लंजर को तेजी से खींचता है, जो उसी लैच बिंदु को धक्का देता है।
लैच हटते ही स्प्रिंग खुल जाती है, जिससे एमसीबी ट्रिप होकर बंद हो जाती है तथा धारा का प्रवाह बंद हो जाता हैं।		लैच विस्थापित होते ही स्प्रिंग छूट जाती है और एमसीबी तुरंत मिली सेकण्ड में ट्रिप हो जाती है।

6. गुरुत्वीय लेंसिंग क्या है? यह कैसे घटित होता है? समझाइये।

उत्तर-

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

- किसी विशाल वस्तु (जैसे आकाशगंगा या आकाशगंगा समूह) के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से होकर गुजरने वाली रोशनी मुड़ जाती है, जिस वस्तु से रोशनी मुड़ती है, वह वस्तु **'गुरुत्वीय लेंस'** कहलाती है तथा यह घटना **गुरुत्वीय लैंसिंग** कहलाती है। इसे **'प्राकृतिक लेंस'** भी कहते हैं।
- **आइंस्टीन के सापेक्षता के सिद्धांत** के अनुसार समय और स्थान एक साथ मिलकर एक मात्रा में जुड़े होते हैं, जिसे 'स्पेसटाइम' के रूप में जाना जाता है।
- विशाल वस्तुएँ स्पेसटाइम को वक्र बनाती है और गुरुत्वाकर्षण स्पेसटाइम की वक्रता है।
- जब किसी दूरस्थ प्रकाश स्त्रोत (जैसे क्वासर या गैलेक्सी) से निकलने वाली फोटॉनों की किरणें उस भारी द्रव्यमान के पास से गुजरती है, तो उनका मार्ग इस वक्र अंतरिक्ष समय से प्रभावित होता है अर्थात् प्रकाश की किरणें सीधी रेखा में ना चलकर मुड़ जाती हैं, इसे **'डिफ्लेक्शन ऑफ लाइट बाय ग्रेविटी'** कहा जाता है।
- प्रकाश के मुड़ने का मात्रात्मक विश्लेषण आइंस्टीन के समीकरण द्वारा-

  $\theta = 4GM/c^2r$

  जहाँ-

  θ (थीटा): विक्षेपण का कोण

  G: सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक

  M: वस्तु का द्रव्यमान

  c: निर्वात में प्रकाश की गति

  r: द्रव्यमान केंद्र के बीच की न्यूनतम दूरी

7. 2024 में ड्राफ्ट की गई राजस्थान पर्यटन नीति के तहत राजस्थान सरकार के पर्यटन विभाग द्वारा कौन-सी नई डिजीटल पहलों की योजना बनाई जा रही है?

उत्तर-

- राजस्थान सरकार के राजस्थान पर्यटन नीति के 17 नवंबर, 2024 को जारी ड्राफ्ट में डिजिटल पहले निम्न हैं-

1. **पर्यटन AI Chatbot**- 24×7 वर्चुअल ट्रेवल असिस्टेंट जो पर्यटकों को पर्यटन स्थल, अनुभव, ठहरने, स्थानीय भोजन, सुरक्षा, मौसम आदि की जानकारी उपलब्ध करवाता है।
2. **डिजिटल प्रोजेक्ट मैनेजमेंट इंफॉर्मेशन सिस्टम**- यह कार्य की प्रगति, फण्ड उपयोग आदि को ट्रेक करने में उपयोगी है।
3. **डिजिटल मानचित्र व गाइड बुक**- यह डिजिटली प्राप्त होंगे, जिनमें नजदीकी रेस्टोरेंट्स, ट्रांसपोर्ट, सुरक्षा का समावेशन होगा।
4. **डिजिटल संग्रहालय और व्याख्यात्मक केन्द्र**- UR, AR, 3D वीडियो प्रोजेक्शन मैपिंग जैसी तकनीकों के उपयोग से निर्मित किए।
5. **सोशल मीडिया और डिजिटल आउटरीच-** SEO, PPC मार्केटिंग, यूट्यूब, फेसबुक आदि पर पर्यटन प्रचार।
6. **पर्यटन डेटा संकलन और डैशबोर्ड**- पर्यटक डेटा का ऑनलाइन, रियल टाइम संग्रहण और विश्लेषण हेतु डैशबार्ड को तैयार करना।

- प्रचार-प्रसार हेतु ट्रेवल इंफ्लुएंसर्स के साथ सहयोग व स्पॉन्सरशिप करना।

8. भारतीय वैज्ञानिकों, हरिदत्त एवं पंचानन माहेश्वरी की वैज्ञानिक उपलब्धियों की विवेचना कीजिए।

उत्तर-

हरिदत्त-

वैज्ञानिक उपलब्धियाँ-

1. **परहित प्रणाली**- इस प्रणाली से पंचांग निर्माण सरल व सुलभ हुआ तथा ज्योतिष गणनाओं की पहुँच बढ़ी।
2. **ग्रहचारा निबंधन व महामार्ग निबंधन**- ग्रहचाल, स्थिति व समय निर्धारण संबंधी ग्रंथ की रचना की।
3. **गणना पद्धति का सरलीकरण**- आर्यभट्ट की गणना पद्धति को सरल किया व पारम्परिक गणनाओं में सुधार किया।
4. उत्तर प्राचीन भारतीय काल (7वीं सदी) में विज्ञान व गणित को सुलभ व आमजन की पहुँच हेतु उपयोगी बनाया।

पंचानन माहेश्वरी-

- जन्म- जयपुर (राजस्थान)
- प्रसिद्ध भारतीय वनस्पति वैज्ञानिक।

वैज्ञानिक उपलब्धियाँ-

1. **भारतीय भ्रूण विज्ञान के जनक** हैं, इनके द्वारा फूलों वाले पौधों में भ्रूण संबंधी शोध किया।
2. **टेस्ट ट्यूब फर्टिलाइजेशन**- पौधों में कृत्रिम निषेचन की TTF तकनीक का विकास किया।
3. **टिशू कल्चर प्रयोगशाला**- पौधों की कृत्रिम वृद्धि व पोषण पर शोध हेतु स्थापना की।
4. **इन्ट्रोडक्शन टू एम्ब्रयोलॉजी ऑफ एंजियोस्पर्म** नामक प्रसिद्ध वनस्पति भ्रूण विज्ञान की पुस्तक की रचना की।
5. रॉयल सोसाइटी (लंदन) के फैलो और दिल्ली विश्वविद्यालय के वनस्पति विभाग के प्रमुख बने।

❑❑❑

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

Part - C
10 MARKS

2021

1. (a) कार्बन का कौन-सा गुण बड़ी संख्या में यौगिकों के निर्माण के लिए उत्तरदायी है?

(b) कार्बन यौगिकों के घरेलू और औद्योगिक अनुप्रयोग लिखिए।

(c) प्रत्येक के उदाहरण दीजिए –

(i) कृत्रिम मधुरक (ii) खाद्य संरक्षक

(iii) जिंक के अयस्क

(a) Which property of carbon is responsible for the formation of large number of compounds?

(b) Write domestic and industrial applications of carbon compounds.

(c) Give examples of each –

(i) Artificial sweetener

(ii) Food Preservatives

(iii) Ores of Zinc

उ. (a) कार्बन के दो गुण जो बड़ी संख्या में कार्बन यौगिकों का निर्माण करते हैं।

- **श्रृंखलन** – कार्बन में कार्बन के अन्य परमाणुओं के साथ बंधन बनाने की अनूठी क्षमता होती है, जो बड़े अणुओं को जन्म देती है। कार्बन बंधन बहुत मजबूत है इसलिए स्थिर होते हैं।
- **संयोजकता** – चूंकि कार्बन की संयोजकता चार होती है इसलिए यह चार अन्य परमाणुओं के साथ बंधने में सक्षम है। वह बंधन जो कार्बन अन्य तत्त्वों के साथ बनाते हैं, इन यौगिकों को असाधारण रूप में स्थिर बनाते हैं।

(b) कार्बन यौगिकों के घरेलू और औद्योगिक अनुप्रयोग – सभी भोज्य पदार्थ प्राय: कार्बनिक योगिकों से निर्मित हैं। जैसे-आटा, चावल, चीनी आदि।

- पेन, स्याही, जूते आदि कार्बनिक यौगिकों से बने हैं।
- कार्बनिक यौगिक का उपयोग सूक्ष्म बॉल-बियरिंग और हल्की बैटरी बनाने में किया जाता है।
- काजल बनाने में, कोक ईंधन के रूप में।
- ग्रेफाइड का उपयोग मशीनों और उसके यांत्रिक भागों में स्नेहक के रूप में किया जाता है।
- चीनी उद्योग में रंग हटाने में, रसायनों के शोधन में, उत्प्रेरक ईंधन में अपचायक के रूप में।

(c) (i) कृत्रिम मधुरक (Artificial Sweetening) – ऐसे कार्बनिक यौगिक जो स्वाद में मीठे होते हैं, लेकिन उनका शर्करा मान शून्य हो उन्हें मधुरक कहते हैं।

- प्रथम कृत्रिम मधुरक आर्थो-सल्फो बेन्जोमांइड है, जिसे सैकेरीन भी कहते हैं। उदाहरण-सैकेरीन, एस्पार्टेम, एलिटेम, सुक्रोलेस

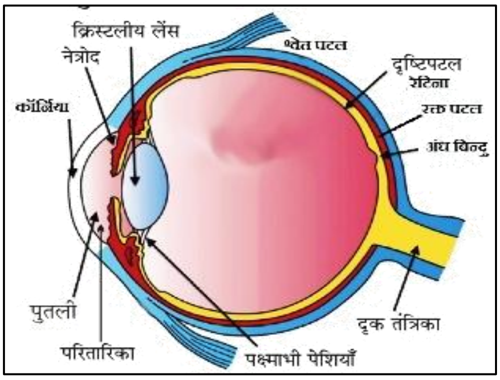
(ii) खाद्य परिरक्षक – वे रासायनिक पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों की वृद्धि के कारण खाद्य पदार्थों को नष्ट होने से रोकते हैं, खाद्य परिरक्षक कहलाते हैं। उदाहरण – सोडियम बैन्जोएट, सोडियम मैटाबाइसल्फाइड, इपॉक्साइड आदि।

- **जिंक के अयस्क** – जिंक सल्फाइड (ZNS), जिंक ऑक्साइड (zno) जिंकाइट, कैलामाइन ($zn_2(oH)_2$ sio_3), स्मिथस्टोन ($znco_3$), जिंक अयस्कों में आमतौर पर 5-15% जस्ता जिंक कार्बोनेट होता है।

2. मानव आँख की कार्यप्रणाली का वर्णन करें और दृष्टि के किसी एक अपवर्तक दोष और उसके सुधारात्मक उपाय की व्याख्या करें –

Describe the working of human eye and explain any one refractive defect of vision and its corrective measures.

उ. मानव नेत्र की संरचना एक गोले के आकार की तरह होती है। प्रकाश की किरणें जो किसी वस्तु से आती है, हमारी आँखों में लगे लेंस के द्वारा ही प्रवेश करती है तथा यह प्रकाश की किरणें रेटिना पर प्रतिबिम्ब बनाती है। दृष्टि पटल एक तरह का प्रकाश संवेदी पर्दा होता है , जो कि आँखों के पृष्ठ भाग में होता है। दृष्टि पटल प्रकाश सुग्राही कोशिकाओं के द्वारा ही प्रकाश के तरंगों के संकेतों को मस्तिष्क तक भेजता है और हम संबंधित वस्तु को देखने में सक्षम हो पाते हैं।



- **कॉर्निया (Cornea)** – नेत्र के सामने श्वेत पटल के मध्य में थोड़ा उभरा हुआ भाग पारदर्शी होता है। प्रकाश की किरणें इसी भाग से अपरिवर्तित होकर नेत्र में प्रवेश करती हैं।
- **परितारिका (Iris)** – यह कॉर्निया के पीछे एक अपारदर्शी माँसपेशीय रेशों की संरचना है, जिसके बीच में छिद्र होता है। ये रेटिना तक पहुँचने वाले प्रकाश को नियंत्रित करता है।
- **पुतली (Pupil) –** पारितारिका के बीच वाले छिद्र को पुतली कहते हैं। पारितारिका की माँसपेशियों के संकुचन व विस्तारण से आवश्यकतानुसार पुतली का आकार कम या ज्यादा होता रहता है।
- **नेत्र लेंस (Eye lens) –** कॉर्निया से अपवर्तित किरणों को रेटिना पर केन्द्रित करने के लिए माँसपेशियों के दबाव से इस लेंस की वक्रता की त्रिज्या में थोड़ा परिवर्तन होता है। इससे बनने वाला प्रतिबिम्ब छोटा, उल्टा व वास्तविक होता है।
- **दृष्टिपटल (Retina) –** रक्त पटल के नीचे एक पारदर्शी झिल्ली होती है, जिसे दृष्टिपटल कहते हैं।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

- **निकटदृष्टि दोष (Myopia) -** निकटदृष्टि दोष में व्यक्ति को निकट की वस्तुएँ तो स्पष्ट दिखाई देती है किंतु दूर की वस्तुएँ धुँधली दिखाई देने लगती है। मायोपिया में आंख की पुतली का आकार बढ़ने से प्रतिबिंब रेटिना पर बनने के बजाय थोड़ा आगे बनता है। ऐसा होने से दूर की वस्तुएँ धुंधली और अस्पष्ट दिखाई देती हैं, लेकिन पास की वस्तुएँ देखने में कोई परेशानी नहीं होती है।
  इस दोष के निवारण के लिए उचित क्षमता का अवतल लेंस नेत्रों के आगे लगाया जाता है।

3. रीयल टाइम-पीसीआर की अवधारणा की व्याख्या करें। कोविड-19 के लिए आरटी-पीसीआर टेस्ट में सीटी-वैल्यू क्या है?
Explain the concept of Real Time – PCR. What is the CT-value in the RT-PCR test for COVID-19?

उ. पीसीआर तकनीक का आविष्कार अमेरिकी बायोकेमिस्ट कैरी मुलिस ने किया था, जिसके लिए उन्हें वर्ष 1993 में रसायन विज्ञान के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- इस तकनीक के तहत् पोलीमरेज नामक एंजाइम का उपयोग करके डीएनए के एक खंड की प्रतियाँ बनाई जाती हैं।
- 'प्रोब' नामक एक फ्लोरोसेंट डीएनए बाइंडिंग डाई को डीएनए में जोड़ा जाता है, जो फ्लोरोमीटर पर वायरस की उपस्थिति को दर्शाता है।
- 'फ्लोरोसेंट डाई की सिग्नल शक्ति प्रवर्धित डीएनए अणुओं की संख्या के सीधे समानुपातिक होती है।
- हालांकि, कोरोना वायरस आरएनए से बना होता है इसलिए कोरोना वायरस का पता लगाने के लिए, रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन नामक तकनीक का उपयोग करके आरएनए को डीएनए में परिवर्तित किया जाता है।
- 'रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन' एंजाइम आरएनए को डीएनए में बदल देता है फिर डीएनए की प्रतियाँ बनाई और प्रवर्धित की जाती है।

सीटी वैल्यू –

- सीटी, साइकिल थ्रेशोल्ड (Cycle Thresold) का संक्षिप्त रूप है। यह उन चक्रों की संख्या को संदर्भित करती है, जिसके बाद वायरस का पता लगाया जा सकता है।
- सीटी वैल्यू, नमूने में वायरस की मात्रा के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
- यदि यह संख्या 30 से कम होती है तो यह वायरस की अधिक मात्रा को दर्शाता है और 30 से 37 के बीच यह संख्या वायरस की सामान्य मात्रा को बताता है।
- अधिकांश टेस्ट संख्या 40 निर्धारित करते हैं तो कुछ 37। इसका मतलब यह है कि यदि टेस्ट प्रक्रिया में 40 या 37 चक्रों की जरूरत होती है तो आप संक्रमण के प्रति पॉजिटिव हैं।

4. निम्नलिखित भारतीय वैज्ञानिकों के योगदान का उल्लेख कीजिए –
(i) होमी जहाँगीर भाभा
(ii) सर मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया
(iii) सत्येंद्र नाथ बोस
(iv) मेघनाद साहा
(v) हर गोविंद खुराना

Mention the contributions of the following Indian scientists:
(i) Homi Jahangir Bhabha
(ii) Sir Mokshagundam Visvesvaraya
(iii) Satyendra Nath Bose
(iv) Meghnad Saha
(v) Har Govind Khurana

उ. होमी जहांगीर भाभा)1909-1966) ई .

- डॉहोमी जहांगीर भाभा एक महान वैज्ञानिक थे .। वे भारत को आणविक युग में ले गए। इन्हें भारतीय नाभिकीय विज्ञान के जनक के रूप में जाना जाता हैं।
- इन्होंने सर दोराब जी टाटा को एक पत्र लिखा, जिसमें भारत की आण्विक शक्ति की नींव बनाने के लिए एक नवीन शोध संस्थान खोलने का सुझाव दिया गया था परिणामस्वरूप 'टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फण्डामेंटल रिसर्च' नामक संस्थान वर्ष 1965 में डॉभाभा के . पैतृक निवास पर खोला गया।
- भारत का प्रथम आण्विक शोध केन्द्र अप्सरा (वर्तमान नाम भाभा एटोमिक रिसर्च सेंटर - BARC) ट्राम्बे इनके विशेष मार्गदर्शन में स्थापित हुआ।
- डॉ भाभा .वर्ष 1948 में स्थापित भाभा एटॉमिक एनर्जी कमीशन के प्रथम अध्यक्ष बने। इन्होंने आण्विक शक्ति के शांतिपूर्ण उपयोगों के लिए संयुक्त राष्ट्र द्वारा प्रायोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की भी अध्यक्षता की।

सत्येंद्र नाथ बोस –

- ये भौतिकशास्त्र के वैज्ञानिक थे।
- बोसोन अणु का नाम सत्येंद्रनाथ बोस के नाम पर ही पड़ा।
- आइंस्टीन तथा बोस ने मिलकर बोस आइंस्टीन सांख्यिकी की खोज की।
- इस नियम की खोज के बाद वैज्ञानिकों ने परमाणु कणों का अध्ययन कर इसके दो प्रकार बताए – पहले का नाम डॉ. बोस के नाम पर 'बोसोन' तथा दूसरे का नाम एनरिको फर्मी के नाम पर फर्मीऑन रखा।
- सत्येंद्र नाथ बोस ने एक रिसर्च पेपर लिखा, जिसका शीर्षक Planck's Law and the Hypothesis of Light Quanta था जिसके आधार पर मॉर्डन क्वांटम मैकेनिक्स की खोज की जाती है।
- डॉ. बोस के द्वारा ब्लैक बॉडी रेडिएशन की फोटोन गैस के रूप में पहचान की।

मेघनाद साहा –

- मेघनाद साहा ने तारों के ताप और वर्णक्रम के निकट संबंध के भौतिकीय कारणों को खोजा। इनके अनुसंधान की मदद से ही सूर्य तथा उसके चारों ओर अंतरिक्ष में दिखाई देने वाली प्राकृतिक घटनाओं के कारणों को ज्ञात करने में मदद मिली।
- भारत सरकार के कैलेंडर सुधार समिति के अध्यक्ष मेघनाद साहा थे।
- वर्ष 1934 में मेघनाद साहा को भारतीय विज्ञान कांग्रेस का अध्यक्ष बनाया गया था।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

सर मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया –

- मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया (सर एमवी) के योगदान की सराहना करने के लिए हर साल देश में 15 सितंबर को राष्ट्रीय अभियंता दिवस के रूप में मनाते है।
- उन्होंने हैदराबाद में बाढ़ सुरक्षा प्रणाली को डिजाइन किया, जिसके कारण उन्हें सेलिब्रिटी का दर्जा दिया गया।
- उन्हें वर्ष 1955 ई. में भारत रत्न प्राप्त हुआ। लंदन इंस्टीट्यूट ऑफ सिविल इंजीनियर्स के सदस्य बनने से पहले उन्हें इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (IISC) बैंगलोर द्वारा फेलोशिप से सम्मानित किया गया।

हरगोविंद खुराना -

- इन्होंने जीव कोशिकाओं के नाभिकों की रासायनिक संरचना पर अध्ययन किया।
- इनके अध्ययन का मुख्य विषय न्यूक्लिओटाइड नामक उपसमुच्चयों की अत्यंत जटिल मूल रासायनिक संरचना है।
- इन्होंने 11 न्यूक्लिओटाइडों का योग करने में सफलता हासिल की।
- डॉ. खुराना ने श्रृंखलाबद्ध न्यूक्लिओटाइडों वाले न्यूक्लिक अम्लों (RNA) का प्रयोगशाला में संश्लेषण करने में सफलता प्राप्त करने के बाद एमिनो अम्लों की संरचना तथा अनुवांशिक गुणों का संबंध समझने में मदद मिली, इससे वैज्ञानिकों के लिए **आनुवंशिकीय** रोगों का कारण तथा उसका उपचार ढूंढना संभव हो सका। जिसे जेनेटिक कोड कहा जाता है।

2018

1. (अ) pH स्केल क्या है? pH स्केल को विकसित करने वाले वैज्ञानिक का नाम बताइए?

(ब) pH परिवर्तन के कारण दन्त क्षय की व्याख्या कीजिए । pH परिवर्तन से होने वाले दन्त क्षय को कैसे रोका जा सकता है?

(स) एक दूध वाला थोड़ी मात्रा में बेकिंग सोडा ताजे दूध में मिलाता है, इसका दूध से दही बनने में लगने वाले समय पर क्या प्रभाव पड़ेगा? समझाइए।

(a) What is pH scale? Name the scientitst who developed pH scale.

(b) Explain the pH change as the cause of tooth decay. How can tooth decay caused by change in pH be prevented?

(c) A milkman adds a very small amount of baking soda to fresh milk, what will be its effect on the time taken by the milk to set as curd? Explain.

उ. (अ) हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता का ऋणात्मक लघुगणक pH कहलाता है। यह स्केल किसी विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयन की सान्द्रता का मापन करता है एवं तदनुरूप अम्ल एवं क्षार की सामर्थ्यता को मापता है।

$$\left(PH = -\log_{10}\left(H+\right)\right)$$

pH स्केल का आविष्कार सन् 1909 में सोरेनसन नामक वैज्ञानिक ने किया था।

(ब) मुख की pH साधारणतया 6.5 होती है। भोजन के उपरान्त मुख के बैक्टीरिया दाँतों में लगे अवशिष्ट भोजन से क्रिया करके अम्ल उत्पन्न करते हैं, जिससे pH का मान कम हो जाता है। pH का मान 5.5 से कम होने पर दाँतों के इनैमल का क्षय होने लगता है। इस दन्त क्षय को रोकने के लिए भोजन के बाद दंतमंजन अथवा क्षारीय विलयन से मुख की सफाई करनी चाहिए।

(स) ताजे दूध में जीवाणु की क्रिया से लैक्टिक अम्ल उत्पन्न होता है। बेकिंग सोडा को ताजे दूध में मिलाने से यह लैक्टिक अम्ल निर्माण की गति को उदासीनीकरण की अभिक्रिया से बहुत धीमा कर देगा, जिससे दूध से दही बनने में लगने वाला समय बढ़ जाएगा।

2. (अ) संचार निकाय में व्योम तरंग (sky wave) और आकाश तरंग (space wave) संचरण के मध्य अंतर किजिए।

(ब) विद्युत चुम्बकीय तरंगों के (I) भू-तरंग (Ground waves) (II) व्योम तरंग (sky waves) (III) आकाश तरंग (space waves) संचरण के आरेख तैयार करें।

(स) निम्नलिखित की आवृत्ति परास लिखिए –

(I) मानक आयाम मॉड्यूलेटेड (AM) प्रसारण

(II) टेलीविजन

(III) उपग्रह संचार

(a) Distingaish between 'Sky wave' and 'Space wave' propagation in communication system.

(b) Draw a schematic diagram showing the (i) Ground wave, (ii) Sky wave, (iii) Space wave propagation on electromagnetic waves.

(c) Write the frequency range for each of the following–

(i) Standard Amplitude Modulated (AM) Broadcast

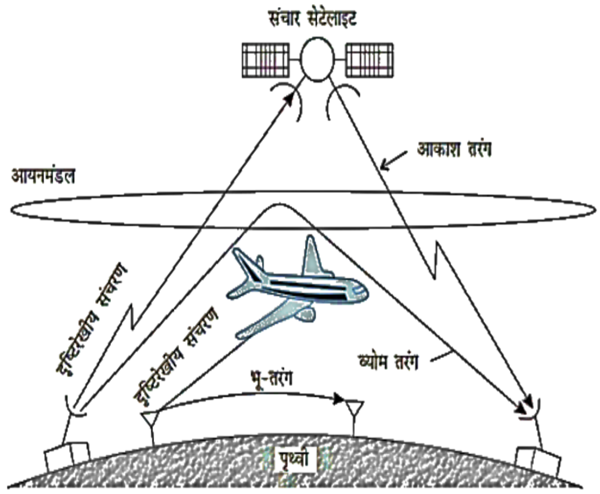
(ii) Television

(iii) Satelite Communication

उ. (अ)

व्योम तरंग	आकाश तरंग
3MHz से 30MHz के आवृत्ति परिसर में संचार।	40MHz से अधिक आवृत्तियों पर संचार।
आयन मण्डल इन तरंगों को परावर्तित कर पुन: पृथ्वी पर भेजता है।	ये तरंगे आयन मण्डल को पार कर जाती हैं।
अधिक दूरी का संचरण संभव हो पाता है।	अधिक दूरी का संचरण संभव नहीं।

(ब) भू-तरंग, व्योम तरंग एवं आकाश तरंग के संचरण का आरेख –



(स)

(I) मानक आयाम मॉड्यूलेटेड (AM) प्रसारण की आवृत्ति परास– 540-1600 KHz

(II) टेलीविजन की आवृत्ति परास –
54-72 MHz (अति उच्च आवृत्ति)
76-88 MHz (T.V)
174-216 MHz (परा उच्च आवृत्ति)
420-890 MHz (T.V)

(III) उपग्रह संचार की आवृत्ति परास–
5.925-6.425 GHz (उपरिलिंक)
3.7 – 4.2 GHz (अधोलिंक)

3. खाद्य परिरक्षण के क्या सिद्धांत हैं? खाद्य परिरक्षण के लिए प्रयुक्त विभिन्न विधियों को समझाइए।

What are the principles of food preservation? Explain the various methods used for food preservation.

उ. खाद्य परिरक्षण के सिद्धांत निम्नलिखित हैं-

I. सूक्ष्म जीवों के प्रभाव को रोकना या विलम्बित करना।
II. सूक्ष्म जीवों को नष्ट करना।
III. एन्जाइम के प्रभाव को रोकना।

- **खाद्य परिरक्षण हेतु दो विधियाँ प्रयुक्त होती हैं-**
  (1) अस्थायी परिरक्षण
  (2) स्थायी परिरक्षण
- **अस्थायी परिरक्षण–**
  खाद्य पदार्थों को कुछ दिनों से कुछ माह तक परिरक्षित करना। इसकी प्रचलित विधियाँ निम्नलिखित हैं-
  - **स्वच्छता–** भण्डारण पूर्व फलों व सब्जियों को पानी से धोकर साफ करना।
  - **निम्न तापक्रम द्वारा-** निम्न ताप पर परिरक्षण के द्वारा सूक्ष्म जीवों की वृद्धि व एन्जाइम की विपरीत क्रिया को कम किया जाता है।
  - **उच्च ताप द्वारा –** सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता को उच्च ताप पर नष्ट करके परिरक्षण किया जा सकता है। उदाहरण - पाश्चुरीकरण, ब्लीचिंग।
  - **वायु निष्कासन द्वारा –** किसी भी जीव की क्रियाशीलता हेतु वायु आवश्यक होती है। अत: वायु को निकालकर रासायनिक क्रिया की गति को कम किया जाता है। उदाहरण - कैनिंग में भोजन की निर्वात पैकिंग।
  - **नमी निष्कासन द्वारा –** फलों व सब्जियों की नमी कम करके उनमें ठोस पदार्थों की मात्रा बढ़ाकर सूक्ष्म जीवों व एन्जाइमों की क्रियाशीलता कम करना।
  - **मृदु प्रतिरोधी पदार्थों का उपयोग –** नमक, चीनी, सिरका व मसाले की मात्रा मिलाकर परिरक्षण करना। उदाहरण - अचार में नमक व टमाटर सॉस में सिरका मिलाना।
  - **स्थायी परिरक्षण –**
    खाद्य पदार्थों को कुछ वर्षों तक परिरक्षित करने में प्रयुक्त विधियाँ-
  - **जीवाणुविहीनीकरण क्रिया -** फलों व सब्जियों को 100°C ताप पर 30-60 मिनट तक गर्म करके जीवाणु रहित करना।
  - **सुखाना या निर्जलीकरण -** धूप के द्वारा या निर्जलीकरण मशीन द्वारा नमी रहित करने से सूक्ष्म जीव निष्क्रिय हो जाते हैं। तत्पश्चात् खाद्य पदार्थ थैली या डिब्बे में भरकर रखे जाते हैं।
  - **किण्वन -** शर्करायुक्त पदार्थों का एन्जाइम युक्त सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटन होने से ऐसे पदार्थों का निर्माण होता है, जो अवांछित सूक्ष्म जीवों व एन्जाइम की गतिविधि पर रोक लगाते हैं।
  - **परिरक्षक पदार्थों के उपयोग द्वारा-** नमक, शर्करा, सिरका, तेल, कार्बन डाई ऑक्साइड, सोडियम बेन्जोएट के प्रयोग से।
  - **विकिरण (रेडिएशन) द्वारा परिरक्षण-** गामा (γ) विकिरण द्वारा सूक्ष्म जीवों व एन्जाइम को नष्ट करना। इसे ठण्डी जीवाणुविहीनीकरण क्रिया भी कहते हैं।

4. राजस्थान में सार्वजनिक स्वास्थ्य पहल के अंतर्गत योजनाओं एवं कार्यों को सूचीबद्ध कर टिप्पणी करें।

Enumerate and comment upon the schemes and works considered under Public Health initiative in Rajasthan.

उ. राजस्थान में सार्वजनिक स्वास्थ्य के तहत् निम्नलिखित योजनाओं व कार्यों का कार्यान्वयन किया जा रहा हैं-

- **निरोगी राजस्थान अभियान-** राजस्थान के समस्त नागरिकों की स्वास्थ्य समस्याओं के निदान व बचाव के उद्देश्य से दिसम्बर, 2019 को इस अभियान का शुभारम्भ किया गया।
- **जनता क्लिनिक-** 2019-20 की बजट घोषणा के अनुरूप राज्यों में गन्दी बस्तियों, सघन बस्तियों जहाँ स्वास्थ्य सुविधा मौजूद नहीं है, वहाँ तत्काल व नि:शुल्क प्राथमिक चिकित्सा उपलब्ध कराने हेतु जनता क्लिनिक खोले जाएंगे।
- **मुख्यमंत्री नि:शुल्क दवा योजना-** वर्ष 2011 से लागू इस योजना के तहत् चिकित्सा महाविद्यालय, जिला चिकित्सालय,

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

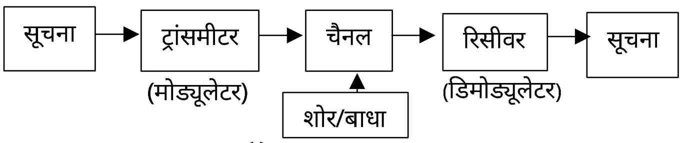
सामुदायिक स्वास्थ्य केन्द्रों, प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्रों व उपस्वास्थ्य केन्द्रों के सभी रोगियों को आवश्यक दवाएँ नि:शुल्क उपलब्ध कराई जाती हैं।

- **मुख्यमंत्री नि:शुल्क जाँच योजना-** राजकीय चिकित्सालयों में आने वाले रोगियों को जाँच सुविधा नि:शुल्क प्रदान करना।
- **नि: शुल्क सैनेटरी नैपकिन वितरण योजना-** ग्रामीण क्षेत्र में कक्षा 6 से 12 तक की बालिकाओं तथा विद्यालय न जाने वाली 10 से 19 वर्ष की किशोरियों को प्रतिमाह 12 सैनेटरी नैपकिन उपलब्ध कराने की योजना।
- **आयुष्मान भारत-महात्मा गाँधी राजस्थान स्वास्थ्य बीमा योजना-** 1 सितम्बर, 2019 से प्रारम्भ इस योजना का उद्देश्य राज्य के गरीब परिवारों को स्वास्थ्य बीमा प्रदान करना है।
- **राजस्थान जननी शिशु सुरक्षा योजना-** शिशु मृत्यु दर व प्रसव में उच्च मातृ मृत्यु दर को कम करने तथा गर्भवती महिलाओं एवं नवजात शिशुओं को नि:शुल्क दवा व अन्य चिकित्सा सुविधाएँ प्रदान करना।
- **खसरा-रूबेला अभियान-** भारत सरकार वर्ष 2023 तक खसरा व रूबेला के उन्मूलन व नियंत्रण के लक्ष्य हेतु प्रतिबद्ध है। इसी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए राजस्थान में 9 माह से 15 वर्ष की आयु के सभी बच्चों के टीकाकरण हेतु जुलाई, 2019 में यह अभियान प्रारम्भ किया गया।

2016

1. संचार निकाय से आप क्या समझते हैं? संचार निकाय का ब्लॉक चित्र देते हुए इसके अवयवों को समझाइए।
What do you understand by communication system? Give a block diagram of a communication system and explain its components.

उ. **संचार निकाय–** ऐसा निकाय जिसमें सूचनाओं को एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजने की प्रक्रिया संपन्न होती है, इसमें विद्युत–चुंबकीय उपकरणों का उपयोग किया जाता है



ब्लॉक डायग्राम – संचार तंत्र

- **सूचना –** विभिन्न कोड, प्रतीक, ध्वनि इत्यादि विभिन्न सूचना का प्रेषण किया जाता है।
- **ट्रांसमीटर –** ट्रांसमीटर का मुख्य कार्य सूचनाओं को विद्युत संकेत में बदलना है। लम्बी दूरी तक संदेश भेजने के लिए मॉड्यूलेशन किया जाता है।
- **चैनल व शोर –** चैनल का मुख्य कार्य माध्यम है, हालांकि संदेश ट्रांसमीटर से रिसीवर तक जाता है। एक माध्यम के रूप में point to point (तार सहित) या ब्रॉडकॉस्ट चैनल (वायरलेस) का उपयोग होता है। शोर एक अवांछित संकेत है, जो संदेश में कुछ गड़बड़ी उत्पन्न करते हैं।
- **रिसीवर –** संदेश के सिग्नल को पुन: सूचना रूप में बदलने के लिए डिमोड्यूलेशन प्रक्रिया अपनाई जाती है। प्राप्त संदेश में शोर के कारण कुछ विकृति भी संभव है।
- **प्राप्तकर्ता –** अंत में सूचना प्राप्तकर्ता तक पहुँच जाती है।

2. ठोस के बैंड सिद्धांत के आधार पर चालक, अर्द्धचालक व कुचालक में भेद कीजिए।
Distinguish between conductors, semiconductors and insulators on the basis of band theory of solids.

उ. ठोस के बैंड सिद्धांत के आधार पर चालक, अर्द्धचालक व कुचालक में अंतर–

चालक	अर्द्धचालक	कुचालक
चालक में सहसंयोजक बैंड आंशिक या पूर्ण भरा होता है तथा खाली बैंड आपस में मिलकर आंशिक भरे बैंड का निर्माण करते है।	इसमें पूर्ण भरे व खाली बैंड के मध्य ऊर्जा का अन्तर कम होता है।	इसमें पूर्ण भरे बैंड व खाली बैंड के मध्य ऊर्जा अंतर नहीं होता है।
आंशिक भरे बैंड में इलेक्ट्रॉन स्वतंत्रतापूर्वक गति करते है। जैसे– लौहा, सोना, चाँदी आदि	परम शून्य ताप पर कुचालक होते है परंतु ताप बढ़ाने पर पूर्ण भरे बैंड के इलेक्ट्रोन खाली बैंड में चले जाते है। जैसे– सिलिकन, जर्मेनियम	इसमें इलेक्ट्रोन स्वतंत्रतापूर्वक गति नहीं करते है। जैसे– रबर।

3. मानवों में गुणसूत्री विकार क्या होते हैं? इस प्रकार के किन्हीं दो विकारों के कारण व लक्षण लिखिए।
What are the chromosomal disorders in humans? Write the causes and symptoms of any two such disorders.

उ. **मानवों में गुणसूत्री विकार–**
जब मानव शरीर में गुणसूत्रों की संख्या तय संख्या से कम या ज्यादा हो जाए इससे जो विकार उत्पन्न होता है, उसे गुणसूत्री विकार कहा जाता है।

- **यह दो प्रकार के होते है–**

¶ (i) मात्रात्मक (ii) संरचनात्मक गुणसूत्री

- **विकारों के विभिन्न प्रकार–**
  - सिंगल जीन इन्टेहेरिटेंस– केवल एक जीन में दोष होने के कारण उत्पन्न होता है। जैसे– हनटिंग्ट्न रोग, सिकल सेल एनीमिया।
  - मल्टीफैक्टोरियल इन्टेहेरिटेंस– ऐसी रिक्तियाँ जो आनुवंशिक या जीवनशैली के कारण विकसित होती है। जैसे– दमा, डायबिटिज।
  - गुणसूत्र की असामान्य स्थिति। उदाहरण निम्नलिखित हैं -
    - **(a) डाउन सिन्ड्रोम–** 21वां गुणसूत्र अतिरिक्त, कुल 47 गुणसूत्र।
      लक्षण– छोटा कद, मन्द बुद्धि, पुरुष नपुंसक। इसे टाइसोमी 21 भी कहते है।
    - **(b) पटाऊ सिन्ड्रोम –** 13 वाँ गुणसूत्र अतिरिक्त, कुल 47 गुणसूत्र। मानसिक विकार, आँख, किडनी में विकृतियाँ।
    - **(c) टर्नर सिन्ड्रोम–** केवल एक x गुणसूत्र पाया जाता है। (44+X0 गुणसूत्र) लक्षण– कद छोटा, जननांग अल्पविकसित, मादा बाँझ होती है।
    - **(d) एडवर्ड सिन्ड्रोम–** 18 वाँ गुणसूत्र अतिरिक्त, कुल 47 गुणसूत्र। जीवनकाल 3–4 माह, हृदय विकार से ग्रसित।

4. राजस्थान सरकार के पशुपालन विभाग द्वारा चलाए जा रहे नस्ल सुधार कार्यक्रम की विवेचना कीजिए।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

Discuss the breed improvement program run by the Animal Husbandry Department of the Government of Rajasthan.

उ. राजस्थान में पशुधन के उन्नयन, संरक्षण एवं संपूर्ण विकास के लिए स्वायत्तशासी संस्था के रूप में राजस्थान पशु धन विकास बोर्ड का वर्ष 1998 में गठन किया गया। यह भारत सरकार की राष्ट्रीय गाय एवं भैस वंश की राज्य में क्रियान्वयन एजेंसी है।

राजस्थान सरकार के पशुपालन विभाग द्वारा चलाए जा रहे नस्ल सुधार कार्यक्रम निम्नलिखित है–

- सुपीरियर जर्मप्लाजा का उपयोग करके नस्ल सुधार कार्यक्रम।
  उद्देश्य– वैज्ञानिक विधियों से मवेशियों के दुग्ध उत्पादन में प्रगतिशील आनुवांशिक सुधार करना।
- **देशी मवेशी और भैंस नस्ल सुधार कार्यक्रम–** मवेशियों की मान्यता प्राप्त नस्लों को संरक्षण देना।
- **बकरी विकास कार्यक्रम–** इस कार्यक्रम में राजस्थान की 3 प्रसिद्ध नस्लें सम्मिलित है। जखराना, सिरोही, मारवाड़ी। इसका उद्देश्य समाज के कमजोर वर्गों के सुधार में सहायता करना है।
- **भेड़ प्रजनन कार्यक्रम–** भेड़ प्रजनन की बेहतर प्रजनन नर भेड़ें प्रदान करके नस्ल सुधार करना। भेड़ नस्ल सुधार के लिए फतेहपुर (सीकर) में भेड़ प्रजनन कार्य चल रहा है।
- **सुअर प्रजनन कार्यक्रम–** विभाग द्वारा अलवर में सुअर पालन विकास प्रशिक्षण की स्थापना की गई है।

2016 Special mains

1. 'विलयन' शब्द की परिभाषा दीजिए। विलयन कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक प्रकार के विलयन को उदाहरण सहित संक्षेप में लिखिए।

Define the word 'solution'. How many types of solutions are there? Briefly write about each type of solution with examples.

उ. **विलयन** – जब दो या दो से अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण होता है तो उसे विलयन कहते हैं। विलयन में पदार्थ के कणों का आकार लगभग 1 नैनो मीटर से भी छोटा रखा जाता है।

उदाहरण- जब हम पानी में चीनी मिलाते हैं तो हमें समांगी मिश्रण प्राप्त होता है, जिसे विलयन कहते है।

- **विलयन के घटक** – विलेय और विलायक।
- **विलेय –** किसी विलयन में जो पदार्थ घुलने का कार्य करता है, उसे विलेय कहते है।
- **विलायक –** विलेय पदार्थ जिसमें घुलता है, उसे विलायक कहते है।
- **विलयन के प्रकार –** सान्द्रता/विलेय के आधार पर 5 प्रकार तथा विलयन के अवयवों के आधार पर 3 प्रकार है।
- सान्द्रता के आधार पर –

I. तनु विलय- कम सान्द्र विलयन।
II. सान्द्र विलय- अधिक सान्द्र विलयन।
III. संतृप्त विलयन-जिसमें और अधिक विलेय न घोला जा सके।
IV. असंतृप्त विलयन- जिसमें विलेय को और घोला जा सके।
V. अतिसंतृप्त विलयन- जिसमें विलेय पदार्थ की मात्रा अधिक है तथा संतृप्त विलयन की मात्रा कम है।

विलयन के अवयवों के आधार पर विलयन

गैसीय विलयन	**द्रव विलयन**	**ठोस विलयन**
गैस-गैस विलयन $O_2 + N_2$	द्रव-द्रव- सिरका + जल	ठोस-ठोस- सोना-तांबा
द्रव गैस विलयन- क्लोरोफार्म + N_2	ठोस-द्रव- चीनी + जल	ठोस-गैस – N2 + पेलेडियम
ठोस गैस विलयन कपूर + N_2	गैस द्रव- सोडा वाटर + CO_2	ठोस-द्रव – Hg + Na5

2. एक क्लोनी प्रतिरक्षी क्या होते हैं? इन्हें किस प्रकार उत्पादित किया जाता है?

What is a clone antibody? How are they produced?

उ. **एक क्लोनी प्रतिरक्षी**- यह प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा स्वाभाविक रूप से उत्पादित प्रोटीन है, जो एक विशिष्ट एंटीजन को लक्षित करते हैं। जब इनका निर्माण सिंगल पैरेंट सेल से प्राप्त क्लोन द्वारा किया जाता है तो उन्हें मोनोक्लोनल एंटीबॉडी या एक क्लोनी प्रतिरक्षी कहा जाता है।

- यह मानव निर्मित प्रोटीन है, जो मानव प्रतिरक्षा प्रणाली में एंटीबॉडी की तरह कार्य करते हैं। इन्हें विशिष्ट श्वेत रक्त् कोशिका की क्लोनिंग करके बनाया जाता है।
- **मोनोक्लोनल एंटी बॉडी की विशेषता –**
  - इन एंटीबॉडी को कई कार्यों को करने के लिए डिजाइन किया गया है ताकि इनका उपयोग दवाओं विषाक्त पदार्थों या रेडियोधर्मी पदार्थों से प्रभावित कोशिकाओं तक ले जाने के लिए किया जा सके।
  - इनका उपयोग कई प्रकार की बीमारियों के इलाज के लिए किया जाता है। हाल ही में इंटरनेशनल एड्स वैक्सीन इनिशिएटिव तथा पूणे सीरम इस्टीट्यूट ऑफ इंडिया द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिक कंपनी मर्क के साथ एक समझौते के तहत् SAR-COV2 को बेअसर करने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी विकसित की है।

3. भारत के संदर्भ में जैवविविधता के स्व-स्थाने संरक्षण का वर्णन कीजिए।

Describe in-situ conservation of biodiversity in the context of India.

उ. भारत के संदर्भ में जैवविविधता का स्व-स्थानिक संरक्षण-

- **स्व-स्थानिक संरक्षण** – इस प्रकार के संरक्षण के अन्तर्गत पौधों एवं प्राणियों को उनके प्राकृतिक आवास स्थान अथवा सुरक्षित क्षेत्रों में संरक्षित किया जाता है। संरक्षित क्षेत्र भूमि या समुद्र के वे क्षेत्र होते हैं, जो संरक्षण के लिए समर्पित है तथा जैवविविधता को बनाए रखते हैं।
- वर्तमान में भारत में राष्ट्रीय उद्यान 103 और 544 अभयारण्य शामिल है, जो 44378 वर्ग किमी क्षेत्र को कवर करते हैं।
- मेघालय के गारो हिल्स में तुरा रेंज समृद्ध देशी जैव विविधता के संरक्षण के लिए एक 'जीन अभयारण्य' है।
- सिक्किम में रोडोडेंड्रोन और आर्किड के लिए अभयारण्य स्थापित किए गए है।
- पर्यावरण और वन मंत्रालय ने राष्ट्रीय वनीकरण और पारिस्थितिकी विकास बोर्ड का गठन किया।
- काजीरंगा नेशनल पार्क, केवलादेव घना पक्षी विहार, नंदादेवी नेशनल पार्क एवं सुन्दरवन नेशनल पार्क जैसे विश्व धरोहर भारत में स्थित हैं।
- वर्ष 1973 में शुरू किया गया प्रोजेक्ट टाइगर सभी राज्यों के बाघ अभयारण्यों को कवर करता है।
- हाथी परियोजना 1992 उद्देश्य – हाथियों के प्राकृतिक आवास को बचाना।

2023

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

1. What are Nanomaterials? Give a brief account of any two carbon allotropes that are being used as Nanomaterial.
नैनोपदार्थ क्या होते हैं ? नैनोपदार्थ के रूप में प्रयुक्त हो रहे कार्बन के किन्हीं दो अपररूपों का संक्षिप्त विवरण दीजिए I .

उत्तर-

- नैनो पदार्थ (Nanomaterials) ऐसे पदार्थ होते हैं जिनके कणों का आकार 1 से 100 नैनोमीटर (nm) के बीच होता है। एक नैनोमीटर = 1 बिलियनवां मीटर (10^{-9} मीटर)। इन पदार्थों के भौतिक, रासायनिक और यांत्रिक गुण सामान्य पदार्थों से बहुत अलग होते हैं।
- **नैनो पदार्थों की विशेषताएँ:**
  - सतह क्षेत्र बहुत अधिक होता है।
  - प्रकाश, गर्मी और विद्युत के प्रति अनूठा व्यवहार।
  - बहुत अधिक मजबूती और लचीलापन।
  - औषधि वितरण, इलेक्ट्रॉनिक्स, पर्यावरण संरक्षण और ऊर्जा में उपयोग।
- **नैनो पदार्थों में प्रयुक्त कार्बन के दो प्रमुख अपररूप (Allotropes):**
  1. **फुलरीन (Fullerene):**
     - इसे "बकी बॉल" भी कहा जाता है।
     - यह कार्बन परमाणुओं का एक गोलाकार या अर्धगोलाकार ढांचा होता है।
     - सबसे सामान्य प्रकार: C_{60}, जिसमें 60 कार्बन परमाणु एक फुटबॉल जैसे आकार में जुड़े होते हैं (पेंटागन और हेग्जागन के रूप में)।
     - **उपयोग:** औषधियों में, सुपरकंडक्टर में और नैनो-डिवाइसेज़ में।
  2. **कार्बन नैनोट्यूब (CarbonNanotubes - CNTs):**
     - यह कार्बन परमाणुओं से बनी एक बेलनाकार संरचना होती है।
     - अत्यधिक मजबूत, लचीली और विद्युत-चालक होती है।
  - **दो प्रकार होते हैं:**
    - सिंगल वॉल नैनोट्यूब्स (SWNTs)
    - मल्टी वॉल नैनोट्यूब्स (MWNTs)
    - **उपयोग:** नैनोइलेक्ट्रॉनिक्स, मजबूत सामग्री, सेंसर, और ऊर्जा संचयन उपकरणों में।

2. Discuss in brief the principle and working of MRI. Why, it is considered safer than x-ray tomography?
एम आर आई (MRI) के सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली की संक्षिप्त विवेचना कीजिए। इसे एक्स-रे टोमोग्राफी की तुलना में अधिक सुरक्षित क्यों माना जाता है ?

उत्तर-

- MRI (Magnetic Resonance Imaging) – सिद्धांत एवं कार्यप्रणाली:
- MRI एक गैर-हानिकारक (non-invasive) इमेजिंग तकनीक है, जिसका उपयोग शरीर के आंतरिक अंगों, ऊतकों (tissues) और संरचनाओं की विस्तृत तस्वीरें प्राप्त करने के लिए किया जाता है। यह विशेष रूप से मस्तिष्क, रीढ़, मांसपेशियों, जोड़ और अंगों की जांच के लिए प्रयोग होती है।
- **MRI का सिद्धांत (Principle):** MRI का आधार होता है – न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (NMR) का सिद्धांत।
  - हमारे शरीर में बड़ी मात्रा में हाइड्रोजन परमाणु होते हैं (पानी के रूप में)।
  - जब शरीर को मजबूत चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो ये हाइड्रोजन परमाणु उस क्षेत्र के अनुरूप स्वयं को संरेखित करते हैं।
  - फिर जब रेडियो तरंगों (RF waves) को भेजा जाता है, तो ये परमाणु उत्तेजित हो जाते हैं।
  - जब ये उत्तेजना के बाद सामान्य स्थिति में लौटते हैं, तो ऊर्जा छोड़ते हैं जिसे MRI मशीन डिटेक्ट करती है।
  - यह डेटा कंप्यूटर द्वारा प्रोसेस होकर उच्च-रिज़ॉल्यूशन इमेज में बदल जाता है।
- **MRI की कार्यप्रणाली (Working Process):**
  - मरीज को मशीन में डाला जाता है जो एक बड़ा चुंबक होता है।
  - चुंबकीय क्षेत्र हाइड्रोजन परमाणुओं को संरेखित करता है।
  - रेडियो तरंगें भेजी जाती हैं और हाइड्रोजन से प्रतिक्रिया प्राप्त की जाती है।
  - सिग्नल को कंप्यूटर प्रोसेस करता है और शरीर के अंदर की 2D या 3D तस्वीर बनाता है।
  - MRI को X-Ray की तुलना में अधिक सुरक्षित क्यों माना जाता है?

तुलना	MRI	X-Ray /CT Scan
प्रकार	मैग्नेटिक और रेडियो तरंगों का प्रयोग	आयनकारी विकिरण (ionizing radiation)
विकिरण जोखिम	कोई विकिरण नहीं	रेडिएशन जोखिम (कैंसर का खतरा बढ़ सकता है)
सॉफ्ट टिश्यू जांच	बहुत उच्च गुणवत्ता की तस्वीरें	सीमित स्पष्टता
सुरक्षा	गर्भवती महिलाओं के लिए भी सुरक्षित	सीमित उपयोग, खासकर गर्भावस्था में

- इस प्रकार, MRI एक सुरक्षित, स्पष्ट और गैर-विकिरण आधारित तकनीक है, जो आंतरिक संरचनाओं की सटीक जानकारी देती है। इसलिए इसे X-ray और CT स्कैन की तुलना में अधिक सुरक्षित माना जाता है।

3. (a) What is "Shree anna"? Why are they considered to be the nutri-cereals?
(b) Describe the digestive-glands and their secretions which are associated with alimentary-canal in Human-beings.
(a) "श्री अन्न" क्या है? उन्हें पोषक धान्य (न्यूट्री-सीरिअल्स) क्यों माना जाता है ?
(b) मानव के आहार-नाल से सम्बद्ध पाचक ग्रन्थियों एवं उनके स्रवण का वर्णन कीजिए ।

उत्तर-

- "श्री अन्न" भारत सरकार द्वारा दिया गया एक नया नाम है उन पोषक अनाजों (Millets) के लिए, जो पारंपरिक रूप से हमारे देश में उगाए जाते रहे हैं।
- प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने इन अनाजों को "श्री अन्न" नाम देकर उन्हें वैश्विक पहचान दिलाने का प्रयास किया है।
- **श्री अन्न में शामिल प्रमुख अनाज:**
  - बाजरा (Pearl Millet)
  - ज्वार (Sorghum)
  - रागी/मंडुआ (Finger Millet)
  - कोदो (Kodo Millet)
  - कुटकी (Little Millet)

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

- सावां (Barnyard Millet)
- कांगणी (Foxtail Millet)
- चेना (Proso Millet)

- **इन्हें पोषक धान्य क्यों माना जाता है?**
- श्री अन्न (मिलेट्स) को पोषक धान्य इसलिए कहा जाता है क्योंकि इनमें सामान्य धान्य की तुलना में अधिक पोषक तत्व होते हैं। उदाहरण:

पोषक तत्व	श्री अन्न में लाभ
फाइबर	पाचन तंत्र को मजबूत करता है, वजन घटाने में सहायक
प्रोटीन	मांसपेशियों के निर्माण में सहायक
आयरन	एनीमिया से बचाता है
कैल्शियम	हड्डियों को मजबूत करता है (रागी में विशेष रूप से अधिक)
विटामिन्स और एंटीऑक्सीडेंट्स	रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाते हैं	
ग्लाइसेमिक इंडेक्स कम	मधुमेह रोगियों के लिए लाभकारी

- **अन्य लाभ:**
  - कम पानी में उगाए जा सकते हैं (जलवायु अनुकूल)
  - रासायनिक खाद और कीटनाशकों की आवश्यकता कम
  - छोटे किसानों के लिए लाभकारी
  - पर्यावरण के अनुकूल
- संयुक्त राष्ट्र ने वर्ष 2023 को "अंतर्राष्ट्रीय पोषक अनाज वर्ष (International Year of Millets) घोषित किया, जिसका नेतृत्व भारत ने किया।
- "श्री अन्न" केवल एक खाद्य उत्पाद नहीं, बल्कि स्वास्थ्य, पोषण, कृषि और पर्यावरण सुरक्षा का प्रतीक बन चुका है।
- **मानव के आहार नाल से संबद्ध पाचक ग्रंथियाँ एवं उनके स्त्रवण (Secretions) का वर्णन:**
- मानव पाचन तंत्र में कुछ प्रमुख पाचक ग्रंथियाँ (Digestive Glands) होती हैं जो विभिन्न एंजाइम्स और रसों का स्त्रवण करती हैं। ये स्त्रवण भोजन के रासायनिक पाचन (chemical digestion) में सहायक होते हैं।

(b) के आहार-नाल से सम्बद्ध पाचक ग्रन्थियों एवं उनके स्त्रवण का वर्णन कीजिए ।

क्र.सं.	ग्रंथि का नाम	स्थान	मुख्य स्त्रवण	कार्य
1.	लार ग्रंथियाँ	मुखगुहा (Mouth cavity	लार (Saliva) जिसमें एंजाइम टायलिन/ऐमाइलेज होता है	स्टार्च को माल्टोज में तोड़ता है; भोजन को गीला और नरम बनाता है
2.	यकृत (Liver)	पेट के दाहिने ऊपर भाग में	पित्त रस (Bile Juice)	वसा का इमल्सीकरण (Emulsification) ,
3.	अग्न्याशय (Pancreas)	आमाशय के नीचे, पीछे	अग्न्याशय रस	ट्रिप्सिन (प्रोटीन), ऐमाइलेज (कार्बोहाइड्रेट), लाइपेज (वसा) जैसे एंजाइम
4.	गैस्ट्रिक ग्रंथियाँ	आमाशय की भित्ति में	गैस्ट्रिक रस – HCl, पेप्सिनोजेन	प्रोटीन का प्रारंभिक पाचन; HCl द्वारा बैक्टीरिया नष्ट और पेप्सिन सक्रिय
5.	आंत्र ग्रंथियाँ (Intestinal Glands)	छोटी आँत	आंत्र रस (Intestinal Juice) या सुकस एंटेरिकस	अंतिम पाचन (प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट) के लिए एंजाइम्स

- मानव आहार नाल से जुड़ी पाचक ग्रंथियाँ पाचन क्रिया को सुचारू रूप से चलाने के लिए आवश्यक एंजाइम्स व रसायनों का स्त्रवण करती हैं, जो भोजन को सरल, अवशोषण योग्य रूप में बदलने में मदद करते हैं।

4. (a) What is the full form of AIRAWAT? Write its any four infrastructure requirements.
(b) Describe-in brief about ChatGPT.
(c) What is neural network in context of Artificial Intelligence?
(a) ए आई आर ए डब्ल्यू ए टी (AIRAWAT) का पूर्ण रूप क्या है? इसकी कोई चार ढाँचागत आवश्यकताओं को लिखिए।
(b) चैटजीपीटी (ChatGPT) के बारे में संक्षिप्त में वर्णन कीजिए ।
(c) कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के संदर्भ में न्यूरल जाल (network) क्या है ?

उत्तर- AIRAWAT की फुल फॉर्म:
(a) : AIRAWAT = AI Research, Analytics and Knowledge Assimilation Platform
- यह भारत सरकार द्वारा विकसित एक मेजर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) प्लेटफॉर्म है, जिसका उद्देश्य स्वदेशी AI अनुसंधान को बढ़ावा देना और AI आधारित समाधानों को संस्थागत रूप देना है। इसे National Supercomputing Mission और MeitY (Ministry of Electronics and IT) द्वारा समर्थित किया गया है।
- AIRAWAT की चार ढांचागत आवश्यकताएँ (Structural Requirements):
- **हाई परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग इंफ्रास्ट्रक्चर (HPC Infrastructure):** बड़े पैमाने पर डेटा प्रोसेसिंग और मॉडल ट्रेनिंग के लिए सुपरकंप्यूटिंग सुविधा।
- **डेटा स्टोरेज और सिक्योरिटी सिस्टम:** बड़ी मात्रा में डेटा को सुरक्षित रूप से संग्रहीत और एक्सेस करने की व्यवस्था।
- **क्लाउड और नेटवर्क कनेक्टिविटी:** AI शोधकर्ताओं को तेज और निर्बाध नेटवर्क सुविधा मिल सके इसके लिए उच्च बैंडविड्थ और क्लाउड एक्सेस।
- **इनोवेशन और रिसर्च एनवायरनमेंट:** स्टार्टअप्स, शैक्षणिक संस्थानों और इंडस्ट्री के लिए एक साझा मंच जहां AI आधारित अनुसंधान और विकास किया जा सके।

(b) : ChatGPT का संक्षिप्त वर्णन:
- ChatGPT एक AI (Artificial Intelligence) आधारित भाषा मॉडल है, जिसे OpenAI कंपनी द्वारा विकसित किया गया है। यह मॉडल GPT (Generative Pre-trained Transformer) तकनीक पर आधारित है।
- **मुख्य विशेषताएँ:**
  - प्राकृतिक भाषा समझने और जवाब देने में सक्षम।
  - यह टेक्स्ट आधारित सवालों का उत्तर दे सकता है, निबंध, कविता, ईमेल, कोडिंग, अनुवाद आदि कर सकता है।
  - GPT-4 तक के संस्करण में यह और भी अधिक बुद्धिमान, सटीक और संवादात्मक हो गया है।
- **उपयोग के क्षेत्र:**
  - शिक्षा (शिक्षा सामग्री, होमवर्क सहायता)
  - कंटेंट राइटिंग
  - कोडिंग सहायता
  - ग्राहक सेवा
  - सामान्य ज्ञान या प्रतियोगी परीक्षा की तैयारी
- ChatGPT एक शक्तिशाली AI टूल है, जो मानव जैसी भाषा में संवाद कर सकता है और कई क्षेत्रों में उपयोगी है। यह

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

तकनीक भविष्य में संवाद, शिक्षा और कार्यकुशलता में बड़ा बदलाव ला सकती है।

(c) : कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) के संदर्भ में न्यूरल नेटवर्क क्या है?

- न्यूरल नेटवर्क (Neural Network) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एक प्रमुख हिस्सा है, जिसे मानव मस्तिष्क की कार्यप्रणाली से प्रेरित होकर डिजाइन किया गया है। यह मशीनों को सीखने, समझने, निर्णय लेने और जटिल समस्याओं को हल करने में मदद करता है।
- **न्यूरल नेटवर्क की परिभाषा:** "न्यूरल नेटवर्क एक प्रकार का एल्गोरिदम होता है जो इनपुट डेटा को कई परतों (layers) से गुजारकर प्रोसेस करता है और आउटपुट प्रदान करता है। यह संरचना कृत्रिम न्यूरॉनों (Artificial Neurons) से बनी होती है।"

- **मुख्य घटक (Components):**
  - **इनपुट लेयर (Input Layer):** जहां से डेटा न्यूरल नेटवर्क में प्रवेश करता है।
  - **हिडन लेयर्स (Hidden Layers):** प्रोसेसिंग यूनिट्स जो डेटा पर गणना करती हैं और विशेषताएं पहचानती हैं।
  - **आउटपुट लेयर (Output Layer):** अंतिम निर्णय या पूर्वानुमान प्रदान करती है।
  - **न्यूरॉन (Neuron):** हर लेयर में कई कृत्रिम न्यूरॉन्स होते हैं, जो इनपुट को वज़न (weights) और सक्रियण क्रियाओं (activation functions) के साथ प्रोसेस करते हैं।
- **न्यूरल नेटवर्क का उपयोग:**
  - छवि पहचान (Image Recognition)
  - भाषण पहचान (Speech Recognition)
  - चिकित्सा निदान (Medical Diagnosis)
  - अनुवाद (Language Translation)
  - चैटबॉट (जैसे ChatGPT)
- न्यूरल नेटवर्क कृत्रिम बुद्धिमत्ता को सोचने और सीखने की क्षमता प्रदान करता है, जिससे मशीनें स्वतंत्र रूप से निर्णय ले सकती हैं और जटिल कार्य कर सकती हैं। यह आधुनिक AI की रीढ़ की हड्डी माना जाता है।

2024

1. भारत सरकार द्वारा भारतीय आवश्यकताओं को संबोधित करने वाले कौन से एआई और लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLMs) विकसित किए जा रहे हैं? इसके साथ ही, इन मॉडलों की विशेषताओं का संक्षिप्त विवरण भी दें।

उत्तर-

LLM और AI मॉडल की प्रमुख विशेषताएँ-

1. BharatGen

– यह भारत सरकार–समर्थित, इंडिजिनस (स्वदेशी) और मल्टीमॉडल (बहु-माध्यम) LLM इनीशिएटिव है।

– इसे IIT बॉम्बे की TIH Foundation (IoT & IoE) के अंतर्गत विकसित किया जा रहा है, और यह राष्ट्रीय मिशन “NM-ICPS” (डिपार्टमेंट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी) के अंतर्गत है।

– लगभग 22 भारतीय भाषाएँ को सपोर्ट करने की योजना है।

– यह सिर्फ टेक्स्ट ही नहीं, बल्कि स्पीच (वॉयस) और इमेज (दृश्य) डेटा पर भी काम करेगा इसलिए “मल्टीमॉडल” कहा जाता है।

– BharatGen में भारत-केंद्रित डेटा में संग्रहण और त्रुटि सुधार किया जा रहा है ताकि भारत की भाषायी और सांस्कृतिक विविधता को मॉडल में सही तरीके से शामिल किया जा सके।

– इस परियोजना के लिए लगभग ₹ 988.6 करोड़ वित्त, भारत-AI मिशन के तहत जारी किया गया हैं।

– सार्वजनिक सेवा (governance), शिक्षा, स्वास्थ्य, कृषि आदि में उपयोग और नागरिकों के साथ बेहतर संवाद (citizen engagement) में उपयोगी।

2. Sarvam-1

– यह एक भाषा-विशिष्ट LLM है, जिसे Sarvam AI नामक बेंगलुरु-आधारित स्टार्टअप ने बनाया है।

– लगभग 2 बिलियन (2 B) पैरामीटर का मॉडल है।

– यह 10 प्रमुख भारतीय भाषाओं (Indic languages) और अंग्रेजी को सपोर्ट करता है; बंगाली, गुजराती, हिंदी, कन्नड़, मलयालम, मराठी, ओड़िया, पंजाबी, तमिल, तेलुगु।

– इंडिक स्क्रिप्ट्स के लिए विशेष टोकनाइज़र विकसित किया गया है जिससे “टोकन फर्टिलिटी” (यानी किसी शब्द को टोकन में तोड़ने की दक्षता) बेहतर होती है।

– Sarvam-1 बहुत बड़े और कुशल डेटा कॉर्पस (Corpus) पर प्रशिक्षित है, जिसे “Sarvam-2T” कहा गया है। (~2 ट्रिलियन टोकन)

– मॉडल पर “ज्ञान” (knowledge) और “तर्क” (reasoning) आधारित कार्यों में अच्छी दक्षता दिखाई गई है।

– अपेक्षाकृत छोटे मॉडल होने के नाते, यह बड़े मॉडल्स की तुलना में 4 से 6 गुणा तेजी से इनफेरेंस कर सकता है, जो इसे एज डिवाइसेज़ (edge devices) पर उपयोगी बनाता है।

– उपयोग: अनुवाद (translation), टेक्स्ट सार-संक्षेप (summarisation), कंटेंट जनरेशन (content generation) आदि में उपयोग के लिए उपयुक्त है।

3. Odia Llama

– यह Llama2 मॉडल का फाइन-ट्यून संस्करण है, जो विशेष रूप से ओड़िया भाषा (Odia) के लिए है।

– LoRA (low-rank adaptation) तकनीक का प्रयोग करके मॉडल को ओड़िया में अनुकूलित किया गया है।

– स्थानीय सांस्कृतिक, ऐतिहासिक और रोज़मर्रा की विषयवस्तु (domain-specific) को ध्यान में रखते हुए प्रशिक्षित किया गया है।

– ओपन सोर्स उपलब्धता:- शोध और गैर-व्यावसायिक उपयोग के लिए खुला है।

4. Bhashini

– भारत सरकार की एक राष्ट्रीय भाषा-टेक्नोलॉजी पहल है।

– उद्देश्य: भाषाई डिजिटल समावेशन (digital inclusion) बढ़ाना। कई भारतीय भाषाओं में टेक्स्ट-टू-स्पीच, मशीन ट्रांसलेट, स्पीच रिकॉग्निशन, LLM आदि क्षमताएं विकसित करना।

– विशेषता: “Universal Language Contribution API” — ओपन-सोर्स प्लेटफ़ॉर्म डेटा कलेक्शन, क्यूरेशन आदि के लिए।

– Bhashini का ऐप iOS और Android पर उपलब्ध है (लैंग्वेज टेक्नोलॉजी डेमो, ट्रांसलेशन आदि)।

5. Navarasa 2.0

– यह Telugu LLM Labs द्वारा विकसित किया गया है।

– Instruction-tuned कॉन्फ़िगरेशन में है (7B/2B)।

– लगभग 15 भारतीय भाषाएँ व अंग्रेजी को सपोर्ट करता है।

– Alpaca-style dataset को अनुवादित करके प्रयोग किया गया है, जिससे भाषाई विविधता बेहतर है।

– उपयोग: कंटेंट जनरेशन, अनुवाद, ग्राहक सहायता, एजुकेशन आदि में उपयोगी।

6. Dhenu 1.0

– कृषि-विशिष्ट LLM है, जिसे KissanAI ने बनाया है।

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119

- "Qwen / Qwen-VL-Chat" मॉडल पर आधारित है और LoRA (Low-Rank Adaptation) तकनीक के साथ फाइन-ट्यून किया गया है।
- उद्देश्य: किसानों को खेती रोग (crop diseases) पहचानने में मदद करना। उदाहरण के लिए, धान, मक्का और गेहूं जैसी फसलों में सामान्य रोगों की पहचान।
- ट्रेनिंग डेटा में सिंथेटिक (artificial) छवियों (images) का उपयोग किया गया है (लगभग 9, 000 इमेजेज) और मॉडल की टेस्टिंग 500 इमेजेज पर की गई है।

7. BharatGPT

- यह CoRover.ai का मॉडल है।
- 14 से अधिक भारतीय भाषाओं को सपोर्ट करता है।
- मल्टी-मोडल (विभिन्न प्रारूपों को हैंडल कर सकता है), कुरिंग डेटा देश में ही रखता है (डेटा सोवरेन्टी)।
- यह ERP / CRM सिस्टम के साथ इंटीग्रेट किया जा सकता है और कस्टम नॉलेज-बेस जोड़ा जा सकता है।
- पेमेंट गेटवे सपोर्ट (रियल टाइम ट्रांज़ैक्शन) में उपयोगी है, जिससे इसे व्यावसायिक और एंटरप्राइज़ उपयोग में लगाया जा सकता है।

8. Project Indus

- यह Tech Mahindra का प्रोजेक्ट है।
- हिंदी और उसकी कई बोलियों / उपभाषाओं (dialects) को समझने वाला ओपन-सोर्स LLM बनाना।
- मॉडल साइज लगभग 539 मिलियन पैरामीटर।
- 10 बिलियन टोकन (हिन्दी व हिन्दी डायलेक्ट्स) का उपयोग किया गया है।
- उपयोग क्षेत्र: ग्रामीण वित्त, रिटेल, लॉजिस्टिक्स जैसे क्षेत्रों में जहां हिंदी उपयोगकर्ता अधिक हैं।

9. Krutrim

- यह एक बहु-भाषा (मल्टीलिंगुअल) जेनरेटिव एआई असिस्टेंट है, जिसे Ola कंपनी ने लॉन्च किया है।
- 10 से अधिक भारतीय भाषाएँ (जैसे हिंदी, तमिल, तेलुगु, मलयालम, बंगाली, मराठी, गुजराती आदि) व अंग्रेजी को सपोर्ट करता हैं।
- भारतीय उपयोगकर्ताओं को 100% प्रासंगिक प्रतिक्रियाएँ देना, मतलब स्थानीय संदर्भ और भाषा को समझकर संवाद करता हैं।
- इसका लक्ष्य ग्राहक सेवा (chatbots), जनसंवाद आदि में भारतीय डोमेन को बेहतर बनाना है।

10. Chitralekha

- यह एक ओपन-सोर्स वीडियो ट्रांस्क्रिएशन प्लेटफार्म है, जिसे AI4Bharat ने विकसित किया है।
- उपयोगकर्ता वीडियो में बोले गए हिस्सों (audio) का ट्रांसक्रिप्शन कर सकते हैं, और साथ ही उसे विभिन्न इंडिक भाषाओं में एडिट कर सकते हैं।
- यह भाषा विविधता को देखते हुए वीडियो सामग्री को अधिक लोक-उपयोगी बनाने में मदद करेगा, विशेषकरस उन दर्शकों के लिए जो अपनी मातृभाषा में सामग्री देखना पसंद करते हैं या समझते हैं।

2. भारत के रक्षा उत्पादन, विशेष रूप से मिसाइल और अंतरिक्ष तकनीकों में स्वदेशीकरण के रणनीतिक और प्रौद्योगिकीय महत्त्व का समालोचनात्मक मूल्यांकन करें।

उत्तर-

- ISRO के लिए वित्त वर्ष 2024-25 में बजट अनुमान ₹ 10, 087.52 करोड़ था, जबकि संशोधित अनुमान में यह कम होकर ₹ 8, 985.59 करोड़ रहा।
- इंडिया टूडे की रिपोर्ट के अनुसार वर्तमान में लगभग 65% रक्षा उपकरण भारत में ही निर्मित किया जाता है।

प्रौद्योगिकी पहलू	मिसाइल तकनीक के स्वदेशीकरण का महत्व	चुनौतियां, जटिलताएँ	अंतरिक्ष तकनीक के स्वदेशीकरण का महत्व	चुनौतियां, जटिलताएँ
मुख्य तकनीकी कोर	अग्नि, ब्रह्मोस मिसाइलों में प्रोपल्शन, गाइडेंस और सीकर सेंसर जैसे घटक होते हैं। (ब्रह्मोस में रेडियो फ्रीक्वेंसी सीकर।)	उन्नत उपकरणों व घटकों के लिए विदेशी आयात, परीक्षण उपकरणों की कमी	PSLV, GSLV लॉन्च व्हीकल; संचार, नेविगेशन और रिमोट सेंसिंग सैटेलाइट। (PSLV का सफल लॉन्च।)	उच्च लागत, जैविक सामग्री में सीमितता, लॉन्च विफलता की संभावनाएं
तकनीकी जटिलता	मल्टी-स्टेज रॉकेट, उच्च थ्रस्ट, थर्मल प्रबंधन। (अग्नि-V की मल्टी-स्टेज तकनीक।)	अत्याधुनिक शोध हेतु वित्तीय और मानव संसाधन की कमी, परीक्षण में जटिलता	क्रायोजेनिक इंजन, लंबे समय तक सैटेलाइट का टिकाऊपन। (GSLV Mk III में क्रायोजेनिक टेक्नोलॉजी।)	लिमिटेड उन्नत इंजन विकास, विकिरण सुरक्षा और ऊर्जा प्रबंधन
शोध व विकास (R&D) और उद्योग	DRDO, भारत डायनेमिक्स और कई निजी कंपनियां। (ब्रह्मोस एयरोस्पेस।)	निजी उद्योग में सीमित निवेश, लम्बी प्रक्रियाएं, उत्पादन में देरी	ISRO और अनेक स्पेस स्टार्टअप। (स्काईरूट एयरोस्पेस, अग्निकुल कॉसमॉस)	भारी लागत, उच्च जोखिम, स्पेस नीति में अस्पष्टता
दोहरा उपयोग (डुअल यूज़)	गाइडेंस एल्गोरिद्म, उच्च ताप सामग्रियाँ। (मिशन दिव्यास्त्र में इस्तेमाल।)	अत्यधिक फोकस रक्षा पर, सिविल उपयोग की अनुपयुक्तता	रिमोट सेंसिंग सैटेलाइट, जैसे Cartosat।	तकनीकी नवाचार में विलंब, सिविल क्षेत्र में व्यावसायीकरण की बाधा
निर्भरता घटाना	विदेशी घटकों से आंशिक स्वतंत्रता। (अग्नि मिसाइलें लेकिन इंजन में विदेशी हिस्से।)	इंजन, रडार, अर्द्धचालक में विदेशी निर्भरता बनी रहना	स्वदेशी लॉन्च व्हीकल, सैटेलाइट। उदाहरण: NavIC नेविगेशन सैटेलाइट।	अत्याधुनिक तकनीक और उच्च निवेश की आवश्यकता
दीर्घकालिक नवोन्मेष	हाइपरसोनिक और स्मार्ट मिसाइलें विकसित करने की दिशा में काम। (ब्रह्मोस-एनजी की तैयारी।)	नवीनतम तकनीकों में धीमी प्रगति, वित्तीय और तकनीकी जोखिम	री-यूज़ेबल लॉन्च व्हीकल जैसी तकनीक और डीप स्पेस मिशन।(Gaganyaan प्रोजेक्ट।)	उच्च R&D लागत, अनिश्चित सफलता दर, वैश्विक प्रतिस्पर्धा

सामरिक पहलू	मिसाइल तकनीक के	चुनौतियां, जटिलताएँ	अंतरिक्ष तकनीक के	चुनौतियां, जटिलताएँ

	स्वदेशीकरण का महत्व		स्वदेशीकरण का महत्व	
युद्ध-निरोधक (Deterrence)	अग्नि, ब्रह्मोस जैसी मिसाइलें अप्रत्यक्ष निरोधक क्षमता बढ़ाती हैं	तकनीकी जटिलता के कारण पूर्ण स्वायत्त मिसाइल समूह विकसित करने में देरी, निरंतर विदेशी प्रौद्योगिकी आयात की आवश्यकता	Cartosat सैटेलाइट और सैन्य कम्युनिकेशन सैटेलाइट	उच्च विकास लागत, लॉन्च विफलता का जोखिम, स्पेस डेब्री(अंतरिक्ष कचरा) से खतरा
प्रतिक्रिया क्षमता व तत्परता	आकाश SAM, अस्त्र मिसाइलें त्वरित हवाई रक्षा प्रदान करती हैं	परीक्षण अवसंरचना का अभाव, लंबी परीक्षण अवधि, जटिल अनुमोदन प्रक्रियाएं	NavIC नेविगेशन और GSAT संचार सैटेलाइट	ग्राउंड स्टेशन और डेटा प्रबंधन में अपर्याप्तता, साइबर सुरक्षा खतरें
सामरिक स्वायत्तता	मिसाइल आयात पर निर्भरता कम होती है	विशेष तकनीकी घटकों (जैसे इंजन) में विदेशी निर्भरता बनी रहती है	स्वदेशी लॉन्च व्हीकल (PSLV, GSLV)	उन्नत क्रायोजेनिक इंजन विकास चुनौतीपूर्ण, उत्पादन लागत उच्च
सीमाई व समुद्री सुरक्षा	K-4/K-5 SLBM और ब्रह्मोस एंटी-शिप मिसाइल	भारी निवेश और रखरखाव लागत, सतत R&D की आवश्यक	रिमोट सेंसिंग सैटेलाइट से सीमा निगरानी	सैटेलाइट की सीमितता, स्पेस आधारित निगरानी में तकनीकी रुकावटें
नेटवर्क-सेंट्रिक युद्ध	मिसाइलें युद्धक नेटवर्क का हिस्सा बनती हैं (जैसे सुखोई-30 व ब्रह्मोस-A)	उच्च-मात्रा में उपयुक्त इलेक्ट्रॉनिक्स व सॉफ्टवेयर विकास चुनौतीपूर्ण	सभी प्लेटफॉर्म का संचार-नेटवर्क स्पेस आधारित	सॉफ्टवेयर सुरक्षा व डेटा इंटीग्रिटी सुनिश्चित करना कठिन कार्य हैं
रक्षा कूटनीति व निर्यात	आकाश और ब्रह्मोस मिसाइलों का निर्यात	अंतर्राष्ट्रीय नियंत्रण और निर्यात प्रतिबंध, प्रौद्योगिकी चोरी का खतरा	PSLV के माध्यम से अन्य देशों के सैटेलाइट लॉन्च	निर्यात प्रतिबंध, द्विपक्षीय तकनीकी मतभेद, वैश्विक प्रतिस्पर्द्धा

– स्वदेशीकरण से भारत को रणनीतिक स्वतंत्रता, तकनीकी उन्नति और रक्षा क्षमता में मजबूती मिलती है। इसे सफल बनाने के लिए निरंतर निवेश, कौशल विकास और वैश्विक सहयोग की आवश्यकता है।

❑❑❑

UTKARSH CLASSES | support@utkarsh.com | : 91166 91119