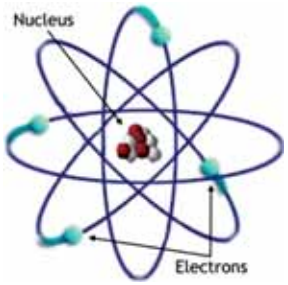
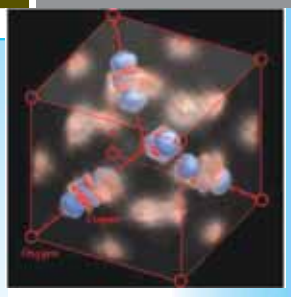
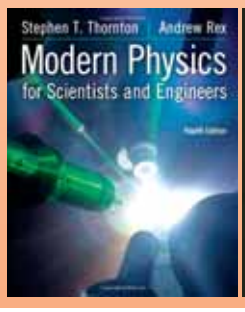


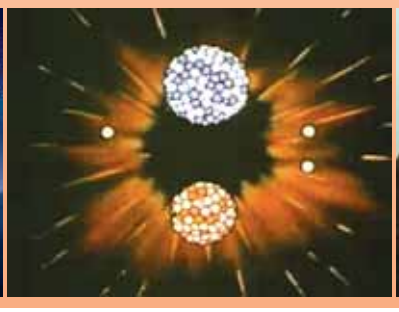
आधुनिक एवं परमाणु भौतिकी

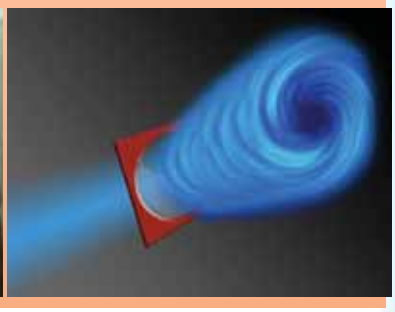


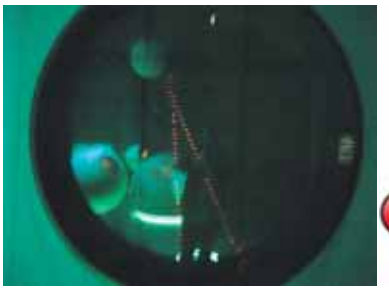
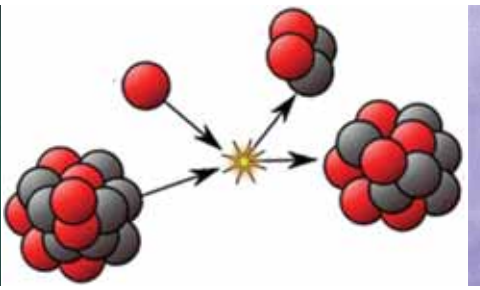
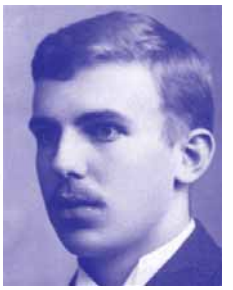
के. पी. सिंह 'किर्तीखेड़ा'

1. भौतिकी में वे कण क्या कहलाते हैं, जिनकी संरचना किन्हीं और कणों से नहीं होती तथा जिनको विभाजित नहीं किया जा सकता है?
2. केवल इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन को कब तक मूलकण माना जाता था?
3. न्यूट्रॉन नामक आवेशरहित कण की खोज कब और किसने की थी, जिसके कारण मूलकणों की संख्या तीन हो गई थी?
4. सन् 1932 के बाद किन मूलकणों की खोज की गई है?
5. वर्तमान में मूल कणों की कुल संख्या कितनी है?
6. सबसे पहले किस मूलकण की खोज की गई थी?
7. इलेक्ट्रॉन की खोज कब तथा किसने की थी?
8. इलेक्ट्रॉन वास्तव में कैसे कण होते हैं?
9. इलेक्ट्रॉन में कितना आवेश पाया जाता है?
10. इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान कितना होता है?
11. इलेक्ट्रॉन का सापेक्ष आवेश कितना होता है?
12. इलेक्ट्रॉन पर विद्यमान आवेश की खोज किसने की थी?
13. इलेक्ट्रॉन कैसा मूलकण है?
14. प्रोटॉन कैसा मूलकण है?
15. प्रोटॉन मूलकण की खोज किसने की थी?
16. प्रोटॉन पर कितना आवेश होता है?
17. प्रोटॉन का द्रव्यमान कितना होता है?
18. प्रोटॉन मूलकण वास्तव में स्थाई है या अस्थाई?
19. न्यूट्रॉन कैसा कण है?
20. न्यूट्रॉन की खोज किसने की थी?
21. न्यूट्रॉन कहां स्थित होता है?
22. न्यूट्रॉन का द्रव्यमान कितना होता है तथा इसे कैसा कण माना जाता है?
23. न्यूट्रॉन का जीवनकाल कितने समय का होता है?
24. न्यूट्रॉन का उपयोग बहुतायत में कहां होता है?
25. आवेश रहित होने के कारण न्यूट्रॉन और कहां उपयोगी है?
26. पाज़िट्रॉन कैसा कण है?
27. इसका आवेश तथा द्रव्यमान कितना होता है?
28. पॉज़िट्रॉन की खोज कब तथा किसने की थी?
29. पॉज़िट्रॉन को और किस नाम से जाना जाता है?
30. कौनसा मूल कण द्रव्यमान तथा आवेश से रहित माना जाता है?
31. न्यूट्रिनो की खोज किसने और कब की थी?
32. न्यूट्रिनो वास्तव में कितने प्रकार के होते हैं?
33. किस कण के चक्रण एक-दूसरे के विपरीत होते हैं?
34. सन् 1935 में वैज्ञानिक युकावा ने किसकी खोज की थी?
35. पाई मैसॉन कण कितने प्रकार के होते हैं?
36. पाई मैसॉन कण वास्तव में कैसे कण होते हैं?
37. इनका जीवनकाल तथा द्रव्यमान कितना होता है?
38. ऊर्जा के बण्डल के रूप में किसे परिभाषित किया जाता है?
39. फोटॉन कणों की चाल क्या है?
40. सभी प्रकार की विद्युत चुम्बकीय किरणों का निर्माण कहां होता है?
41. फोटॉन कणों का विराम द्रव्यमान कितना होता है?
42. वे सूक्ष्मकण कौन-से हैं, जो रासायनिक क्रिया में भाग ले सकते हैं लेकिन स्वतंत्र नहीं रह सकते?
43. परमाणु मूलतः कितने कणों से निर्मित होते हैं?
44. परमाणु में किन कणों की संख्या बराबर होती है?
45. परमाणु नाभिक का आकार क्या होता है?
46. परमाणु का समस्त द्रव्यमान कहां स्थिर होता है?
47. परमाणु का नाभिक कैसा होता है?
48. न्यूट्रॉन तथा प्रोटॉन की कुल संख्या क्या कहलाती है?
49. न्यूट्रॉन तथा प्रोटॉन को आपस में कौन बांधकर रखता है?
50. मैसॉन की उत्पति कैसे होती है?
51. समस्थानिक परमाणु किसे कहा जाता है?
52. एक ही तत्व के कितने समस्थानिक हो सकते हैं?
53. तीन समस्थानिक किसके होते हैं तथा इन्हें क्या कहा जाता है?
54. ऑक्सीजन, क्लोरीन तथा यूरेनियम के कितने समस्थानिक हैं?
55. यूरेनियम के दो समस्थानिक कौन-कौन से हैं?
56. यूरेनियम के किस समस्थानिक का प्रयोग नाभिकीय विखंडन में होता है?
57. कृत्रिम समस्थानिक किसे कहा जाता है?
58. कृत्रिम रूप से बनाए गए समस्थानिक कैसे होते हैं?
59. वह तत्व जिनके परमाणु भार समान लेकिन परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होते हैं क्या कहलाते हैं?
60. रेडियोऐक्टिवता का प्रथम परीक्षण किसने किया था?
61. रेडियोऐक्टिव पदार्थ कौन-कौन से हैं?
62. हेनरी बेकुरल के बाद रेडियोऐक्टिवता पर किसका कार्य उल्लखनीय है?
63. पियरे दम्पति ने किस तत्व की खोज की थी?
64. इसे किस खनिज से प्राप्त किया गया था?

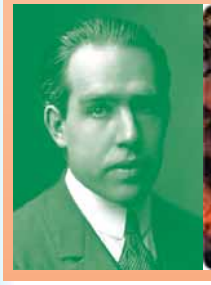


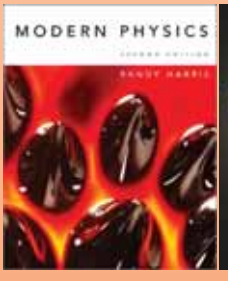


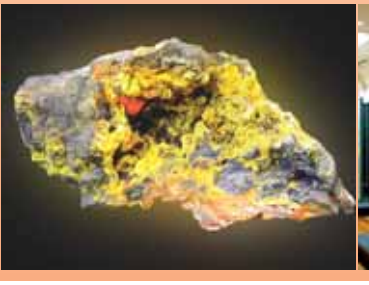


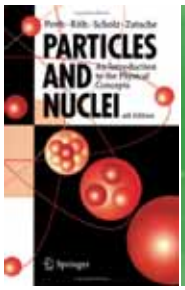




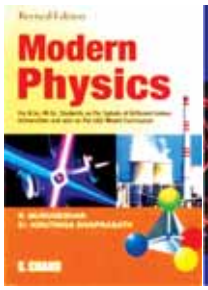
65. रेडियोऐक्टिव पदार्थों से निकलने वाली किरणों का अध्ययन कब और किसने किया था?
66. रदरफोर्ड ने इन किरणों की संख्या कितनी बताई थी?
67. रदरफोर्ड ने उन किरणों को क्या नाम दिया था, जो ऋणावेशित प्लेट की तरफ मुड़ती हैं?
68. धनात्मक प्लेट की ओर मुड़ने वाली तथा बिना मुड़े सीधे जाने वाली किरणें कौनसी हैं?
69. α– किरणें किन कणों से मिलकर बनती हैं?
70. α– कणों का वेग कितना होता है?
71. α– कणों की बौछार नाइट्रोजन पर करने पर किसका निर्माण होता है?
72. β– किरणें कैसे कणों से मिलकर बनी होती हैं?
73. β– कणों का वेग कितना होता है?
74. β– कणों की बेधन क्षमता तथा आयनन क्षमता कितनी होती है?
75. γ– किरणें किन कणों से मिलकर बनी होती हैं?
76. γ– किरणों का वेग किसके बराबर होता है?
77. γ– किरणों की बेधन क्षमता कितनी होती है?
78. रेडियोऐक्टिव पदार्थों की अर्द्धआयु कितनी होती है?
79. पोलोनियम के समस्थानिक $84^{Po^{214}}$ की अर्द्धआयु कितनी है?
80. यूरेनियम के समस्थानिक $92^{U^{235}}$ की अर्द्धआयु कितनी है?
81. रेडियोऐक्टिव पदार्थों की अर्द्धआयु कैसे बदलती है?
82. कृत्रिम विघटन किसे कहते हैं?
83. रेडियोऐक्टिव समस्थानिकों का उपयोग किन क्षेत्रों में होता है?
84. रेडियोऐक्टिव पदार्थों से α, β, γ किरणें निकलने पर परमाणु भार व परमाणु क्रमांक में क्या परिवर्तन होता है?
85. इस घटना को विज्ञान की भाषा में क्या कहा जाता है?
86. किसी रेडियोऐक्टिव पदार्थ से α–कणों के उत्सर्जन में क्या कमी आती है?
87. β– कणों के उत्सर्जन के बाद परमाणु भार तथा परमाणु क्रमांक में क्या परिवर्तन होता है?
88. γ– गामा कणों के पदार्थ से निकलने पर क्या परिवर्तन होता है?
89. यूरेनियम नाभिक के क्षय होने पर क्या परिवर्तन होता है?
90. समस्त रेडियोऐक्टिव पदार्थ क्षय होने के बाद किसमें बदल जाते हैं?
91. रेडियोऐक्टिव किरणों पर बाह्य ताप तथा दाब का क्या प्रभाव पड़ता है?
92. किसी पदार्थ के परमाणुओं का क्षेत्र उस क्षण उपस्थित परमाणुओं की संख्या का होता है
93. पदार्थ का रेडियोऐक्टिव क्षय किस नियम के अनुसार होता है?
94. पदार्थ का क्षय प्रारम्भ में तेज परन्तु अंत में कैसे होता है?
95. रेडियोऐक्टिव कणों की उपस्थिति तथा उसकी ऊर्जा को कैसे नापते हैं?
96. अभ्रकोष्ठ का आविष्कार कब तथा किसने किया था?
97. अभ्रकोष्ठ का अन्य उपयोग कहां किया जाता है?
98. मानव शरीर में औषधि परिसंचरण के लिए किस रेडियोऐक्टिव पदार्थ का प्रयोग होता है?
99. पाचनतंत्र तथा शरीर में खून की मात्रा के अध्ययन में कौन समान उपयोगी है?
100. पौधों द्वारा विभिन्न प्रकार के उर्वरकों को ग्रहण करने की क्षमता किससे जांचते हैं?
101. कीटाणु तथा हानिकारक जीवों को किससे नष्ट किया जाता है?
102. कैंसर को ठीक करने में कौनसा रेडियोऐक्टिव पदार्थ उपयोगी है?
103. रेडियो आयोडीन किसके उपचार में सहयोगी है?
104. जमीन के अंदर पाइप से तेल भेजने में कौनसा रेडियोऐक्टिव सहयोगी है?
105. प्राचीन तत्वों की आयु ज्ञात करने में कौनसा रेडियोऐक्टिव उपयोगी है?
106. सूर्य से पृथ्वी को प्रति सेकंड कितनी ऊर्जा प्राप्त होती है?
107. नाभिक के द्रव्यमान में हुई कमी को क्या कहते हैं?
108. नाभिक को न्यूट्रॉनों तथा प्रोटॉनों में तोड़ने के लिए कौनसी ऊर्जा की आवश्यकता होती है?
109. यूरेनियम के कितने आइसोटोप होते हैं?
110. यूरेनियम U^{238} का विखण्डन किसके द्वारा होता है?
111. यूरेनियम U^{235} का विखण्डन किसके द्वारा होता है?
112. नाभिकीय ऊर्जा किसे कहा जाता है?
113. यूरेनियम के केवल एक नाभिक के विखण्डन से कितनी ऊर्जा प्राप्त होती है?
114. एक ग्राम यूरेनियम के विखण्डन से कितनी ऊर्जा प्राप्त होती है?
115. यूरेनियम श्रृंखला अभिक्रिया कितने प्रकार की होती है?
116. लाभकारी श्रृंखला अभिक्रिया किसे कहा जाता है?
117. प्रचण्ड विस्फोट किस अभिक्रिया में होता है?
118. परमाणु बम में कौनसी श्रृंखला अभिक्रिया प्रयोग की जाती है?
119. परमाणु बम को और क्या कहा जाता है?
120. परमाणु बम बनाने में किसका उपयोग किया जाता है?
121. परमाणु बम के विस्फोट से कितनी ऊर्जा (ताप) तथा दाब उत्पन्न होता है?
122. विश्व का पहला नाभिकीय रिएक्टर किसने बनाया था?
123. परमाणु रिएक्टर का ईंधन किसे कहा जाता है?
124. न्यूट्रॉनों की गति धीमी करने के लिए किसका प्रयोग किया जाता है?
125. परमाणु रिएक्टर में नियंत्रण छड़ें किसे कहा जाता है?
126. जब दो हल्के नाभिक आपस में मिलकर भारी नाभिक बनाते हैं, तब यह क्रिया क्या कहलाती हैं?

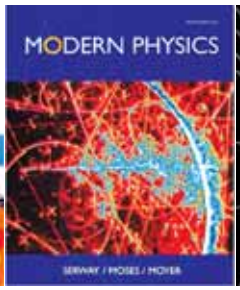


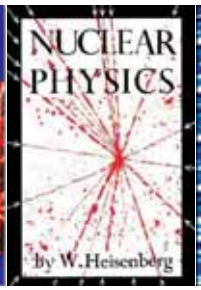


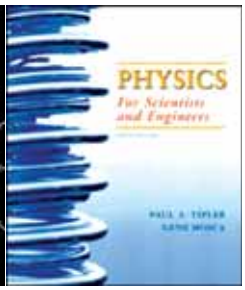


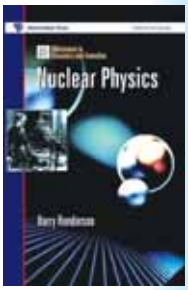












127. हीलियम के नाभिक का निर्माण कौन करता है?
128. हीलियम के नाभिक निर्माण के समय कितनी ऊर्जा निकलती है?
129. नाभिकों को संलयन हेतु कितनी ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है?
130. नाभिकीय संलयन हेतु पृथ्वी पर एक मात्र विकल्प कौनसा है?
131. हाइड्रोजन बम का आविष्कार कब और किसने किया था?
132. हाइड्रोजन बम किस प्रक्रिया पर आधारित है?
133. हाइड्रोजन बम परमाणु बम से कितना अधिक शक्तिशाली होता है?
134. हाइड्रोजन बम में अपार ऊर्जा का स्रोत क्या है?
135. हाइड्रोजन बम के विस्फोट से पहले किसका विस्फोट जरूरी है?
136. नाभिकों तथा इलेक्ट्रॉनिकों का मिश्रण क्या कहलाता है?
137. सूर्य का अधिकांश भाग किससे बना है?
138. सूर्य के भीतर का ताप कितना होता है?
139. सूर्य पर कितने तरह की संलयन अभिक्रियाएं होती हैं?
140. सूर्य पर होने वाली संलयन अभिक्रिया की खोज किसने की थी?
141. धातुओं पर उच्च आवृत्ति का प्रकाश पड़ने से इलेक्ट्रॉन मुक्त होने लगते हैं, इसे क्या कहते हैं?
142. प्रकाश द्वारा उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों तथा उत्पन्न धारा को क्या कहते हैं?
143. सन् 1905 का भौतिकी का नोबल पुरस्कार किसे और क्यों मिला था?
144. दैनिक जीवन में प्रकाश विद्युत प्रभाव का क्या उपयोग है?
145. सड़कों की स्वचालित लाइटें किसके उपयोग का उदाहरण हैं?
146. बैंकों की तिजोरियों में किन सेलों का उपयोग होता है?
147. अंतरिक्षयान की बैटरियों के आवेशन में कौन उपयोगी है?
148. प्रकाश का प्रकीर्णित होकर विभिन्न तरंग दैर्ध्य की लाइनों में विभक्त होने को क्या कहते हैं?
149. किसी अणु के अंदर परमाणुओं की व्यवस्था किससे प्राप्त होती है?
150. फ्लोरस्पार, पेट्रोल, कुनीन सल्फेट, यूरेनियम ऑक्साइड तथा बेरियम प्लेटिनोसायनाइड क्या हैं?
151. पराबैंगनी किरणों तथा एक्स - किरणों का पता लगाने में कौन सहायक हैं?
152. एक्स - किरणों का पता लगाने में किसका प्रयोग किया जाता है?
153. ट्यूब की सतह पर गुलाबी प्रकाश का क्या कारण होता है?
154. हरे रंग का प्रकाश किससे उत्सर्जित होता है?
155. ट्यूब पर हल्के नीले तथा पीले रंग का प्रकाश कब दिखाई देता है?
156. श्वेत प्रकाश का स्रोत किसका लेप माना जाता है?
157. प्रकाश के स्रोत को बंद करने के बाद भी कुछ समय तक प्रकाशित होने वाले पदार्थ हैं
158. ज़िंक सल्फाइड, कैल्शियम सल्फाइड तथा बेरियम सल्फाइड किसके उदाहरण हैं?
159. अतिचालकता किससे सम्बंधित है?
160. अतिचालकता की खोज किसने की थी?
161. वह अवस्था क्या कहलाती है, जब धातुओं का प्रतिरोध शून्य हो जाता है?
162. अतिचालकता की अवस्था में धातुओं का ताप कितना रहता है?
163. उच्चताप पर धातु के टुकड़ों को गर्म करने से बाहर निकलने वाले इलेक्ट्रॉन क्या कहलाते हैं?
164. धात्वीय पृष्ठ से इलेक्ट्रॉनों के बाहर निकलने को क्या कहते हैं?
165. तापायनिक उत्सर्जन को और क्या कहते हैं?
166. तापायनिक सिद्धांत से कौन-कौन से वाल्व बनाए जाते हैं?
167. डायोड वाल्व युक्ति का आविष्कार किसने किया था?
168. वह युक्ति क्या है, जिससे उच्च निर्वात में विद्युत धारा प्रवाहित की जा सकती है?
169. कैथोड तप्त कितने प्रकार से प्राप्त होते हैं?
170. कैथोड तथा एनोड के बीच तीसरा इलेक्ट्रोड क्या कहलाता है?
171. ग्रिड की संकल्पना तथा निर्माण किसने किया था?
172. कैथोड, एनोड, ग्रिड आदि से मिलकर किसका निर्माण होता है?
173. ट्रायोड वाल्व का उपयोग किस प्रकार किया जाता है?
174. प्रवर्धक का उपयोग कहां किया जाता है?
175. माइक्रोफोन के सामने बोलने से ध्वनि किन धाराओं में बदल जाती है?
176. परिवर्ती धाराओं को तीव्र ध्वनि में कौन बदलता है?
177. वे पदार्थ क्या कहलाते हैं, जिनकी विद्युत चालकता चालक एवं अचालक के बीच होती है?
178. निज अर्द्धचालक कौन कहलाते हैं?
179. बाह्य अर्द्धचालक किन्हें कहते हैं?
180. बाह्य अर्द्धचालक कितने प्रकार के होते हैं?
181. जब किसी जर्मेनियम क्रिस्टल में आर्सेनिक मिलाया जाता है तो क्या मिलता है?
182. जब शुद्ध जर्मेनियम क्रिस्टल में ऐलुमिनियम मिलाया जाता है तो क्या मिलता है?
183. किस भारतीय ने परमाणु संरचना के विषय में सर्वप्रथम प्रकाश डाला था?
184. जॉन डाल्टन का परमाणु विषयक तथ्य कब प्रकाश में आया?
185. परमाणु अविभाज्य नहीं है, बल्कि छोटे-छोटे आवेशित कणों से बना है, यह निष्कर्ष किसका है?
186. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल कब सामने आया था?
187. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल किसकी व्याख्या में असफल रहा था?
188. परमाणु का बोर मॉडल किसके नाम पर स्थापित हुआ था?
189. बोर का परमाणु मॉडल किस पर आधारित था?
190. इलेक्ट्रॉन की त्रिज्या का परिमाप क्या है?
191. इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान हाइड्रोजन के परमाणु की तुलना में कितना होता है?
192. प्रोटॉन का द्रव्यमान तथा इसकी त्रिज्या कितनी होती है?
193. किसी भी परमाणु में किसकी संरचना समान होती है?
194. नाभिक तथा परमाणु की त्रिज्या कितनी होती है?
195. इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन के प्रतीक क्या है?
196. द्रव्यमान संख्या को किससे प्रदर्शित करते हैं?
197. प्रकृति में पाये जाने वाले अधिकांश तत्व किसके मिश्रण रूप में होते हैं?
198. साधारणतः अणु का व्यास कितना होता है?
199. हाइड्रोजन का अणुभार तथा ग्राम अणुभार कितना है?
200. प्रत्येक पदार्थ के 1 ग्राम अणु में उस पदार्थ के कितने अणु होते हैं?
201. कार्बन-12 इकाइयों में किसी कण का भार, उस कण का क्या कहलाता है?
202. इलेक्ट्रॉन का इलेक्टॉन भार तथा प्रोटॉन का प्रोट्रॉन भार कितना होता है?
203. न्यूट्रॉन का न्यूट्रॉन भार कितना होता है?
204. कण भार वास्तव में भार नहीं होता बल्कि यह क्या होता है?
205. एक मोल में 6.023×10^{23} परमाणु अथवा अणु होते हैं। वास्तव में मोल किसका प्रतीक है?

संपर्क सूत्र :
श्री कृष्ण पाल सिंह, द्वारा प्रेमनरायन गुप्ता, म.न. 102, निकट, फजलुर रहमान स्कूल मसवानी मुहल्ला फतेहपुर 212601 (उ.प्र.) [मो. : 09651833983]

उत्तर : **विज्ञान क्विज़ : आधुनिक एवं परमाणु भौतिकी**

• 1. मूलकण (Elementary Particles); • 2. 1932 के पूर्व तक; • 3. 1932 में चैडविक ने ; • 4. पॉज़िट्रॉन, एन्टीप्रोटॉन, पाई मैसॉन, न्यूट्रॉन, फोटॉन आदि; • 5. 30 से ज्यादा; • 6. इलेक्ट्रॉन की; • 7. 1897 में, थॉमसन ने; • 8. इलेक्ट्रॉन ऋणावेशित कण होते हैं तथा ये नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाते रहते हैं; • 9. -1.6×10^{-19} कूलाम; • 10. 9.1×10^{-31} कि.ग्रा.; • 11. -1; • 12. मिलिकन ने; • 13. स्थाई मूल कण; • 14. यह धनात्मक मूलकण है; • 15. सन् 1911 में प्रोटॉन की खोज गोल्डस्टीन ने की थी; • 16. 1.6×10^{-19} कूलाम के बराबर धनात्मक आवेश होता है; • 17. नाभिक में स्थित प्रोटॉन का द्रव्यमान 1.67×10^{-27} कि.ग्रा. होता है; • 18. स्थाईमूल कण; • 19. यह आवेश रहित मूलकण है; • 20. 1932 में चैडविक ने; • 21. प्रोटॉन के साथ परमाणु के नाभिक में होता है; • 22. न्यूट्रॉन का द्रव्यमान प्रोटॉन के बराबर होता है तथा यह एक अस्थाई मूल कण है; • 23. केवल 17 मिनट; • 24. चिकित्सा विज्ञान में; • 25. नाभिकीय विखण्डन में; • 26. धनावेशित मूलकण; • 27. इलेक्ट्रॉन के बराबर; • 28. 1932 में एंडरसन ने; • 29. इलेक्ट्रॉन का प्रतिकण (Anti particle); • 30. न्यूट्रिनो कण; • 31. सन् 1930 में पाउली ने; • 32. दो प्रकार के न्यूट्रिनो तथा एन्टीन्यूट्रिनो के रूप में; • 33. न्यूट्रिनो के; • 34 पाई मैसॉन कणों की (π-meson); • 35. दो प्रकार के, धनात्मक तथा ऋणात्मक; • 36. अस्थाई कण; • 37. जीवनकाल 10^{-8} सेकंड, द्रव्यमान इलेक्ट्रॉन का 274 गुना; • 38. फोटॉन को; • 39. प्रकाश की चाल के समान; • 40. फोटॉन कणों में; • 41. शून्य; • 42. परमाणु; • 43. तीन मूल कणों से (इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन); • 44. इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन की, यही इसकी उदासीनता का कारण है; • 45. 10^{-12} से.मी.; • 46. नाभिक में; • 47. सघन और दृढ़; • 48. परमाणु भार (Atomic weight); • 49. नाभिकीय बल; • 50. जापानी वैज्ञानिक युकावा के अनुसार, नाभिकीय बल के कारण मैसॉन उत्पन्न होता है; • 51. इनमें इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन की संख्या समान लेकिन न्यूट्रॉन की संख्या भिन्न-भिन्न होती है; • 52. दो या दो से अधिक; • 53. हाइड्रोजन के, इनके नाम हैं - हाइड्रोजन, ड्यूटीरियम, ट्राइटियम; • 54. सभी के दो-दो समस्थानिकों हैं; • 55. U^{235} तथा U^{238}; • 56. U^{235} का प्रयोग नाभिकीय विखण्डन में होता है; • 57. रेडियो समस्थानिक को; • 58. रेडियोऐक्टिव तथा विभिन्न विकिरण उत्सर्जित करने वाले; • 59. समभारी तत्व (Isobars); • 60. सन् 1896 में हेनरी बेकुरल ने (Henry Becquerel); • 61. यूरेनियम, रेडियम, पोलोनियम, थोरियम; • 62. रॉबर्ट पियरे क्यूरी तथा मैडम क्यूरी का; • 63. रेडियम की; • 64. पिचब्लैण्ड नामक खनिज से (Pitchblende); • 65. 1902 में रदरफोर्ड ने; • 66. केवल तीन (α, β, γ किरणें); • 67. α किरणें (α-rays); • 68. क्रमशः β, तथा γ किरणें; • 69. गतिमान धनावेशित कणों से; • 70. प्रकाश के वेग का 1/10 अर्थात् 2.2×10^{-7} मी./सेकंड • 71. ऑक्सीजन का; • 72. ऋणावेशित कणों से; • 73. प्रकाश के बराबर; • 74. बेधन क्षमता α कणों से ज्यादा तथा आयनन क्षमता α कणों से कम; • 75. विद्युत चुम्बकीय तरंगों तथा फोटॉन से; • 76. प्रकाश के वेग के बराबर; • 77. बेधन क्षमता अत्यधिक। जबकि आयनन क्षमता न्यूनतम होती है; • 78. कुछ सेकंडों से लेकर लाखों वर्षों तक; • 79. केवल 10^{-4} सेकंड; • 80. 4.5×10^{9} वर्ष ; • 81. किसी भी तरह इनकी आर्द्धआयु बदली नहीं जा सकती; • 82. रेडियोऐक्टिव समस्थानिकों के जन्म को; • 83. वैज्ञानिक खोजों, जीवविज्ञान व औषधियों, रोगों का उपचार करने में; • 84. परमाणु भार तथा क्रमांक बदल जाते हैं; • 85. रेडियोऐक्टिव क्षय; • 86. पदार्थ के परमाणु भार में 4 की तथा परमाणु क्रमांक में 2 की कमी आती है; • 87. परमाणु भार अपरिवर्तित तथा परमाणु क्रमांक में 1 की वृद्धि होती है; • 88. परमाणु भार व परमाणु क्रमांक में कोई परिवर्तन नहीं होता; • 89. भारी तत्व सीसे में ; • 90. सीसे में; • 91. कोई फर्क नहीं पड़ता; • 92. अनुक्रमानुपाती; • 93. चर घातांकी नियमानुसार; • 94. मंदगति से; • 95. अभ्रकोष्ठ से (cloud chamber); • 96. 1911 में सी. आर.टी. विल्सन ने ; • 97. अंतरिक्ष किरणों के अध्ययन में; • 98. सोडियम का; • 99. रेडियोऐक्टिव पदार्थ; • 100. गइगेर मूलक गणक की सहायता से; • 101. गामा किरणों से; • 102. कोबाल्ट- 60; • 103. अवटुग्रंथि के (thyroid gland); • 104. कोबाल्ट तथा टंगस्टन; • 105. यूरेनियम; • 6. 4×10^{26} जूल; • 107. द्रव्यमान क्षति; • 108. बंधन ऊर्जा (Binding energy) की आवश्यकता होती है; • 109. दो (U^{235} तथा U^{238}, साधारणतः यूरेनियम में ये 1 : 145 के अनुपात में होते हैं); • 110. केवल तीव्रगामी न्यूट्रॉनों द्वारा; • 111. मंदगामी न्यूट्रॉनों द्वारा; • 112. नाभिक के विखण्डन से प्राप्त ऊर्जा को; • 113. 200 मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट; • 114. 20 टन T.N.T. विस्फोटक के बराबर • 115. दो प्रकार की (नियंत्रित तथा अनियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया); • 116. नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया को; • 117. अनियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया में; • 118. अनियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया; • 119. नाभिकीय बम; • 120. U^{235} तथा Pu^{239} • 121. 10^{7}°C ताप तथा लाखों वायुमंडलीय दाब के बराबर वायुदाब; • 122. प्रोफेसर फर्मी के निर्देशक में शिकागो विश्वविद्यालय अमरीका में; • 123. U^{235} तथा U^{293} को; • 124. भारी जल तथा ग्रेफाइट का; • 125. कैडमियम की छड़ों को; • 126. नाभिकीय संलयन (Nuclear Fusion); • 127. दो ट्राइटियम के नाभिक; • 128. 22 MeV (बाइस मिलियन इलेक्ट्रॉनिक बोल्ट); • 129 10^{8} डिग्री केल्विन; • 130. परमाणु बम विस्फोट; • 131. सन् 1952 में अमरीकी वैज्ञानिकों ने ; • 132. नाभिकीय संलयन प्रक्रिया पर; • 133. 1000 गुना अधिक; • 134. ड्यूटीरियम तथा ट्राइटियम का संलयन; • 135. परमाणु बम का; • 136. प्लाज़्मा; • 137. हाइड्रोजन तथा हीलियम से; • 138. 10^{7} डिग्री केल्विन; • 139. दो तरह की (प्रोटॉन-प्रोटॉन चक्र तथा कार्बन-नाइट्रोजन चक्र); • 140. 1938 में अमरीकी वैज्ञानिक बैथे ने; • 141. प्रकाश विद्युत प्रभाव; • 142. प्रकाश इलेक्ट्रॉन तथा प्रकाश विद्युत धारा; • 143. आइंस्टीन को, प्रकाश विद्युत प्रभाव के सफल परीक्षण हेतु; • 144. सिनेमा घरों में ध्वनि के पुनरुत्पादन व टेलीविजन में; • 145. प्रकाश विद्युत प्रभाव का; • 146. प्रकाश विद्युत सेलों का; • 147. प्रकाश विद्युत प्रभाव ; • 148. रामन प्रभाव; • 149. रामन प्रभाव के सदुपयोग से; • 150. प्रतिदीप्ति पदार्थ; • 151. प्रतिदीप्ति पदार्थ; • 152. बेरियम प्लेटिनो सायनाइड का; • 153. कैडमियम बोरेट का लेप; • 154. जिंक सिलिकेट के लेप से; • 155. मैग्नीशियम टंगस्टेट तथा जिंक बेरीलियम सिलिकेट के लेप से; • 156. मैग्नीशियम टंगस्टेट तथा बेरीलियम सिलिकेट का मिश्रण; • 157. स्फुरदीप्ति पदार्थ; • 158. स्फुरदीप्ति पदार्थों के उदाहरण हैं; • 159. किसी चालक पदार्थ के विद्युत प्रतिरोध से; • 160. सन् 1911 में केमरलिंघ ओन्स ने; • 161. अतिचालकता; • 162. शून्य डिग्री केल्विन के समीप; • 163. तापायन; • 164. तापायनिक उत्सर्जन; • 165. एडीसन का प्रभाव; • 166. डायोड, ट्रायोड आदि; • 167. फ्लेमिंग ने; • 168. डायोड वाल्व • 169. दो प्रकार से (प्रत्यक्ष तप्त कैथोड तथा अप्रत्यक्ष तप्त कैथोड); • 170. ग्रिड; • 171. डॉ. लीडे फोरैस्ट ने; • 172. ट्रायोड वाल्व; • 173. प्रवर्धक/दोलित्र/प्रेषी/ संसूचक/ ग्राही की तरह; • 174. ध्वनि के पुनर्उत्थान में; • 175. परिवर्ती धाराओं में; • 176. लाउड स्पीकर; • 177. अर्द्धचालक; • 178. शुद्ध जर्मेनियम तथा सिलिकन; • 179. अशुद्ध अर्द्धचालकों को; • 180. दो प्रकार के (N टाइप तथा P टाइप); • 181. N टाइप अर्द्धचालक; • 182. P टाइप अर्धचालक; • 183. ऋषि कणाद ने ईसा पूर्व 1300 में; • 184. 1808 ई. में; • 185. जे.जे. थॉमसन तथा रदरफोर्ड का; • 186. सन् 1911 में; • 187. रेखीय स्पेक्ट्रम की; • 188. सन् 1913 में डैनिश भौतिक शास्त्री नील बोर के नाम पर; • 189. प्लांक के क्वाण्टम सिद्धांत पर; • 190. 2.8×10^{-23} से.मी.; • 191. 1/1831 वां भाग; • 192. क्रमशः 1.672×10^{-24} ग्रा. अथवा 1.008 amu, त्रिज्या 1×10^{-18} से.मी.; • 193. इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन की; • 194. क्रमशः 1×10^{-12} से.मी. तथा 1×10^{-8} से.मी.; • 195. क्रमशः -1^{oe}, ${}_{1}^{1}P+$, ${}_{0}^{1}n$; • 196. इसे A से प्रदर्शित करते हैं; • 197. अपने समस्थानिकों के मिश्रण के रूप में; • 198. 4Å से 20 Å तक (1Å = 10^{-10} मी.) • 199. अणुभार 2 हैं जबकि ग्राम अणुभार 2 ग्राम हैं; • 200. 6.023×10^{23} अणु होते हैं; • 201. कणभार (Particle weight); • 202. क्रमशः 0.00055 तथा 1.00757 होता है; • 203. 1.00893 होता है; • 204. अपेक्षित द्रव्यमान; • 205. संख्या एवं द्रव्यमान दोनों का