



# IASBABA

One Stop Destination for UPSC/IAS Preparation

## 60 Days Week-7 & 8 Compilation



**DELHI**

**BANGALORE**

5B, Pusa Road, Karol  
Bagh, New Delhi -110005.  
Landmark: Just 50m from  
Karol Bagh Metro Station,  
GATE No. 8 (Next to  
Croma Store)  
Ph:0114167500

#1737/37, MRCR Layout, Vijaynagar  
Service Road, Vijaynagar, Bangalore  
560040. PH: 09035077800 /  
7353277800

**Q.1) साधारण मशीन ( simple machine) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें -**

1. यह कम बल के साथ समान कार्य को करने में एक व्यक्ति की मदद करती है।
2. यह कम ऊर्जा के साथ समान कार्य को करने में एक व्यक्ति की मदद करती है।

**सही विकल्प का चयन करें -**

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) इनमें से कोई भी नहीं

**Q.1) Solution (a)**

एक साधारण मशीन एक यांत्रिक उपकरण है जो किसी बल की दिशा या परिमाण को बदलती है। सामान्य तौर पर, उन्हें सबसे सरल तंत्र के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जहाँ यांत्रिक लाभ (जिसे उत्तोलन/ leverage भी कहा जाता है) का उपयोग कई गुना बल बढ़ाने के लिए किया जाता है।

आमतौर पर यह शब्द छह क्लासिकल सरल मशीनों को संदर्भित करता है -

- उत्तोलक (पुली / Lever)
- पहिया और धुरी
- चरखी
- झुका हुआ तल
- कील (Wedge)
- स्कू

एक साधारण मशीन एकल लोड बल के विरुद्ध कार्य करने के लिए एक एकल लागू बल का उपयोग करती है। घर्षण हानि को छोड़ कर, भार पर किया गया कार्य लागू बल द्वारा किए गए कार्य के बराबर होता है।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि सरल मशीनें उपयोग की गई ऊर्जा की मात्रा को परिवर्तित करने के लिए कुछ नहीं करती हैं, केवल उस ऊर्जा का उपयोग करना आसान बनाती हैं।

**Q.2) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें -**

1. श्यानता (viscosity) के कारण तरल वस्तुओं की प्रवृत्ति, न्यूनतम सतही क्षेत्र तक अनुबंधित रहने और सीमित रहने की होती है।
2. वॉशिंग मशीन का कार्य सिद्धांत अपकेंद्रण (centrifugation) है।
3. उच्च अपवर्तनांक के कारण हीरा कांच से अधिक चमकता है।

**सही विकल्प का चयन करें -**

- a) केवल 3
- b) केवल 2 और 3
- c) केवल 1 और 3
- d) उपरोक्त सभी

**Q.2) Solution (b)**

एक तरल की प्रवृत्ति सतही तनाव (*surface tension*) के कारण न्यूनतम सतह क्षेत्र तक अनुबंधित रहने और सीमित रहने की प्रवृत्ति होती है।

सतही तनाव तरल पदार्थों के मध्य विशेषता होती है जिसके कारण वे न्यूनतम सतह क्षेत्र तक सीमित हो जाते हैं। यही कारण है कि पानी की बूंद गोलाकार दिखाई देती है क्योंकि किसी दिए गए आयतन के लिए, एक गोले में न्यूनतम सतह क्षेत्र होता है। सतही तनाव की इस विशेषता के कारण तरल सतह खिंचती है और खिंचाव वाली झिल्ली (stretched membrane) की तरह व्यवहार करती है।

अपकेंद्रण (centrifugation) एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा वाशिंग मशीन कपड़े से धूल को अलग करती है, जिसे अपकेंद्रण बल कहा जाता है। वाशिंग मशीन सामग्री उपकरण भीतर अपकेंद्रण क्रिया करते हैं, जो घूर्णी गति में मदद करता है।

ड्रम में कपड़े के चारों ओर तेजी से घूमते हुए केंद्र से ड्रम के किनारे तक एक बड़ा अपकेंद्रण बल बनता है, और गीले कपड़े ड्रम के किनारे की तरफ बाहर की ओर निकलते हैं और पानी ड्रम के छेद से निकल जाता है।

हीरे या कांच की चमक के पीछे का संपूर्ण कारण अपवर्तक सूचकांक (Refractive index) होता है। यहाँ साधारण परावर्तन के साथ भ्रमित नहीं होना है। उच्चतर अपवर्तक सूचकांक से, अधिक चमक होगी। एक हीरे में कांच की तुलना में एक बड़ा अपवर्तक सूचकांक और बहुत छोटा क्रांतिक कोण होता है, जिसमें एक कम अपवर्तक सूचकांक और बड़ा क्रांतिक कोण होता है।

इससे कोई फर्क नहीं पड़ता, यदि एक हीरे और काँच को आकार में काट दिया जाता है। यह प्रकाश की मात्रा के अंतर पर आधारित है जो उनके निचले पहलुओं से पूरी तरह से परिलक्षित होता है। कुल आंतरिक परावर्तन होने के लिए, प्रकाश को वैकल्पिक रूप से घने माध्यम से अपेक्षाकृत अधिक विरल माध्यम से प्रसारित होना चाहिए। हालाँकि किसी को यह नहीं भूलना चाहिए कि हीरे के आकार में कटौती के आधार पर चमक में भिन्नता होती है।

**Q.3) निम्नलिखित में से कौन सा केशिकत्व (capillarity) का कारण है?**

1. स्याही का सोखना (Blotting of ink)
2. मिट्टी के माध्यम से भूमिगत जल का ऊपर उठना
3. सूती कपड़े पर पानी की बूंदों का फैलना
4. बुलबुला बनना (Formation of Bubble)
5. पौधे की जड़ों से उसके पर्णसमूह तक पानी का उठना।
6. केरोसिन दीपक के माध्यम से प्रकाश।

**सही विकल्प का चयन करें -**

- a) केवल 1, 3 और 5
- b) केवल 1, 2, 3 और 5
- c) केवल 1, 2, 3, 5 और 6
- d) उपरोक्त सभी

**Q.3) Solution (c)**

केशिका क्रिया, या केशिकत्व, एक ऐसी घटना है जहाँ तरल एक संकीर्ण जगह में, जैसे कि एक पतली नली में, या कागज जैसे छिद्रपूर्ण पदार्थों में या द्रवीभूत कार्बन फाइबर जैसे कुछ गैर-छिद्रपूर्ण सामग्रियों में ऊपर उठता है। यह प्रभाव गुरुत्वाकर्षण या चुंबकीय क्षेत्र प्रेरण के बल के विरुद्ध दिशा में तरल पदार्थ को प्रवाहित कर सकता है।

कैरोसिन लैम्प की बत्ती में केशिका क्रिया के कारण तेल लालटेन की एक बत्ती में ऊपर प्रवाहित होता है। बाह्य बलों की सहायता के बिना संकरी जगहों पर तरल के प्रवाह की क्षमता केशिकत्व है। अधिकांश बत्ती

रूई या धागे से बनी होती हैं। छोटे छिद्र छोटे केशिकाओं के रूप में कार्य करते हैं, जिससे यह बड़ी मात्रा में द्रव को अवशोषित करता है।

केशिकत्व प्राथमिक बल है जो मिट्टी को पानी बनाए रखने में सक्षम बनाता है, साथ ही साथ इसके संचलन को विनियमित करने के लिए भी आवश्यक है। केशिका की घटना मिट्टी में भी होती है। उसी तरह से जैसे गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध एक नली से पानी ऊपर की ओर बढ़ता है; मिट्टी के छिद्रों, या मिट्टी के कणों के बीच रिक्त स्थान के माध्यम से पानी ऊपर की ओर बढ़ता है। पानी जिस ऊंचाई पर चढ़ता है वह छिद्र आकार पर निर्भर है। परिणाम स्वरूप, मिट्टी के छिद्र जितने छोटे होते हैं, केशिका उतनी ही ऊंची होती है।

**Q.4) तीन समान बर्तन A, B और C क्रमशः बराबर ऊंचाई तक पानी, पारा और मिट्टी के तेल से भरे हुए हैं। तीनों बर्तनों में नीचे समान स्थान पर नल लगा है। यदि तीनों नल एक साथ खोले जाते हैं, तो सबसे पहले कौन सा बर्तन खाली होगा?**

- बर्तन A
- बर्तन B
- बर्तन C
- सभी बर्तन को एक साथ खाली होंगे।

**Q.4) Solution (c)**

तीनों तरल पदार्थों में केरोसीन की न्यूनतम श्यानता होती है। इसलिए इसमें प्रवाह करने की प्रवृत्ति अधिक होती है और इसका बर्तन पहले खाली हो जाएगा।

**Q.5) अभिकथन (A) - ऊंचाई बढ़ने के साथ पानी का क्वथनांक (boiling point) कम हो जाता है।**

**कारण (R) - वायुमंडलीय दाब ऊंचाई के साथ घटता जाता है।**

**सही विकल्प का चयन करें -**


- A और R दोनों सही हैं तथा R A की सही व्याख्या है
- A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
- A सही है लेकिन R गलत है
- A और R दोनों गलत हैं।

**Prelims 2020 Exclusive :Current Affairs Classes**

Beat the Heat of Current Affairs Prelims 2020 in 12 Uber Cool Sessions by Tauseef Ahmad (One of the Founders of IASbaba)

MOST PROBABLE PRELIMS CURRENT AFFAIRS TOPICS FROM PAST 1.5 YEARS WILL BE COVERED IN 12 SESSIONS

CRISP AND ORGANISED NOTES/CONTENT TO MAKE YOUR REVISION EASIER



Starts 15th April

**Q.5) Solution (a)**

जैसे-जैसे ऊंचाई बढ़ती है, वायुमंडलीय दाब कम हो जाता है क्योंकि उच्च ऊंचाई पर वायु कम घनी होती है। क्योंकि वायुमंडलीय दाब कम है, तरल के वाष्प दाब को क्वथनांक तक पहुंचने के लिए कम होना चाहिए। इसलिए, वायुमंडलीय दाब के बराबर वाष्प दाब बनाने के लिए कम ऊष्मा की आवश्यकता होती है।

**Q.6) ऑप्टिकल फाइबर किसके सिद्धांत पर काम करते हैं -**

- कुल आंतरिक परावर्तन

2. अपवर्तन (Refraction)
3. प्रकीर्णन (Scattering)
4. व्यवधान (Interference)

सही विकल्प का चयन करें -

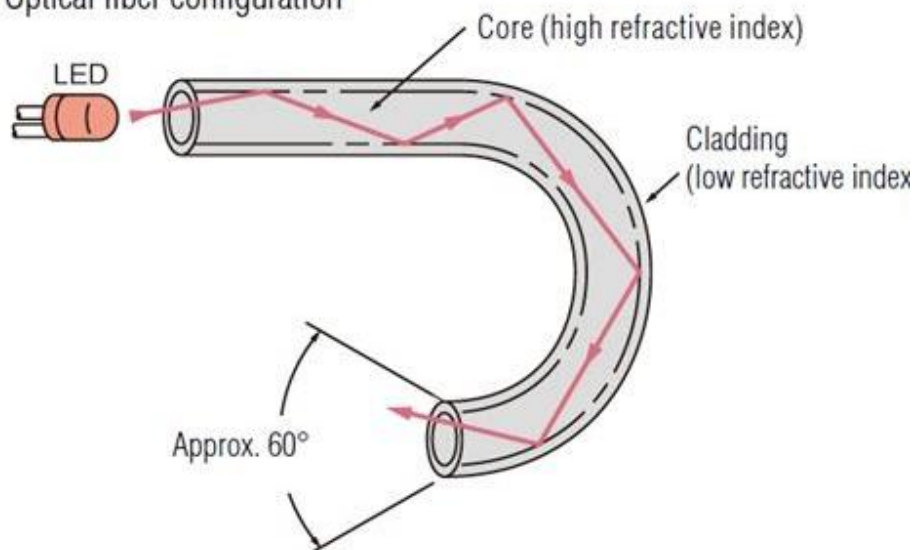
- a) केवल 1
- b) केवल 1 और 2
- c) केवल 1 और 4
- d) केवल 1, 2 और 4

Q.6) Solution (a)

ऑप्टिकल फाइबर कुल आंतरिक परावर्तन के सिद्धांत पर कार्य करता है, जो ऊर्जा हानि की एक नगण्य राशि के साथ प्रकाश संकेतों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करने में सहायता करता है।

जब तक यह केबल के दूसरे छोर पर नहीं निकलता, तब तक कुल आंतरिक परावर्तन के कारण प्रकाश बार-बार परावर्तित होता है। यह आवरण की तुलना में कोर के अपवर्तनांक को अधिक रखने से संभव होता है।

Optical fiber configuration



Q.7) मान लीजिए कि एक रॉकेटशिप पृथ्वी से बहुत तेज गति से दूर जा रहा है। रॉकेटशिप में एक प्रकाश जहाज पर एक यात्री को नारंगी दिखाई देता है। यह पृथ्वी पर एक पर्यवेक्षक को किस रंग का दिखाई देगा?

- a) नीला
- b) नारंगी
- c) पीला
- d) लाल

Q.7) Solution (d)

यदि यात्री रंग को नारंगी के रूप में देखता है, तो पृथ्वी पर प्रेक्षक को रेडशिफ्ट प्रभाव (redshift effect) के कारण उच्च तरंग दैर्घ्य का रंग दिखाई देगा। उच्च तरंग दैर्घ्य के साथ एकमात्र विकल्प लाल है।

**Q.8) पृथ्वी और सूर्य के बीच में स्थित एक अंतरिक्ष यान में एक व्यक्ति ध्यान देगा कि -**

1. आकाश जेट ब्लैक है
2. तारे टिमटिमाते नहीं हैं
3. अंतरिक्ष यान के बाहर का तापमान पृथ्वी की सतह की तुलना में बहुत अधिक है।

**सही विकल्प का चयन करें -**

- a) केवल 1 और 2
- b) केवल 2
- c) केवल 1 और 3
- d) उपरोक्त सभी

**Q.8) Solution (d)**

पृथ्वी की सतह पर वायुमंडल की उपस्थिति है जिसमें वायु की मोटी और गतिशील परतें हैं। हवा में धूल के कण, पार्टिकुलेट, स्मॉग, जल वाष्प और धुआं भी मौजूद हैं। जब हम उन्हें पृथ्वी की सतह से देखते हैं तो तारे टिमटिमाते हैं क्योंकि हम उन्हें पृथ्वी के वायुमंडल में अशांत (गतिशील) हवा की मोटी परतों के माध्यम से देख रहे हैं। जैसे-जैसे उनकी रोशनी पृथ्वी के वायुमंडल की कई परतों से होकर गुजरती है, तारे का प्रकाश अनियमित दिशाओं में कई बार झुका (अपवर्तित) होता है (जब यह ठंडी हवा या गर्म हवा की क्षेत्र में घनत्व बदल जाता है तो प्रकाश झुकता है)। इस अनियमित अपवर्तन के परिणामस्वरूप तारे का टिमटिमाना आरंभ होता है, लेकिन अंतरिक्ष यान में एक व्यक्ति के लिए ऐसा कोई अपवर्तन संभव नहीं है क्योंकि अंतरिक्ष में रिक्त स्थान है। इस प्रकार, तारे नहीं टिमटिमाएँगे।

इसी तरह, रेले प्रकीर्णन ( Rayleigh scattering) के कारण आकाश नीला दिखाई देगा, जो पृथ्वी की सतह पर वायुमंडल की उपस्थिति के कारण है। छोटी तरंग दैर्घ्य प्रकाश को वायुमंडल के गैस अणुओं द्वारा अवशोषित किया जाता है। फिर अवशोषित नीली रोशनी विभिन्न दिशाओं में विकीर्ण होती है। यह आकाश में चारों ओर बिखर जाती है। इस बिखरी हुई नीली रोशनी में से कुछ आप तक पहुँचती है। चूंकि, आप देखते हैं, आकाश नीला दिखता है। जबकि अंतरिक्ष में कोई वायुमंडल नहीं होता है, इसलिए कोई अवशोषित और प्रकीर्णन संभव नहीं है, इसलिए अंतरिक्ष यान में एक व्यक्ति के लिए आकाश काला दिखाई देता है।

अंतरिक्ष यान के बाहर का तापमान सूर्य के निकट होने के कारण पृथ्वी की सतह की तुलना में अधिक होता है।

**Q.9) निम्नलिखित पर विचार करें**

1. विद्युत चुम्बकीय विकिरण
2. भूतापीय ऊर्जा
3. गुरुत्वाकर्षण बल
4. प्लेट संचलन (Plate movements)
5. पृथ्वी का चक्रण
6. पृथ्वी की परिक्रमा

**उपरोक्त में से कौन पृथ्वी की सतह पर गतिशील परिवर्तन (dynamic changes) लाने के लिए उत्तरदायी है?**

- a) केवल 1, 2, 3 और 4
- b) केवल 1, 3, 5 और 6

- c) केवल 2, 4, 5 और 6  
d) 1, 2, 3, 4, 5 और 6

**Q.9) Solution (d)**

चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के कारण ज्वार-भाटे आते हैं। ज्वार से तटीय क्षरण होता है। (कथन 3 सही है)

भूकंप पृथ्वी की सतह पर गतिशील परिवर्तन लाता है (कथन 4 सही है)

भूतापीय ऊर्जा संचलनों के कारण ज्वालामुखी होता है जो पृथ्वी की सतह पर गतिशील परिवर्तन लाती है। (कथन 2 सही है)

विद्युत चुम्बकीय विकिरण, चक्रण, परिक्रमा से मौसमी परिवर्तन होते हैं। (कथन 1, 5 और 6 सही हैं)

**Q.10) निम्नलिखित घटनाओं पर विचार करें -**

1. शाम (dusk) को सूरज का आकार
2. भोर (dawn) में सूरज का रंग
3. भोर (dawn) में चंद्रमा का दिखाई देना
4. आकाश में तारों की टिमटिमाहट
5. आकाश में दिखाई दे रहा ध्रुवीय तारा (Polestar)

उपरोक्त में से कौन सा दृष्टि भ्रम (optical illusions) हैं?

- a) 1, 2 और 3  
b) 3, 4 और 5  
c) 1, 2 और 4  
d) 2, 3 और 5

**Q.10) Solution (c)**

एक दृश्य भ्रम (optical illusion) जिसे विज्ञान इल्यूज़न भी कहा जाता है, को दृश्य कथित छवियों की विशेषता होती है जो वास्तविकता में वस्तुओं में भिन्न होती हैं। आंख द्वारा एकत्र की गई जानकारी मस्तिष्क में एक धारणा देने के लिए संसाधित होती है जो उत्तेजना स्रोत (stimulus source) के भौतिक माप से मेल नहीं खाती है। भोर में दिखाई देने वाले चंद्रमा और आकाश में दिखाई दे रहे ध्रुवीय तारे को कोई भ्रम नहीं है।

सूर्य का आकार जो बड़ा दिखाई देता है, भोर के समय सूर्य का रंग और आसमान में तारों की टिमटिमाहट कोई वास्तविक घटना नहीं है, लेकिन विभिन्न कारकों जैसे अपवर्तन, वायु परतों के विभिन्न घनत्व आदि के कारण वास्तविक जैसे प्रतीत होते हैं जोकि दृश्य भ्रम है।

**Q.11) इंद्रधनुष तब बनता है जब धूप बारिश की बूंदों पर पड़ती है। निम्नलिखित में से कौन सी भौतिक घटना इसके लिए उत्तरदायी है?**

1. फैलाव (Dispersion)
2. अपवर्तन (Refraction)
3. आंतरिक परावर्तन (Internal reflection)

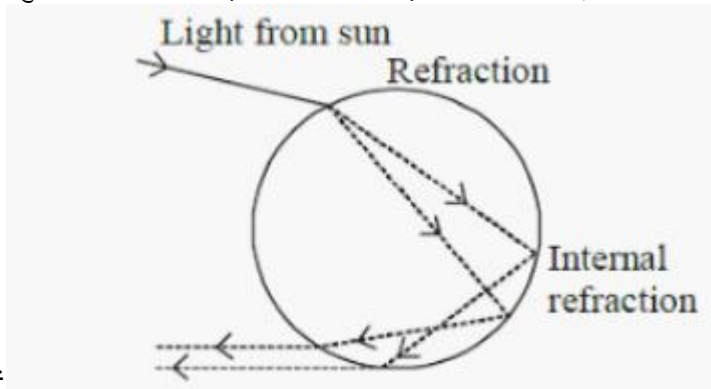
नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही समाधान का चयन करें।

- a) केवल 1 और 2  
b) केवल 2 और 3

- c) केवल 1 और 3  
d) 1, 2 और 3

**Q.11) Solution (d)**

एक इंद्रधनुष हमेशा सूर्य के विपरीत एक दिशा में बनता है। पानी की बूंदें छोटे-छोटे प्रिज़्म (prisms) की तरह काम करती हैं। वे आपतित सूर्य के प्रकाश का प्रवर्तन और प्रकीर्णन करते हैं, फिर इसे आंतरिक रूप से प्रतिबिंबित करते हैं, और अंत में इसे पुनः अपवर्तित करते हैं जब यह बारिश की बूंदों से बाहर आता है, प्रकाश के प्रकीर्णन और आंतरिक परावर्तन के कारण; विभिन्न रंग पर्यवेक्षक की आंखों तक पहुंचते हैं। इसलिए इंद्रधनुष निर्माण के लिए सभी 3 घटनाएं यानी प्रकीर्णन, अपवर्तन और आंतरिक परावर्तन



उत्तरदायी हैं

**Q.12) एंटी-मैटर (anti-matter) के निर्माण के निहितार्थ / प्रभाव क्या हैं?**

1. यह खनिज पूर्वक्षण और तेल की खोज को आसान और सस्ता बना देगा।
2. यह एंटी-मैटर से बने तारों और आकाशगंगाओं के अस्तित्व की संभावना की जांच करने में मदद करेगा।
3. यह ब्रह्मांड के विकास को समझने में मदद करेगा।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनें:

- a) केवल 1  
b) केवल 2 और 3  
c) केवल 3  
d) 1, 2 और 3

**Q.12) Solution (b)**

एंटी-मैटर (anti-matter) में पदार्थ के समान सूक्ष्म कणों का समान सेट होता है लेकिन विपरीत आवेशों के साथ। प्रोटॉन में एंटीप्रोटोन होते हैं; न्यूट्रॉन, एंटीन्यूट्रॉन; और इलेक्ट्रॉन, एंटीइलेक्ट्रॉन। जब दोनों संपर्क में आते हैं, तो वे एक-दूसरे का विनाश कर देते हैं।

वैज्ञानिकों के पास इस बात का कोई निश्चित उत्तर नहीं है कि पदार्थ (matter) क्यों क्यों प्रभावी रहे और ब्रह्मांड केवल पदार्थ से बना है। लेकिन यह माना जाता है कि थोड़ी सी विषमता ने एंटीमैटर पर एक बढ़त दी, जिसने इसे लगभग पूरी तरह से बाहर कर दिया।



बिग बैंग के परिणाम का अनुकरण करने वाली स्थितियों में एंटीमैटर के जन्म को देखकर यह जानकारी मिलती है कि एंटीमैटर किस प्रकार से आरंभ हुआ और प्रारंभिक ब्रह्मांड में समाप्त हो गया।

एंटीमैटर भी ब्रह्मांड में नई घटनाओं को खोजने में मदद कर सकता है। जिस तरह कार्बन, सोडियम और लोहा जैसे भारी पदार्थ विकसित जीवन रूपों के साक्षी हैं, उसी तरह भारी एंटीमैटर, एंटीमैटर से बने ब्रह्मांड के समान जटिल प्रणालियों की संभावना की जांच करने में मदद कर सकता है। ब्रह्मांडीय किरण में थोड़ी-सी भी एंटी-हीलियम नाभिक की खोज तारों के अस्तित्व और यहां तक कि एंटीमैटर से बनी पूरी आकाशगंगाओं की ओर इशारा करती है।

एंटीमैटर चिकित्सा निदान में उपयोग कर सकते हैं, जहां विभिन्न रोगों की पहचान करने के लिए पॉज़िट्रॉन का उपयोग किया जा सकता है। एंटीप्रोटोन का उपयोग प्रत्यक्ष थ्रस्ट (direct thrust) प्रदान करने के लिए प्रणोदन तकनीक में किया जा सकता है, एक प्रोपेलेंट को सक्रिय कर सकता है या एक ठोस कोर को गर्म कर सकता है।

**Q.13) हिग्स बोसोन कण के अस्तित्व का पता लगाने के प्रयास हाल के दिनों में लगातार समाचारों में रहते हैं। इस कण की खोज का क्या महत्व है?**

1. यह हमें यह समझने में सक्षम करेगा कि प्राथमिक कणों में द्रव्यमान क्यों होता है।
2. यह निकट भविष्य में हमें भौतिक रूप से पारगमन किए बिना उन दोनों के बीच के पदार्थ को एक बिंदु से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करने की तकनीक विकसित करने में सक्षम करेगा।
3. यह हमें परमाणु विखंडन के लिए बेहतर ईंधन बनाने में सक्षम करेगा।

**नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनें:**

- a) केवल 1
- b) केवल 2 और 3
- c) केवल 1 और 3
- d) 1, 2 और 3

**Q.13) Solution (a)**

हिग्स बोसोन विचार देता है कि प्रत्येक कण में द्रव्यमान कैसे होता है। यह परमाणु विखंडन के लिए या अंतर-अंतरिक्ष यात्रा के लिए बेहतर ईंधन नहीं देता है।

**Q.14) निम्नलिखित में से कौन सा / से ब्रह्मांड के निरंतर विस्तार के लिए साक्ष्यों/ प्रमाणों के रूप में वैज्ञानिकों द्वारा उद्धृत किए जाते हैं?**

1. अंतरिक्ष में सूक्ष्म तरंगों (microwaves) का पता लगाना
2. अंतरिक्ष में रेडशिफ्ट घटना (redshift phenomenon) का अवलोकन
3. अंतरिक्ष में क्षुद्रग्रहों की गति
4. अंतरिक्ष में सुपरनोवा विस्फोट की घटना

**नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनें:**

- a) 1 और 2
- b) केवल 2
- c) 1, 3 और 4
- d) उपरोक्त में से कोई भी प्रमाण के रूप में उद्धृत नहीं किया जा सकता है

**Q.14) Solution (a)**

**कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन (Cosmic Microwave Background Radiation)**


- बड़े धमाके के तुरंत बाद, ब्रह्मांड इतना गर्म था कि थर्मोन्यूक्लियर प्रतिक्रियाएं (जो आमतौर पर आज तारों में देखी जाती हैं) ब्रह्मांड में हर जगह हुईं, जो प्रमुख तत्वों, हाइड्रोजन और हीलियम के गठन के लिए अग्रणी थीं।
- हीलियम परमाणुओं में हाइड्रोजन के थर्मोन्यूक्लियर संलयन के कारण उच्च ऊर्जा वाले लघु तरंगीय फोटॉनों का विमोचन हुआ, जिसे कॉस्मिक बैकग्राउंड विकिरण (cosmic background radiation) कहा जाता है।
- जैसे-जैसे ब्रह्मांड ने इस विकिरण का विस्तार किया, दीर्घ-तरंगों (माइक्रोवेव) का भी विस्तार हुआ, यही वजह है कि इसे कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन कहा जाता है, जो पूरे अंतरिक्ष को भर देती है।
- इस प्रकार सीएमबी ब्रह्मांड के विस्तार का एक प्रमाण है।

1929 के बाद से, जब एडविन हबल ने पाया कि ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है, तो हमने जाना कि अधिकांश अन्य आकाशगंगाएँ हमसे दूर जा रही हैं। इन आकाशगंगाओं से प्रकाश को लंबे समय तक स्थानांतरित किया जाता है (और इसका अर्थ redder है) तरंगदैर्घ्य - दूसरे शब्दों में, यह 'रेड-शिफ्ट' है।

सुपरनोवा विस्फोट आकाशगंगा की दूरी निर्धारित करने में मदद करते हैं। इस दूरी का उपयोग विस्तार दूरी की तुलना करने के लिए किया जाता है तथा इसलिए ब्रह्मांड में विस्तार के इतिहास को प्रकाश में लाता है। इससे पता चला कि ब्रह्मांड का विस्तार बढ़ रहा है तथा इसलिए हमें यह पता करने के लिए कि ब्रह्मांड का विस्तार बढ़ रहा है या तेज हो रहा है।

**ONE STOP DESTINATION FOR ALL YOUR CURRENT AFFAIRS NEEDS**

**SUBSCRIBE NOW**



**BABAPEDIA**

**UPDATED ON A DAILY BASIS**

**PRECISE AND CRISP CURRENT AFFAIRS NOTES**

**NO NEED TO MAKE NOTES FOR CURRENT AFFAIRS**

**ONE OF ITS KIND COMPENDIUM OF CURRENT AFFAIRS**

The most organized Platform for Current Affairs Preparation.

Highest Hit Ratio in Prelims (Current Affairs)

Highly Recommended by UPSC Toppers - Rank 4, 6, 9, 14, etc.

**Q.15) प्रकृति की ज्ञात शक्तियों को चार वर्गों में विभाजित किया जा सकता है, अर्थात्, गुरुत्वाकर्षण, विद्युत-चुंबकत्व, कमजोर परमाणु बल और मजबूत परमाणु बल। उनके संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है?**

- गुरुत्वाकर्षण इन चारों में सबसे मजबूत है
- विद्युत चुंबकत्व केवल विद्युत आवेश वाले कणों पर कार्य करता है
- कमजोर परमाणु बल रेडियोधर्मिता का कारण बनता है
- मजबूत परमाणु बल, अणु के नाभिक के अंदर प्रोटॉन और न्यूट्रॉन बनाए रखता है।

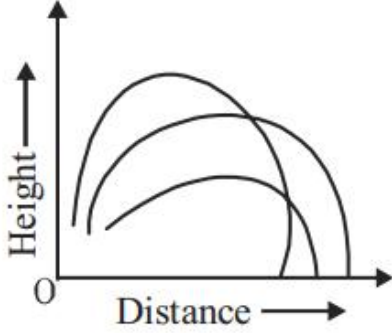
**Q.15) Solution (a)**

विकल्प a) गलत है क्योंकि गुरुत्वाकर्षण चार मूलभूत बलों के बीच सबसे कमजोर बल है। बाकी कथन सही हैं।

मजबूत परमाणु बल प्रकृति के चार मूलभूत बलों में से एक है; अन्य तीन गुरुत्वाकर्षण, विद्युत चुंबकत्व और कमजोर परमाणु बल हैं। जैसा कि इसके नाम का तात्पर्य है, मजबूत परमाणु बल चारों में सबसे मजबूत बल है। यह बड़े कणों के निर्माण के लिए पदार्थ के मूलभूत कणों को एक साथ बांधने के लिए उत्तरदायी है।

**Q.16)** दिए गए चित्र में बिंदु O पर खड़ा एक लड़का समान बल के साथ तीन बार गेंद फेंकता है, लेकिन इसे जमीन से अलग झुकाव के साथ प्रस्तुत करता है। फेंकने के परिणाम आरेख में चित्रित किए गए हैं। निम्नलिखित में से कौन एक वैध निष्कर्ष है?

a) प्रारंभिक झुकाव जितना बड़ा होगा, उतना दूर फेकेगा।



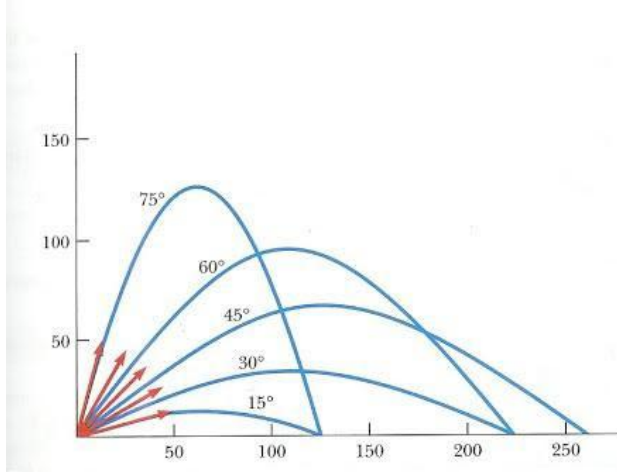
b) जितनी अधिक ऊंचाई तक पहुंचेगा, उतनी ही अधिक दूरी तक फेकेगा।

c) जितनी अधिक ऊंचाई तक पहुंचेगा, उतने ही नज़दीक फेकेगा।

d) प्रारंभिक झुकाव जितना बड़ा होगा, उतनी ही अधिक ऊंचाई तक पहुंचेगा।

**Q.16) Solution (d)**

दिए गए प्रारंभिक गति के लिए एक प्रक्षेप्य गति में -



समान श्रेणी के लिए दो झुकाव मौजूद हैं। (अतः कथन 1, 2 और 3 गलत होंगे)

प्रारंभिक झुकाव जितना बड़ा होगा, उतनी ही अधिक ऊंचाई तक पहुंचेगा। (यह आरेख से देखा जा सकता है)

**Q.17) संलयन प्रतिक्रिया (Fusion reaction) उच्च तापमान पर होती है क्योंकि**

a) नाभिक उच्च तापमान पर विखंडित हो जाता है

b) परमाणुओं को उच्च तापमान पर आयनित किया जाता है

c) अणु उच्च तापमान पर विखंडित होते हैं

d) उच्च तापमान पर प्रतिकर्षण को दूर करने के लिए गतिज ऊर्जा पर्याप्त होती है

Q.17) Solution (d)

उच्च तापमान पर संलयन प्रतिक्रिया होती है क्योंकि उच्च तापमान पर प्रतिकर्षण को दूर करने के लिए गतिज ऊर्जा (Kinetic energy) पर्याप्त होती है

**Q.18) अभिकथन -** एक धातु के तार का तापमान बढ़ जाता है जब विद्युत प्रवाह इसके माध्यम से गुजरता है।

**कारण -** धातु परमाणु के एक दूसरे के साथ टकराव से ऊष्मीय ऊर्जा निर्गत होती है।

**सही विकल्प का चयन करें -**

- A और R दोनों सही हैं तथा R A की सही व्याख्या है
- A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
- A सही है लेकिन R गलत है
- A और R दोनों गलत हैं।

Q.18) Solution (c)

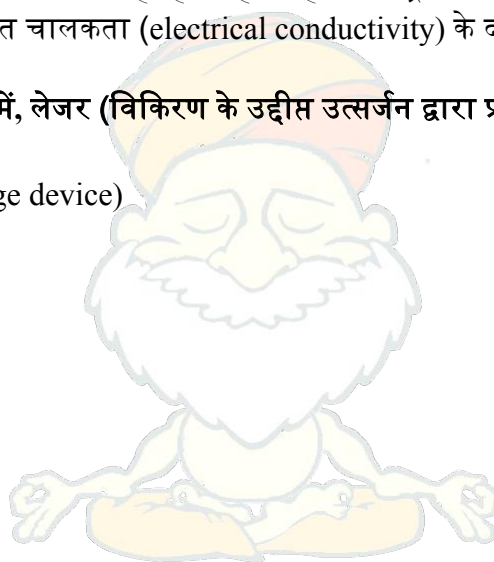
धातु परमाणु (metal atom) का टकराव नहीं होता है। बाहरी इलेक्ट्रॉन के समूह परमाणु स्थिर रहते हैं। इलेक्ट्रॉन के बीच टकराव विद्युत चालकता (electrical conductivity) के दौरान होता है।

**Q.19) निम्नलिखित में से किसमें, लेजर (विकिरण के उद्दीप्त उत्सर्जन द्वारा प्रकाश प्रवर्धन) के अनुप्रयोग की संभावना है?**

- भंडारण युक्ति (Storage device)
- ड्रिलिंग
- दूरी माप
- खनिज अन्वेषण

**सही विकल्प का चयन करें -**

- केवल 2 और 3
- केवल 1, 2 और 3
- केवल 1 और 3
- उपरोक्त सभी



Q.19) Solution (d)

इन्फ्रारेड लेजर का उपयोग करते हुए ऑडियो कॉम्पैक्ट डिस्क को 1980 के आसपास प्रस्तुत किया गया था; कंप्यूटर डेटा के लिए जल्द ही सीडी-रोम (कॉम्पैक्ट डिस्क रीड-ओनली मेमोरी) आयी। नए ऑप्टिकल ड्राइव सीडी-आर (रिकॉर्ड करने योग्य) या सीडी-आरडब्ल्यू (रीड / राइट) नामक प्रकाश-संवेदनशील डिस्क पर डेटा रिकॉर्ड करने के लिए अधिक शक्तिशाली लेजर का उपयोग करते हैं, जिसे साधारण सीडी-रोम ड्राइव में खेला जा सकता है। डीवीडी (डिजिटल वीडियो, या डिस्क) समान रूप से काम करते हैं, लेकिन वे छोटे स्पॉट को रीड करने के लिए एक छोटी तरंग दैर्घ्य लाल लेजर का उपयोग करते हैं, इसलिए डिस्क एक डिजिटल मोशन पिक्चर चलाने के लिए पर्याप्त जानकारी रख सकती हैं। ब्लू-रे नामक डिस्क की एक नई पीढ़ी ब्लू-लाइट लेजर का उपयोग करती है और एक उच्च घनत्व पर डेटा को पढ़ने और संग्रहीत करने के लिए सक्षम है

फाइबर-ऑप्टिक संचार प्रणाली जो कुछ किलोमीटर से अधिक सिग्नल प्रसारित करती है, सेमीकंडक्टर लेजर बीम का भी उपयोग करती है।

लेजर ऊर्जा को अंतरिक्ष में केंद्रित किया जा सकता है तथा समय में केंद्रित किया जा सकता है ताकि यह गर्म हो जाए, जल जाए या किसी सामग्रियों को वाष्पीकृत कर सके। हालांकि एक लेजर बीम में कुल ऊर्जा छोटी हो सकती है, छोटे स्थानों पर या कम अंतराल के दौरान केंद्रित शक्ति अधिक हो जाती है। यद्यपि लेजर लागत यांत्रिक अभ्यास या ब्लेड की तुलना में बहुत अधिक हैं, उनके विभिन्न गुण उन्हें अन्यथा कठिन कार्यों को करने की अनुमति देते हैं। एक लेजर बीम एक यांत्रिक ड्रिल के रूप में लचीली सामग्री को विकृत नहीं करता है, इसलिए यह बच्चे की बोटलों के लिए नरम रबर निपल्स जैसी सामग्रियों में छेद ड्रिल कर सकता है। इसी तरह, लेजर बीम बिट्स या ब्लेड के बिना बेहद कठिन सामग्रियों में ड्रिल या कट कर सकती हैं।

स्पंदित लेजर राडार (Pulsed laser radar) माइक्रोवेव रडार के रूप में उसी तरह से दूरी को माप सकता है जितना कि किसी लेजर ऑब्जेक्ट को दूर की वस्तु से वापस करने में कितना समय लगता है। उदाहरण के लिए, 1969 में लेजर रडार ने पृथ्वी से चंद्रमा तक की दूरी को सटीक रूप से मापा। लेजर रेंज फाइंडिंग अब व्यापक रूप से रिमोट सेंसिंग के लिए उपयोग की जाती है। विमान पर उड़ाए गए उपकरण एक जंगल में पर्ण की परतों की रूपरेखा तैयार कर सकते हैं, और मार्स ग्लोबल सर्वेयर ने एक लेजर अल्टीमीटर का उपयोग करके मंगल ग्रह की सतह पर ऊँचाई का मानचित्र बनाया है।

लेजर-प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (Laser-induced breakdown spectroscopy- LIBS) खनिज अन्वेषण के लिए एक उभरते हुए भू-रासायनिक उपकरण का प्रतिनिधित्व करता है जो प्रयोगशाला तथा क्षेत्र दोनों में स्वस्थानी, संरचनागत विश्लेषण और उच्च-रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग में तेजी से प्रदान कर सकता है।

**Q.20) निम्नलिखित में से कौन आइंस्टीन के कार्य से संबंधित है?**

1. प्रकाश विद्युत प्रभाव (Photoelectric effect)
2. ब्राउनियन गति (Brownian motion)
3. द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता (Mass-energy equivalence)
4. ब्लैक होल जानकारी विरोधाभास (Black hole information paradox)
5. क्वांटम सिद्धांत

**सही विकल्प का चयन करें**

- a) केवल 1, 2 और 3
- b) केवल 1, 2, 3 और 4
- c) केवल 1, 2, 3 और 5
- d) केवल 1, 3, 4 और 5

**Q.20) Solution (c)**

1905 में आइंस्टीन ने फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव, ब्राउनियन गति, विशेष सापेक्षता तथा द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता पर चार अति-महत्वपूर्ण पेपर प्रकाशित किए, जो उन्हें 26 साल की उम्र में अकादमिक विश्व के ध्यान में लाने के लिए थे।

आइंस्टीन को भौतिकी में 1921 का नोबेल पुरस्कार "सैद्धांतिक भौतिकी के लिए उनकी सेवाओं के लिए और विशेष रूप से फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव के विधि की उनकी खोज के लिए" से सम्मानित किया गया था।

वह अपने द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता सूत्र ( $E = mc^2$ ) के लिए आम जनता में जाने जाते हैं, जिसे "दुनिया का सबसे प्रसिद्ध समीकरण" करार दिया गया है।

**Q.21) केम्प्यूटर (Chemputer) एक प्रकार के कंप्यूटर हैं, जहाँ डेटा किसके द्वारा दर्शाए जाते हैं**

- a) अणुओं के चक्रण (Spin of the molecules)

- प्रणाली की संभावित ऊर्जा (Potential energy of the system)
- रसायनों की भिन्न सांद्रता (Varying concentrations of chemicals)
- अणुओं के उन्मुखीकरण (Orientation of the molecules)

## Q.21) Solution (c)

एक केम्प्यूटर (chemputer), रासायनिक कंप्यूटर, एक अपरंपरागत कंप्यूटर है, जो एक अर्ध-टोस रासायनिक "सूप" (soup) पर आधारित होता है, जहां डेटा को रसायनों की भिन्न सांद्रता द्वारा दर्शाया जाता है। गणना स्वाभाविक रूप से होने वाली रासायनिक प्रतिक्रियाओं द्वारा की जाती है।

ड्रग्स के अणुओं के उत्पादन की एक महत्वपूर्ण नई विधि, जो एक प्रोग्रामेबल 'कंप्यूटर' के माध्यम से कार्बनिक रसायनों को आसानी से तथा मज़बूती से संश्लेषित करने के लिए डाउनलोड करने योग्य ब्लूप्रिंट का उपयोग करती है, जिसको फार्मास्युटिकल उद्योग के लोकतंत्रीकरण के लिए उपयोग किया जा सकता है।

यह दृष्टिकोण रासायन विज्ञान के डिजिटलीकरण में एक महत्वपूर्ण कदम है तथा मांग पर जटिल अणुओं की सार्वभौमिक असेंबली की अनुमति देगा, जो एक सरल सॉफ्टवेयर ऐप और एक माँड्यूलर केम्प्यूटर का उपयोग करके नए अणुओं की खोज करने और बनाने की क्षमता का लोकतंत्रीकरण करेगा।

## Q.22) RO जल शोधक के निम्नलिखित में से कौन से नुकसान है/ हैं?

- अशुद्धियों के अलावा, आरओ जल शोधक आवश्यक प्राकृतिक खनिज जैसे सोडियम, आयरन, कैल्शियम और मैग्नीशियम को भी हटा देता है।
- यह कठोर जल के मामले में अच्छी तरह से कार्य नहीं करता है।
- होम आरओ फिल्टर उपचार के दौरान पानी का लगभग 80% बर्बाद करता है।

सही विकल्प का चयन करें -

- केवल 1
- केवल 1 और 2
- केवल 1 और 3
- उपरोक्त सभी

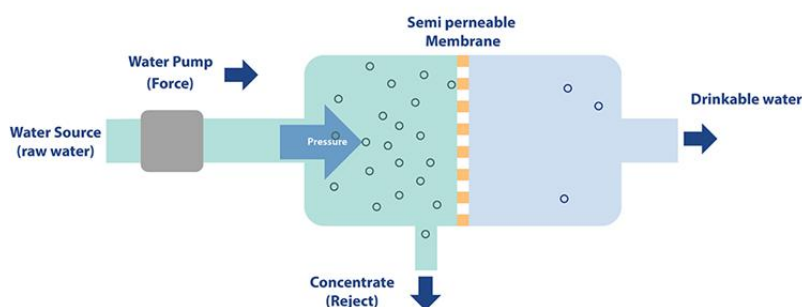
## Q.22) Solution (c)

केंद्र सरकार ने झिल्ली आधारित जल शोधन प्रणाली (membrane-based water purification systems - MWPS) - मुख्य रूप से रिवर्स ऑस्मोसिस (RO) सिस्टम के उपयोग पर प्रतिबंध लगाने की योजना तैयार की है - ऐसे क्षेत्रों में, जहाँ पानी का स्रोत भारतीय मानक ब्यूरो के पीने के पानी के मानदंडों को पूरा करता है।

आप अपने पानी में टीडीएस (कुल घुलित लवण) कैसे कम करेंगे? रिवर्स ऑस्मोसिस (आरओ) शोधक का प्रयोग करके!

- आरओ एक प्रकार का निस्पंदन है, जो एक अर्द्ध-पारगम्य, पतली झिल्ली का उपयोग करता है जिसमें सूक्ष्म छिद्रों के साथ पर्याप्त मात्रा में शुद्ध पानी गुजरता है, जबकि बड़े अणुओं जैसे भंग लवणों (आयनों) और अन्य अशुद्धियों (बैक्टीरिया, कोलाइड्स, ऑर्गेनिक्स आदि) को रोक दिया जाता है। एक झिल्ली अपने आकार और आवेश के आधार पर दूषित पदार्थों को अस्वीकार करती है।
- आरओ झिल्ली CO<sub>2</sub> या O<sub>2</sub> जैसी गैसों को नहीं हटाती हैं क्योंकि ये गैसों अत्यधिक आयनित (चार्ज) नहीं होती हैं जबकि वे घोल में होती हैं और उनका आणविक भार बहुत कम होता है। आरओ टीडीएस की सांद्रता को कम करता है जिस पानी में आवेशित आयन होते हैं।

- आरओ सिस्टम में, दाब (आमतौर पर एक पंप से) प्राकृतिक परासरण दाब को दूर करने के लिए उपयोग किया जाता है, झिल्ली के माध्यम से अशुद्ध पानी दाब लगाता है जो उच्च प्रतिशत में अशुद्धियों को निकालता है।
- दूषित पदार्थों के एकत्रण से बचने के लिए, क्रॉस-फ्लो निस्पंदन पानी को दूषित पदार्थ को दूर करने की अनुमति देता है।
- उपयोग: अत्यधिक शुद्ध पीने के पानी का उत्पादन करने के लिए, औद्योगिक बॉयलरों, खाद्य और पेय प्रसंस्करण, सौंदर्य प्रसाधन, दवा उत्पादन, समुद्री जल विलवणीकरण में उपयोग।



| आरओ सिस्टम के लाभ   | आरओ सिस्टम की हानि  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• क्लोरीन, फ्लोराइड, लेड (मस्तिष्क क्षति और एनीमिया का कारण), पारा और आर्सेनिक जैसे विष को निकालता है, जो हमारे शरीर को अस्वस्थ बनाता है।</li> <li>• क्रिप्टोस्पोरिडियम (Cryptosporidium) जो सार्वजनिक आपूर्ति वाले पानी, झीलों और नदियों में पाया जाता है, को आरओ फिल्टर द्वारा हटाया जा सकता है।</li> <li>• कठिन पानी को शुद्ध करने के लिए सबसे अच्छा समाधान।</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• विलवणीकरण (Demineralization): अशुद्धियों के अलावा, आरओ जल शोधक (जब पानी में टीडीएस का स्तर 50 से कम है) सोडियम, लोहा, कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे आवश्यक प्राकृतिक खनिज को भी हटा देता है, जो हमारे शरीर के लिए आवश्यक हैं।</li> <li>• ऐसा पाया गया है कि टीडीएस की बहुत कम सांद्रता पानी को एक सादा स्वाद देती है, जो कई लोगों के लिए अवांछनीय है।</li> <li>• पानी की बर्बादी (पर्यावरण की चिंता): दूषित पदार्थों के एकत्रण से बचने के लिए, क्रॉस-फ्लो फिल्ट्रेशन से दूषित पानी अन्य जगह जा सकता है।</li> </ul> |

Q.23) निम्नलिखित पर विचार करें -

1. हाइड्रोजन के ऑक्साइड
2. नाइट्रोजन के ऑक्साइड
3. सल्फर के ऑक्साइड
4. कार्बन के ऑक्साइड

उपरोक्त में से कौन अम्ल वर्षा का कारण बनता है/ हैं?

- a) केवल 2 और 3
- b) केवल 1, 2 और 3
- c) केवल 2, 3 और 4
- d) उपरोक्त सभी

## Q.23) Solution (a)

अम्ल वर्षा एक रासायनिक प्रतिक्रिया के कारण होती है जो तब शुरू होती है जब सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसे यौगिक वायु में छोड़ दिए जाते हैं। ये पदार्थ वातावरण में बहुत अधिक बढ़ सकते हैं, जहां वे पानी, ऑक्सीजन और अन्य रसायनों के साथ मिश्रित होते हैं तथा अधिक अम्लीय प्रदूषक बनाते हैं, जिन्हें अम्लीय वर्षा कहा जाता है।

पानी के ऑक्साइड यानि  $H_2O$  या कार्बन के ऑक्साइड यानि  $CO_2$  या  $CO$  अम्ल वर्षा का कारण नहीं है।

## Q.24) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें -

1. यूरिया का एक अणु, दो नाइट्रोजनीकृत अणुओं को मिट्टी में जारी कर सकता है।
2. कृषि में नाइट्रोजन उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी में नाइट्रोजन-स्थिरीकरण सूक्ष्मजीवों का प्रसार हो सकता है।

## सही विकल्प का चयन करें -

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) इनमें से कोई भी नहीं

## Q.24) Solution (a)

कथन 1 सही है - यूरिया का रासायनिक सूत्र  $CO(NH_2)_2$  है। इसलिए यूरिया में दो नाइट्रोजन परमाणु होते हैं। हाइड्रोलिसिस (जलीय संलयन) पर यूरिया दो अमोनिया अणु बनाएंगे।

कथन 2 सीधे गलत है। यदि नाइट्रोजन आधारित उर्वरक के उपयोग से मिट्टी में नाइट्रोजन-स्थिरीकरण सूक्ष्मजीवों का प्रसार बढ़ जाता, तो नाइट्रोजन-आधारित उर्वरक की कोई और आवश्यकता नहीं होती।

## Q.25) फोटोकैमिकल स्मॉग (Photochemical smog) किसके मध्य प्रतिक्रिया का परिणाम है -

- a) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में  $NO_2$ ,  $O_3$  और पेरॉक्सीसिटाइल नाइट्रेट
- b) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में  $CO$ ,  $O_2$  और पेरॉक्सीसिटाइल नाइट्रेट
- c) निम्न तापमान पर  $CO$ ,  $CO_2$  और  $N_2O$
- d) सायंकाल में  $N_2O$ ,  $O_3$  और  $CO$  की उच्च सांद्रता

## Q.25) Solution (a)

फोटोकैमिकल स्मॉग एक अद्वितीय प्रकार का वायु प्रदूषण है जो सूर्य के प्रकाश और प्रदूषकों जैसे हाइड्रोकार्बन और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड ( $NO$  और  $NO_2$ ) के बीच प्रतिक्रियाओं के कारण होता है। फोटोकैमिकल स्मॉग के अन्य घटकों में ओजोन ( $O_3$ ), फॉर्मलाडेहाइड, पेरॉक्सी बेंजॉयल नाइट्रेट (PBzN), पेरॉक्सी एसिटाइल नाइट्रेट (PAN) और एक्रोलिन शामिल हैं। फोटोकैमिकल स्मॉग का गठन सरल शब्दों में निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है जैसे: हाइड्रोकार्बन +  $NO_x$  + सूर्य का प्रकाश

## Q.26) 'हरित पटाखे' (green crackers) के संबंध में, निम्नलिखित उदाहरणों पर विचार करें -

1. इसे भारतीय वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) द्वारा विकसित किया गया है।
2. इसमें जहरीले रसायन नहीं होते हैं तथा मुख्य अंतिम उत्पाद के रूप में नाइट्रोजन और पानी के साथ केवल तीव्र रासायनिक प्रतिक्रिया का उपयोग करता है।
3. हरित पटाखे में प्रतिक्रिया ऊष्माशोषी (endothermic) है।



सही विकल्प का चयन करें -

- केवल 1
- केवल 1 और 2
- केवल 1 और 3
- उपरोक्त सभी

Q.26) Solution (a)

भारतीय वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) ने हरित पटाखे विकसित किए हैं, जो पूर्व ध्वनि उत्सर्जक पटाखे और अन्य आतिशबाजी के नए और बेहतर फॉर्मूले हैं।

उन्हें 'ग्रीन' पटाखों के रूप में जाना जाता है क्योंकि उनके पास एक रासायनिक सूत्रीकरण होता है जो पानी के अणुओं का उत्पादन करता है, जो उत्सर्जन स्तर को काफी कम करता है और धूल को अवशोषित करता है।

- यह कणों के मामलों और नाइट्रस ऑक्साइड और सल्फर ऑक्साइड जैसे हानिकारक गैसों में 30-35 फीसदी तक की कमी का वादा करता है।
- हरे पटाखे विनिर्माण के लिए 25-30 प्रतिशत सस्ते होंगे और निर्माताओं को अपनी सुविधाओं में कोई बदलाव नहीं करना होगा।

प्रतिक्रिया जो गर्मी और प्रकाश पैदा करती है, हमेशा एकजोथिर्मिक होती है - आई-ई गर्मी को अवशोषित करती है। टी

Q.27) क्लाउड सीडिंग (cloud seeding) के बारे में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें?

- सिल्वर आयोडाइड का उपयोग आमतौर पर क्लाउड सीडिंग के लिए किया जाता है।
- रसायनों द्वारा उत्पन्न मुक्त कणों का उपयोग किया जाता है, जो बादलों को बनाने के लिए अधिक जल वाष्प को एकत्रित करने में सहायता करता है।

सही विकल्प का चयन करें -

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- इनमें से कोई भी नहीं

Q.27) Solution (a)

क्लाउड सीडिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले सबसे आम रसायनों में सिल्वर आयोडाइड, पोटेशियम आयोडाइड और सूखी बर्फ (ठोस कार्बन डाइऑक्साइड) शामिल हैं।

क्लाउड सीडिंग में इस्तेमाल होने वाले रसायन जल वाष्प के संघनन के लिए केवल सतह प्रदान करते हैं। इसमें कोई रासायनिक प्रतिक्रिया नहीं होती है।

Q.28) किलोग्राम (किग्रा) की परिभाषा हाल ही में बदल दी गई है। नई परिभाषा मौलिक रूप से पुरानी से कैसे भिन्न है?

- नई परिभाषा 1 किलो के कई मानक द्रव्यमान की अनुमति देगी तथा विश्व भर में मापांकन (calibrations) में सहायक होगी।
- नई परिभाषा अधिक सटीक है और दस दशमलव तक दी गई है।

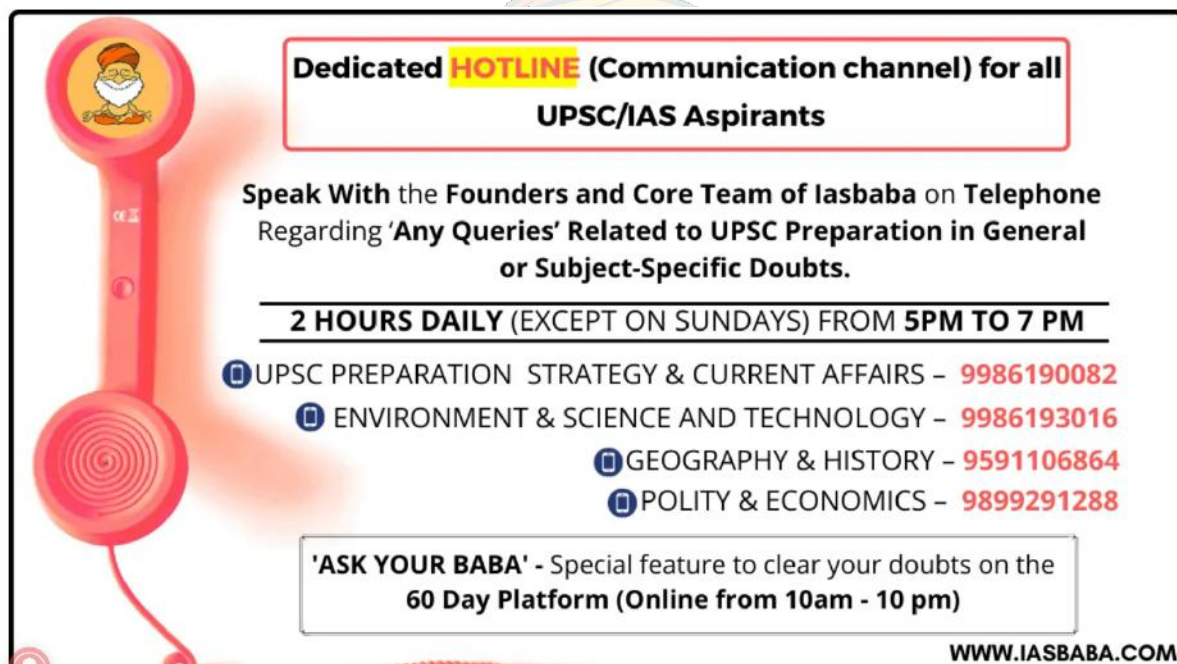
- c) नई परिभाषा सर्वसम्मति से ली गई है।  
d) नई परिभाषा प्रकृति के एक स्थिरांक से संबंधित है।

## Q.28) Solution (d)

किलोग्राम की परिभाषा मौलिक रूप से बदल गई है; पूर्व परिभाषा ने किलोग्राम को किलोग्राम के अंतर्राष्ट्रीय प्रोटोटाइप के द्रव्यमान के रूप में परिभाषित किया था, जो कि प्रकृति के एक स्थिरांक के बजाय एक गुण (artefact) है। नई परिभाषा में किलोग्राम का संबंध, चीजों के बीच, प्लैंक स्थिरांक के माध्यम से इसकी आवृत्ति को दिए गए फोटॉन की ऊर्जा के बराबर द्रव्यमान से है।

पूर्व परिभाषा: किलोग्राम द्रव्यमान की इकाई है; यह किलोग्राम के अंतर्राष्ट्रीय प्रोटोटाइप के द्रव्यमान के बराबर है।

2019 की परिभाषा: किलोग्राम, प्रतीक किलो, द्रव्यमान की SI इकाई है। यह इकाई J. s में व्यक्त किए जाने पर प्लैंक स्थिरांक H के निश्चित संख्यात्मक मान को  $6.62607015 \times 10^{-34}$  तक ले जाने से परिभाषित किया गया है, जो कि  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  के बराबर है, जहां मीटर और सेकंड को c और  $\Delta\nu\text{Cs}$  के संदर्भ में परिभाषित किया गया है।



**Dedicated **HOTLINE** (Communication channel) for all  
UPSC/IAS Aspirants**

**Speak With the Founders and Core Team of IASBABA on Telephone  
Regarding 'Any Queries' Related to UPSC Preparation in General  
or Subject-Specific Doubts.**

**2 HOURS DAILY (EXCEPT ON SUNDAYS) FROM 5PM TO 7 PM**

- ① UPSC PREPARATION STRATEGY & CURRENT AFFAIRS - **9986190082**
- ② ENVIRONMENT & SCIENCE AND TECHNOLOGY - **9986193016**
- ③ GEOGRAPHY & HISTORY - **9591106864**
- ④ POLITY & ECONOMICS - **9899291288**

**'ASK YOUR BABA' - Special feature to clear your doubts on the  
60 Day Platform (Online from 10am - 10 pm)**

**WWW.IASBABA.COM**

Q.29) वियतनाम में अंतिम एजेंट ऑरेंज का आक्रमण 1970 में हुआ था, जो क्षेत्र में फिर से दिखाई देने लगा है। लेकिन युद्ध के समाप्त होने के 19 साल बाद भी, ऐसा लगता है कि एजेंट ऑरेंज मानव को मार रहा है और उसे प्रभावित कर रहा है, जबकि ऐसा कुछ भी करने का इरादा नहीं है। उन बादलों से स्पष्ट विषैला फॉलआउट - कैंसर, गर्भपात और जन्म दोष सहित मानव दुखों की एक त्रासदी है, जो दशकों तक निरंतर बनी रह सकती है। "इस उद्घरण में उल्लिखित आक्रामक पदार्थ है:

- a) DDT कीटनाशक के रूप में उपयोग किया जाता है
- b) यू.एस. सहायता कार्यक्रम के तहत दक्षिण वियतनाम में कृषि उत्पादन में वृद्धि करने के लिए उपयोग किए जाने वाले शाकनाशी और खरपतवारों का एक जटिल मिश्रण है
- c) मलेरिया और अन्य उष्णकटिबंधीय रोगों से सुरक्षा के लिए हवाई स्प्रे में डीडीटी और अन्य कीटनाशकों का एक जटिल मिश्रण
- d) पत्तियों/झाड़ियों को साफ करने (defoliants) के लिए डाईऑक्सीन (Dioxin) का प्रयोग

## Q.29) Solution (d)

अमेरिका ने डाइऑक्सीजन का इस्तेमाल किया था जो वियतनाम के जंगलों को साफ करने के लिए डिफोलिएंट है, ताकि जंगल में छिपी वियतनामी गुरिल्ला सैनिकों को मार सके। लेकिन डाइऑक्सीजन में कैंसर, गर्भपात और जन्म के बाद के दोष जैसे कई प्रभाव थे।

**Q.30) अमाशय (stomach) के एक्स-रे परीक्षण से पहले, मरीजों को उपयुक्त रूप में बेरियम क्यों दिया जाता है?**

- बेरियम एक्स-रे को इसकी पारदर्शिता के कारण अमाशय से होकर गुजरने देता है
- बेरियम यौगिक, जैसे मैग्नीशियम सल्फेट एक्स-रे परीक्षण से पहले अमाशय को साफ करने में मदद करता है
- बेरियम एक्स-रे का एक अच्छा अवशोषक है तथा इससे अमाशय को चित्र में अन्य क्षेत्रों के विपरीत स्पष्ट रूप से प्रकट होने में मदद मिलती है
- बेरियम लवण सफेद रंग के होते हैं तथा यह चित्र में अन्य क्षेत्रों के विपरीत अमाशय को स्पष्ट रूप से प्रकट करने में मदद करता है

## Q.30) Solution (c)

एक्स-रे परीक्षा से पहले रोगियों को पर्याप्त मात्रा में बेरियम दिया जाता है। सामान्य एक्स-रे चित्रों पर आंत (जठरांत्र संबंधी मार्ग) बहुत अच्छी तरह से दिखाई नहीं देता है। हालांकि, यदि आप एक सफेद तरल पीते हैं जिसमें बेरियम सल्फेट नामक एक रसायन होता है, तो आंत के ऊपरी हिस्सों (ग्रासनली, अमाशय और छोटी आंत) की रूपरेखा एक्स-रे चित्रों पर स्पष्ट रूप से दिखाई देती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एक्स-रे बेरियम को पार नहीं कर पाते हैं।

**Q.31) अभिकथन (A):** बड़े कोल्ड स्टोरेज संयंत्र अमोनिया को प्रशीतक के रूप में उपयोग करते हैं। जबकि घरेलू रेफ्रिजरेटर क्लोरोफ्लोरोकार्बन का उपयोग करते हैं।

**कारण (R):** अमोनिया को परिवेश के तापमान और निम्न दाब पर तरलीकृत किया जा सकता है।  
**सही विकल्प का चयन करें -**

- A और R दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या है
- A और R दोनों सत्य हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है
- A सत्य है लेकिन R असत्य है
- A असत्य है लेकिन R सत्य है

## Q.31) Solution (c)

अमोनिया का उपयोग बड़े पैमाने पर प्रशीतक (रेफ्रिजरेट) के रूप में किया जाता है क्योंकि इसमें किसी भी प्रशीतक की प्रति पाउंड की उच्चतम प्रशीतलन क्षमता और कई अन्य उत्कृष्ट थर्मल गुण होते हैं, जो इसे कुछ स्थितियों के भीतर विषाक्त, विस्फोटक और ज्वलनशील होने के बावजूद कई प्रशीतन अनुप्रयोगों के लिए लोकप्रिय बनाते हैं।। खाद्य उद्योग के प्रशीतलन प्रणाली जैसे डेयरी, आइस क्रीम संयंत्र, जमे हुए खाद्य उत्पादन संयंत्र, कोल्ड स्टोरेज गोदाम, मछली के प्रोसेसर, मांस और अन्य अनुप्रयोगों की संख्या में अमोनिया का उपयोग प्रमुखता से किया जाता है। घरेलू और उपभोक्ता उपयोग के लिए तुलनात्मक रूप से क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) रासायनिक, सुरक्षित प्रशीतक संभव थे।

अमोनिया को परिवेश के तापमान और उच्च दाब पर तरलीकृत किया जा सकता है

**Q.32) कोक (Coke), लोहा / इस्पात के उत्पादन के लिए वात्या भट्टी में जोड़े जाने वाली आवेश (charge) सामग्रियों में से एक है। इसका कार्य है -**

1. अपचायक कारक (reducing agent) के रूप में कार्य करने हेतु
2. लौह अयस्क से संबद्ध सिलिका को हटाने हेतु
3. ऊष्मा की आपूर्ति करने हेतु -ईंधन के रूप में कार्य
4. ऑक्सीकरण एजेंट (oxidizing agent) के रूप में कार्य करने हेतु

**सही विकल्प का चयन करें -**

- a) 1 और 2 सही हैं
- b) 2 और 4 सही हैं
- c) 1 और 3 सही हैं
- d) 3 और 4 सही हैं

**Q.32) Solution (c)**

कोक का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है तथा लौह अयस्क के पिघलाने में एक अपचायक कारक (reducing agent) होता है। यह ईंधन के रूप में भी कार्य करता है।

**Q.33) निम्नलिखित में से कौन गलत है?**

- a) NaCl की उपस्थिति से प्लास्टर ऑफ़ पेरिस की स्थिरीकरण दर बढ़ जाती है।
- b) जिप्सम को सीमेंट में जोड़े जाने से उसकी स्थिरीकरण दर धीमी हो जाती है।
- c) सभी क्षारीय पृथ्वी धातुएं हाइड्रेटेड लवण बनाती हैं
- d) बेरियम और स्ट्रॉशियम प्रकृति में मुक्त पाए जाते हैं

**Q.33) Solution (d)**

स्ट्रॉशियम पृथ्वी की क्रस्ट में एक अपेक्षाकृत प्रचुर तत्व है। यह पृथ्वी में पाए जाने वाले तत्वों में लगभग 15 वें स्थान पर है। यह फ्लोरीन और इसके क्षारीय पृथ्वी तत्व, बेरियम के रूप में प्रचुर मात्रा में बनाता है। स्ट्रॉशियम युक्त सबसे आम खनिज सेलेस्टाइन (Celestine) और स्ट्रॉशियनाइट ( strontianite) हैं।

**Q.34) निम्नलिखित युग्मों पर विचार करें -**

| विशेषताएँ                         | कण            |
|-----------------------------------|---------------|
| A. शून्य द्रव्यमान (Zero Mass)    | 1. बोसॉन      |
| B. आंशिक आवेश (Fractional charge) | 2. न्युट्रिनो |
| C. आंशिक स्पिन (Fractional spin)  | 3. क्वार्क    |
| D. इंटीग्रल स्पिन (Integral Spin) | 4. फोटोन      |

**उपरोक्त मिलान की गई सही जोड़ी का चयन करें -**

- a) A-4, B-2, C-3, D-1
- b) A-3, B-2, C-4, D-1
- c) A-2, B-3, C-4, D-1
- d) A-4, B-3, C-2, D-1

Q.34) Solution (d)

- क्वार्क्स में इलेक्ट्रॉन या प्रोटॉन के मूल आवेश का एक तिहाई या दो तिहाई भाग होता है।
- शुद्ध चक्रण  $1/2$  (net spin  $1/2$ ) वाले कणों में प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, इलेक्ट्रॉन, न्यूट्रिनो और क्वार्क शामिल हैं।
- पूर्णांक चक्रण वाले कणों को बोसॉन कहा जाता है।

Q.35) एस्पार्टेम (Aspartame) एक कृत्रिम स्वीटनर है जो बाजार में बेचा जाता है। इसमें अमीनो एसिड होते हैं और अन्य अमीनो एसिड की तरह कैलोरी प्रदान करता है। फिर भी, इसका उपयोग खाद्य पदार्थों में कम कैलोरी वाले स्वीटनिंग एजेंट के रूप में किया जाता है। इस उपयोग का आधार क्या है?

- एस्पार्टेम टेबल शुगर की तरह ही मीठा होता है, लेकिन टेबल शुगर के विपरीत, यह आवश्यक एंजाइमों की कमी के कारण मानव शरीर में आसानी से ऑक्सीकृत नहीं होता है।
- जब खाद्य प्रसंस्करण में एस्पार्टेम का उपयोग किया जाता है, तो मीठा स्वाद बना रहता है, लेकिन यह ऑक्सीकरण के लिए प्रतिरोधी हो जाता है।
- एस्पार्टेम चीनी की तरह मीठा होता है, लेकिन शरीर में प्रवेश के बाद, यह मेटाबोलाइट्स में परिवर्तित हो जाता है, जिसमें कोई कैलोरी नहीं होती है।
- एस्पार्टेम टेबल शुगर की तुलना में कई गुना अधिक मीठा होता है, इसलिए कम मात्रा में एस्पार्टेम से बने खाद्य पदार्थ ऑक्सीकरण पर कम कैलोरी प्राप्त करते हैं।

Q.35) Solution (c)

एस्पार्टेम को शरीर द्वारा दो घटक अमीनो एसिड और मेथनॉल में चयापचय किया जाता है। इन हाइड्रोलिसिस उत्पादों को शरीर द्वारा उसी तरह से संभाला जाता है जैसे कि एस्पार्टिक एसिड, एल-फेनिलैलैनिन और मेथेनॉल अन्य खपत खाद्य पदार्थों को। ये घटक कोई कैलोरी नहीं देते हैं और आहार में कुछ भी नया नहीं मिलाते हैं।

Q.36) 'मिसेल गठन' (Micelles formation), निम्नलिखित में से किसके साथ संबद्ध है?

- रेशम के कीड़ों का पालन (Sericulture)
- साबुनीकरण (Saponification)
- क्लाउड सीडिंग
- इनमें से कोई भी नहीं

Q.36) Solution (d)

मिसेल (Micelles) लिपिड अणु होते हैं जो जलीय घोलों में एक गोलाकार रूप में स्वयं को व्यवस्थित करते हैं। मिसेल का गठन फैटी एसिड के एम्फीपैथिक प्रकृति की प्रतिक्रिया है, जिसका अर्थ है कि उनमें हाइड्रोफिलिक क्षेत्र (ध्रुवीय शीर्ष समूह) और साथ ही हाइड्रोफोबिक क्षेत्र (दीर्घ हाइड्रोफोबिक शृंखला) दोनों शामिल हैं।

मिसेल में ध्रुवीय शीर्ष समूह होते हैं जो आमतौर पर बाहर की ओर मिसेल की सतह के रूप में होते हैं। वे पानी का सामना करते हैं क्योंकि वे ध्रुवीय हैं। हाइड्रोफोबिक पूंछ (hydrocarbon tails) गैर-ध्रुवीय (नॉनपोलर) होने के कारण पानी के अंदर और दूर होती हैं। मिसेल्स से फैटी एसिड में आमतौर पर दो हाइड्रोकार्बन पूंछ के विपरीत एक एकल हाइड्रोकार्बन शृंखला होती है।

साबुन और डिटर्जेंट की सफाई प्रक्रिया

अधिकांश गंदगी प्रकृति में तैलीय होती है और तेल पानी में नहीं घुलता है। साबुन के अणु में लंबी-शृंखला कार्बोक्जिलिक एसिड के सोडियम या पोटेशियम लवण होते हैं। साबुन के मामले में, कार्बन शृंखला तेल में घुल जाती है और आयनिक अंत (ionic end) पानी में घुल जाता है। इस प्रकार साबुन के अणुओं में संरचना होती है जिसे मिसेल कहा जाता है।

नोट - साबुनीकरण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें जलीय क्षार (जैसे NaOH) की उपस्थिति में ऊष्मा की क्रिया द्वारा वसा और तेल या लिपिड को साबुन और अल्कोहल में बदलना शामिल है। यह मूल रूप से एक रासायनिक प्रतिक्रिया है। यहां कोई मिसेल गठन नहीं होता है।

**Q.37) वायु में प्रदूषक कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) का अत्यधिक उत्सर्जन एक ऐसी स्थिति उत्पन्न कर सकता है जिसमें मानव शरीर में ऑक्सीजन की आपूर्ति कम हो जाती है। इस स्थिति का कारण क्या है?**

- जब मानव शरीर में साँस ली जाती है, CO, CO<sub>2</sub> में परिवर्तित हो जाती है
- ऑक्सीजन की तुलना में श्वसन से शरीर द्वारा ली गयी CO में हीमोग्लोबिन के लिए अधिक उच्च आकर्षण होता है
- श्वसन से शरीर द्वारा ली गयी CO, हीमोग्लोबिन की रासायनिक संरचना को नष्ट कर देती है
- श्वसन से शरीर द्वारा ली गयी CO, मस्तिष्क में श्वसन केंद्र पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है

**Q.37) Solution (b)**

ऑक्सीजन की तुलना में हीमोग्लोबिन में कार्बन मोनोऑक्साइड के लिए एक उच्च आकर्षण होता है

**Q.38) क्लोरोफ्लोरोकार्बन, जिसे ओजोन क्षयकारी पदार्थ के रूप में जाना जाता है, का उपयोग किया जाता है**

- प्लास्टिक फोम के उत्पादन में
- ट्यूबलेस टायर के उत्पादन में
- कुछ इलेक्ट्रॉनिक घटकों की सफाई में
- एरोसोल के डिब्बे में दाबकारी एजेंट के रूप में

**ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा सही है / हैं?**

- केवल 1, 2 और 3
- केवल 4
- केवल 1, 3 और 4
- 1, 2, 3 और 4

**Q.38) Solution (c)**

क्लोरोफ्लोरोकार्बन का अनुप्रयोग

- एयर कंडीशनर, फ्रीजर और रेफ्रिजरेटर में शीतलक गैस।
- प्लास्टिक इंसुलेटर
- कंप्यूटर भागों, मुद्रित सर्किट बोर्डों की सफाई के लिए सॉल्वेंट्स
- कपड़े के लिए 'ड्राई क्लीनिंग' एजेंट।
- कुछ आग बुझाने की मशीन में तरल पदार्थ।
- टाइपिंग करेक्शन फ्लुइड (तरल)
- एरोसोल स्प्रे, फोमिंग और पैकिंग सामग्री के लिए दाबकारी एजेंट

**Q.39) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें -**

1. वायुमंडल में मीथेन एक या दो दशक पश्चात् कार्बन डाइऑक्साइड में ऑक्सीकृत होता है।
2. CFCs का जीवनकाल लगभग 20 से 100 वर्षों तक वायुमंडल में होता है

सही विकल्प का चयन करें -

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) इनमें से कोई भी नहीं

Q.39) Solution (c)

CFC का जीवनकाल लगभग 20 से 100 वर्षों तक होता है, तथा परिणामस्वरूप CFC अणु से एक मुक्त क्लोरीन परमाणु बहुत अधिक नुकसान कर सकता है, जो लंबे समय तक ओजोन के अणुओं को नष्ट करता है।

मीथेन वायुमंडल में अपेक्षाकृत अल्पकालिक है; मीथेन का एक अणु एक या एक दशक के भीतर पानी और कार्बन डाइऑक्साइड के लिए ऑक्सीकृत किया जाता है, जो मुख्य रूप से एक और ट्रेस गैस, हाइड्रॉक्सिल OH- के साथ प्रतिक्रिया द्वारा होता है। इस प्रकार, कार्बन डाइऑक्साइड (जो मीथेन की तुलना में वायुमंडल में अधिक समय तक रहता है) के विपरीत, मीथेन उत्सर्जन को कम करने के लिए एक ठोस प्रयास ग्रीनहाउस प्रभाव को कम करने के संदर्भ में लगभग तत्काल परिणाम होगा।

Q.40) निम्नलिखित में से कौन क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (cryo-electron microscopy) की खोज का निहितार्थ है?

1. यह पानी आधारित नमूनों में बायोमोलेक्यूलस (biomolecules) की संरचना निर्धारण को सक्षम करेगा।
2. यह वैज्ञानिकों को यह देखने में सक्षम करेगा कि बायोमोलेक्यूलस कैसे चलते हैं और अंतःक्रिया करते हैं, जैसे वे अपनी क्रिया करते हैं

सही विकल्प का चयन करें -

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) इनमें से कोई भी नहीं

Q.40) Solution (c)

रसायन विज्ञान 2017 में नोबेल पुरस्कार जैक्स डबोचेट, जोआचिम फ्रैंक और रिचर्ड हेंडरसन को क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के विकास के लिए प्रदान किया गया था, जो बायोमॉलिक्यूलस की इमेजिंग को सरल और बेहतर बनाता है।

ट्रान्समिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (Transmission electron microscopes -TEMs) परमाणु पैमाने पर अणुओं और सामग्रियों की संरचनाओं की जांच करने के लिए इलेक्ट्रॉनों के एक बीम का उपयोग करते हैं। चूंकि बीम बहुत पतले नमूने से गुजरती है, यह अणुओं के साथ संपर्क करती है, जो डिटेक्टर पर नमूना की एक छवि (अक्सर एक आवेशित-युग्म डिवाइस; सीसीडी) प्रोजेक्ट करती है। क्योंकि इलेक्ट्रॉनों की तरंग दैर्ध्य प्रकाश की तुलना में बहुत कम होती है, यह सुपर-रिज़ॉल्यूशन प्रकाश माइक्रोस्कोपी की तुलना में बहुत महीन विस्तार को प्रकट कर सकता है।

लेकिन कुछ सामग्री - विशेष रूप से बायोमोलेक्यूलस - पारंपरिक टीईएम में उपयोग किए जाने वाले उच्च-वैक्यूम स्थितियों और गहन इलेक्ट्रॉन बीम के साथ संगत नहीं होते हैं। अणुओं को घेरने वाला पानी वाष्पित हो जाता है और उच्च ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन अणुओं को जलाकर नष्ट कर देते हैं

क्रायो-ईएम (Cryo-EM) इन समस्याओं को दूर करने के लिए जमे हुए नमूनों, सौम्य इलेक्ट्रॉन बीम और परिष्कृत छवि प्रसंस्करण का उपयोग करता है।

एक्स-रे विवर्तन बायोमोलेक्यूलस की बहुत उच्च रिज़ॉल्यूशन संरचना दे सकते हैं, तथा इसी कारण इसे कई नोबेल पुरस्कारों के लिए सम्मानित किया गया है। लेकिन एक एक्स-रे संरचना प्राप्त करने के लिए, हमें अणु को क्रिस्टलीकृत करने में सक्षम होना चाहिए।

क्रायो-ईएम को क्रिस्टल की आवश्यकता नहीं होती है, तथा यह वैज्ञानिकों को यह देखने में भी सक्षम बनाता है कि बायोमोलेक्यूलस कैसे चलता है और अंतःक्रिया करता है क्योंकि वे अपने कार्य स्वयं करते हैं, जिसमें क्रिस्टलोग्राफी का उपयोग करना अधिक कठिन है।

क्रायो-ईएम तकनीकों ने पानी आधारित टीईएम नमूनों का इतनी तेजी से उपयोग किया कि पानी क्रिस्टलीय बर्फ के बजाय एक अव्यवस्थित गिलास बनाता है। यह महत्वपूर्ण है क्योंकि व्यवस्था दिए गए बर्फ के क्रिस्टल माइक्रोस्कोप के इलेक्ट्रॉन बीम को, अणुओं के अध्ययन के बारे में किसी भी जानकारी को अस्पष्ट करते हुए दृढ़ता से अलग कर देंगे।

**Copyright © by IASbaba**

*All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of IASbaba.*