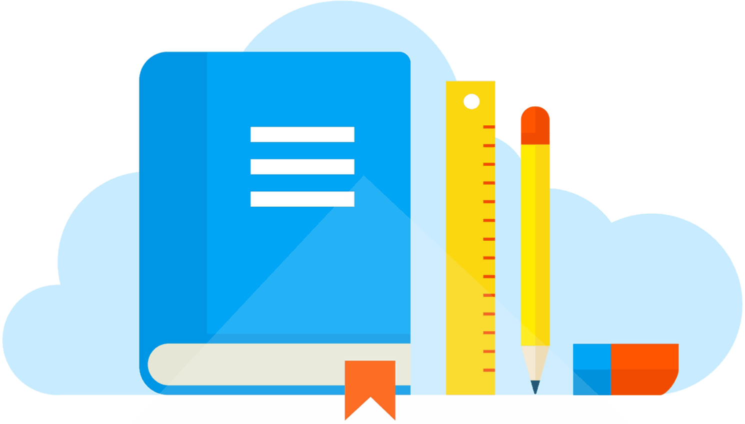

کلاس: 10th

مضمون: فزکس

یونٹ 18: اٹامک اینڈ نیوکلیئر فزکس

معروضی سوالات (مشق)

1. آئسوٹوپس ایک ہی ایلیمنٹ کے ایسے ایٹمز ہوتے ہیں جن کا مختلف ہوتا ہے؟

(ا) اٹامک ماس ✅

(ب) اٹامک نمبر

(ج) پروٹونز کی تعداد

(د) الیکٹرونز کی تعداد

2. یورینیم کے آئسوٹوپ(92) U-238 میں نیوٹرونز کی تعداد ہے؟

(ا) 92

(ب) 146 ✅

(ج) 238

StudyNotes360.com

(د) 230

3. درج ذیل ریڈی ایشنز میں سے سب سے زیادہ پینیٹریٹنگ پاور کس کی ہے؟

(ا) بیٹا پارٹیکل

(ب) گاما ریز ✅

(ج) الفا پارٹیکل

(د) تمام کی مادے سے گزرنے کی صلاحیت ایک جیسی ہوتی ہے

4. جب ایک ایلیمنٹ ایک الفا پارٹیکل خارج کرتا ہے تو اس کے اٹامک نمبر پر کیا اثر پڑتا ہے؟

(ا) ایک بڑھ جائے گا

(ب) کوئی فرق نہیں پڑے گا

(ج) دو کم ہو جائیں گے ✅

(د) ایک کم ہو جائے گا

5. ایک مخصوص آئسوٹوپ کی ہاف لائف ایک دن ہے۔ دو دن بعد اس آئسوٹوپ کی مقدار کتنی رہ جائے گی؟

(ا) آدھی ہو جائے گی

(ب) ایک چوتھائی ✅

(ج) 1/8

(د) ان میں سے کوئی بھی نہیں

StudyNotes360.com

6. جب یورینیم (92 پروٹونز) بیٹا پارٹیکل خارج کرتا ہے تو اس کے پروٹونز کی تعداد کتنی ہو جائے گی؟

(ا) 89

(ب) 90

(ج) 91

(د) 93 ✅

7. سورج کس عمل کے ذریعے توانائی خارج کرتا ہے؟

(ا) نیوکلیئر فشن کے ذریعے

(ب) نیوکلیئر فیوژن کے ذریعے ✅

(ج) گیسوں کے جلنے کی وجہ سے

(د) کیمیکل ری ایکشن کے ذریعے

8. جب ایک بھاری نیوکلئیس دو چھوٹے نیوکلئی میں تقسیم ہوتا ہے تو اس عمل سے:

(ا) نیوکلیئر انرجی خارج ہوگی ✅

(ب) نیوکلیئر انرجی جذب ہوگی

(ج) کیمیکل انرجی خارج ہوگی

(د) کیمیکل انرجی جذب ہوگی

9. کاربن ڈیٹنگ کس اصول پر کام کرتی ہے؟

(ا) پودے اور جانور کاربن-14 خارج کرتے ہیں

StudyNotes360.com

(ب) جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو یہ تازہ کاربن-14 کا استعمال ترک کر دیتے ہیں ✅

(ج) ہوا میں نان ریڈیو ایکٹیو کاربن کی بڑی مقدار موجود ہے

(د) جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو یہ تازہ کاربن-14 جذب کرتے ہیں

اہم معروضی سوالات:

1. ردر فورڈ کے مطابق ایٹم کا مثبت چارج کہاں پایا جاتا ہے؟

(ا) الیکٹران کے گرد مدار میں

(ب) نیوکلئیس میں ✅

(ج) پروٹون اور نیوٹرون کے باہر

(د) پورے ایٹم میں یکساں

2. نیوکلئیس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) آئسوٹوپس

(ب) نیوکلیونز ✅

(ج) الیکٹرانز

(د) ریڈون

3. ایٹم کے اٹامک نمبر کو کس حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

(ا) A

(ب) N

StudyNotes360.com

(ج) Z ✅

(د) X

4. مساوات A = Z + N میں A کس چیز کو ظاہر کرتا ہے؟

(ا) پروٹون نمبر

(ب) نیوٹران نمبر

(ج) اٹامک ماس نمبر ✅

(د) الیکٹران نمبر

5. پروٹون کا ماس تقریباً الیکٹران کے مقابلے میں کتنے گنا زیادہ ہے؟

(ا) 100

(ب) 1836 ✅

(ج) 920

(د) 238

6. آئسوٹوپس کی درست تعریف کون سی ہے؟

(ا) ایٹمز جن کے پروٹونز مختلف ہوں

(ب) ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن نیوٹرانز مختلف ہوں ✅

(ج) ایٹمز جن میں الیکٹرانز مختلف ہوں

(د) ایٹمز جن کا ماس نمبر ایک جیسا ہو

7. ہائیڈروجن کا کون سا آئسوٹوپ صرف ایک پروٹون اور ایک الیکٹران پر مشتمل ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) پروٹیم ✅

(ب) ڈیوٹریم

(ج) ٹریٹیم

(د) پلونیم

8. قدرتی ریڈیو ایکٹیویٹی کی دریافت سب سے پہلے کس نے کی؟

(ا) میری کیوری

(ب) ہنری بیکورل ✅

(ج) ردر فورڈ

(د) پیری کیوری

9. پلونیم اور ریڈیم دریافت کرنے والے سائنسدان کون تھے؟

(ا) ردر فورڈ اور بیکورل

(ب) میری کیوری اور پیری کیوری ✅

(ج) آئنسٹائن اور بوہر

(د) ڈالٹن اور جیجے تھامسن

10. وہ ریڈی ایشنز جن پر کوئی برقی یا مقناطیسی قوت عمل نہیں کرتی، کون سی ہیں؟

(ا) الفا ریڈی ایشنز

(ب) بیٹا ریڈی ایشنز

(ج) گاما ریڈی ایشنز ✅

StudyNotes360.com

(د) نیوٹران ریڈی ایشنز

11. بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کس وجہ سے پیدا ہوتی ہیں؟

(ا) صرف سورج کی شعاعوں سے

(ب) مختلف ریڈیو ایکٹیو اشیا کی موجودگی سے ✅

(ج) صرف پانی سے

(د) صرف درختوں سے

12. زمین پر سب سے زیادہ بیک گراؤنڈ ریڈی ایشن کہاں سے حاصل ہوتی ہے؟

(ا) ہوا اور پانی سے

(ب) پتھروں اور مٹی سے ✅

(ج) سورج کی روشنی سے

(د) مصنوعی ذرائع سے

13. بیرونی خلا سے زمین پر آنے والی ریڈی ایشنز کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) گاما ریڈی ایشنز

(ب) کا سمک ریڈی ایشنز ✅

(ج) بیٹا ریڈی ایشنز

(د) الفا ریڈی ایشنز

14. کا سمک ریڈی ایشنز بنیادی طور پر کس پر مشتمل ہوتی ہیں؟

(ا) صرف گاما ریز پر

StudyNotes360.com

(ب) پروٹونز، الیکٹرانز، الفا پارٹیکلز اور بڑے نیوکلیائی ✅

(ج) صرف الیکٹرانز پر

(د) صرف نیوٹرونز پر

15. وہ عمل جس میں غیر قیام پذیر پیرنٹ ایلیمنٹ ڈاٹر ایلیمنٹ میں تبدیل ہوتا ہے، کیا کہلاتا ہے؟

(ا) نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن ✅

(ب) بیک گراؤنڈ ریڈی ایشن

(ج) کیمیکل ری ایکشن

(د) نیوکلیئر فیوژن

16. الفا ڈیکے میں ایٹم کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟

(ا) دو پروٹون اور دو نیوٹرون خارج ہوتے ہیں ✅

(ب) ایک نیوٹران پروٹون میں بدلتا ہے

(ج) صرف گاما شعاعیں خارج ہوتی ہیں

(د) کوئی تبدیلی نہیں آتی

17. وہ عمل جس میں ریڈی ایشن کسی ایٹم کو مثبت یا منفی آئنز میں تبدیل کر دے، کیا کہلاتا ہے؟

(ا) پینی ٹریٹنگ پاور

(ب) آئیونائزیشن ✅

(ج) فیوژن

StudyNotes360.com

(د) فشن

18. سب سے زیادہ آئیونائزنگ پاور کس ریڈی ایشن کی ہے؟

(ا) الفا پارٹیکلز ✅

(ب) بیٹا پارٹیکلز

(ج) گاما ریز

(د) ایکس ریز

19. سب سے زیادہ پینیٹریٹنگ پاور کس ریڈی ایشن کی ہے؟

(ا) الفا پارٹیکلز

(ب) بیٹا پارٹیکلز

(ج) گاما ریز ✅

(د) نیوٹرانز

20. الفا پارٹیکلز ہوا میں تقریباً کتنی دور تک جا سکتے ہیں؟

(ا) چند میٹر تک

(ب) چند سینٹی میٹر ✅

(ج) چند سو میٹر

(د) لامحدود فاصلہ

21. ہاف لائف سے کیا مراد ہے؟

(ا) وہ وقت جب تمام نیوکلیائی ٹوٹ جائیں

StudyNotes360.com

(ب) وہ وقت جب آدھے نیوکلیائی ٹوٹ جائیں ✅

(ج) وہ وقت جب کوئی نیوکلیائی نہ ٹوٹے

(د) وہ وقت جب نیوکلیائی دوگنے ہو جائیں

22. ریڈیم-226 کی ہاف لائف کتنی ہے؟

(ا) 5730 سال

(ب) 1620 سال ✅

(ج) 2400 سال

(د) 226 سال

23. اگر کسی عنصر کی ہاف لائف $T_{1/2}$ ہو تو $2T_{1/2}$ وقت کے بعد باقی نیوکلیائی کی مقدار ہوگی:

(ا) 1/2

(ب) 1/4 ✅

(ج) 1/8

(د) **1/16**

24. زیادہ تر قیام پذیر نیوکلیائی کا اٹامک نمبر کس حد تک ہوتا ہے؟

(ا) 1 سے 50

(ب) 1 سے 82 ✅

(ج) 50 سے 92

(د) 82 سے زیادہ

StudyNotes360.com

25. ایسے عناصر جن کا اٹامک نمبر 82 سے زیادہ ہوتا ہے، وہ عموماً کیا ہوتے ہیں؟

(ا) قیام پذیر

(ب) غیر قیام پذیر ✅

(ج) غیر دھات

(د) ہائیڈروجن جیسی

26. ریڈیو آئسوٹوپس کیسے بنائے جا سکتے ہیں؟

(ا) صرف قدرتی طریقے سے

(ب) پروٹون، نیوٹرون یا الفا ذرات کی بوچھاڑ سے ✅

(ج) کیمیکل ری ایکشن سے

(د) گرمی دے کر

27. ریڈیو آئسوٹوپس کے سب سے زیادہ استعمال کہاں ہوتے ہیں؟

(ا) صرف طب میں

(ب) صرف زراعت میں

(ج) میڈیکل، انڈسٹری اور زراعت ✅

(د) صرف فزکس میں

28. آیوڈین-131 کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) دماغ کی رسولی

(ب) دل کی بیماری

StudyNotes360.com

(ج) تھائیرائڈ گلینڈ کی مانیٹرنگ ✅

(د) پھیپھڑوں کی بیماری

29. فاسفورس-32 میڈیکل سائنس میں کہاں استعمال ہوتا ہے؟

(ا) دماغ میں رسولی کی نشاندہی ✅

(ب) گردوں کے علاج کے لیے

(ج) دل کے دورے میں

(د) ہڈیوں کو مضبوط بنانے میں

30. صنعت میں ریڈیو ٹریسرز کس مقصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں؟

(ا) خون کی جانچ کے لیے

(ب) پائپ میں سوراخ ڈھونڈنے کے لیے ✅

(ج) توانائی پیدا کرنے کے لیے

(د) گاڑی چلانے کے لیے

31. زراعت میں فاسفورس-32 کس لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

(ا) فصل کی کٹائی کے وقت

(ب) پودے کی فاسفیٹ جذب کرنے کی مقدار جاننے کے لیے ✅

(ج) کھاد بنانے کے لیے

(د) زمین نرم کرنے کے لیے

32. کوبالٹ-60 کس بیماری کے علاج میں استعمال ہوتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ذیابیطس

(ب) کینسر ✅

(ج) بخار

(د) ہیضہ

33. کاربن-14 کی ہاف لائف کتنی ہے؟

(ا) 226 سال

(ب) 5730 سال ✅

(ج) 1620 سال

(د) 2.4 × 10 سال

34. کاربن-14 کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) بجلی پیدا کرنے کے لیے

(ب) قدیم اشیاء کی عمر جاننے کے لیے ✅

(ج) جسمانی ورزش کے لیے

(د) ہوا صاف کرنے کے لیے

35. پوٹاشیم-40 کی ہاف لائف کتنی ہے؟

(ا) 2.4×10^{10} سال ✅

(ب) 5730 سال

(ج) 1620 سال

StudyNotes360.com

(د) 40 سال

36. فشن ری ایکشن کب ہوتا ہے؟

(ا) جب دو ہلکے نیوکلیائی ملتے ہیں

(ب) جب بھاری نیوکلیس دو چھوٹے نیوکلیائی میں ٹوٹ جائے ✅

(ج) جب صرف الفا ذرات خارج ہوں

(د) جب پروٹونز دوگنے ہو جائیں

37. سب سے پہلے نیوکلیئر فشن کا مشاہدہ کس نے کیا تھا؟

(ا) آئن سٹائن

(ب) ردر فورڈ

(ج) ہان اور سٹراس مین ✅

(د) میری کیوری

38. یورینیم-235 کے فشن ری ایکشن سے اوسط کتنے نیوٹرونز خارج ہوتے ہیں؟

(ا) 1.47

(ب) 2.47 ✅

(ج) 3.47

(د) 4.47

39. فشن ری ایکشن کے دوران ماس کا کچھ حصہ کس میں تبدیل ہو جاتا ہے؟

(ا) روشنی میں

StudyNotes360.com

(ب) انرجی میں ✅

(ج) آواز میں

(د) پروٹونز میں

40. ایک کلوگرام یورینیم-235 کے فشن ری ایکشن سے کتنی انرجی خارج ہوتی ہے؟

(ا) 3.6×10^{11} J

(ب) 6.7×10^{13} J ✅

(ج) 5.7×10^{10} J

(د) 2.4×10^{12} J

41. چین ری ایکشن کو نیوکلیئر ری ایکٹر میں کنٹرول کرنے کے لیے کون سی راڈز استعمال کی جاتی ہیں؟

(ا) سوڈیم اور پوٹاشیم

(ب) بورون اور کیڈمیم ✅

(ج) آکسیجن اور ہائیڈروجن

(د) کاربن اور سلفر

42. نیوکلیئر فیوژن میں کیا ہوتا ہے؟

(ا) بھاری نیوکلیس ٹوٹ کر چھوٹے حصے بناتا ہے

(ب) دو ہلکے نیوکلیائی مل کر بھاری نیوکلیس بناتے ہیں ✅

(ج) پروٹونز غائب ہو جاتے ہیں

(د) صرف نیوٹرونز پیدا ہوتے ہیں

StudyNotes360.com

43. سورج میں انرجی کس عمل کے ذریعے پیدا ہوتی ہے؟

(ا) نیوکلیئر فشن

(ب) نیوکلیئر فیوژن ✅

(ج) کیمیکل ری ایکشن

(د) الفا ڈیکے

44. ریڈی ایشنز کا سب سے بڑا نقصان کون سا ہے؟

(ا) پودوں کی نشوونما بہتر بنانا

(ب) جینیاتی تبدیلیاں اور کینسر ✅

(ج) روشنی پیدا کرنا

(د) پانی صاف کرنا

45. ریڈی ایشن سے بچاؤ کے لیے سورس کو کس میں رکھنا چاہیے؟

(ا) کاپر باکس میں

(ب) لیڈ باکس میں ✅

(ج) لکڑی کے ڈبے میں

(د) شیشے کے جار میں

اہم مختصر سوالات:

1. ایٹم کا نیو کلیس کن ذرات پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

ایٹم کا نیو کلیس پروٹونز اور نیوٹرونز پر مشتمل ہوتا ہے، جنہیں مجموعی طور پر نیوکلیونز کہا جاتا ہے۔

2. اٹامک نمبر کس کو کہتے ہیں اور اسے کس حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب:

نیوکلیس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو اٹامک نمبر یا چارج نمبر کہتے ہیں اور اسے حرف Z سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

3. اٹامک ماس نمبر کیا ہے اور اس کا فارمولا لکھیں؟

جواب:

نیوکلیس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی کل تعداد کو اٹامک ماس نمبر کہتے ہیں۔
فارمولا: $A = Z + N$

4. پروٹون، نیوٹرون اور الیکٹران کے ماس کا موازنہ کریں۔

جواب:

پروٹون اور نیوٹرون کا ماس تقریباً برابر ہوتا ہے، لیکن پروٹون الیکٹران سے تقریباً 1836 گنا بھاری ہوتا ہے۔

5. آئسوٹوپس کسے کہتے ہیں؟

جواب:

ایسے ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہو، آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔

6. ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس کے نام لکھیں۔

جواب:

StudyNotes360.com

ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس یہ ہیں: پروٹیم (Protium), ڈیوٹریم (Deuterium), اور ٹریٹیم (Tritium)۔

7. قدرتی ریڈیو ایکٹیویٹی کس نے اور کب دریافت کی؟

جواب:

قدرتی ریڈیو ایکٹیویٹی 1896ء میں ہنری بیکورل نے دریافت کی۔

8. ریڈیو ایکٹیویٹی کے نتیجے میں کون سی تین اقسام کی ریڈی ایشنز خارج ہوتی ہیں؟

جواب:

ریڈیو ایکٹیویٹی کے نتیجے میں الفا (α), بیٹا (β), اور گیما (γ) ریڈی ایشنز خارج ہوتی ہیں۔

9. بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کیا ہیں؟

جواب:

فضا، پتھروں، مٹی، پانی اور ہوا میں موجود ریڈیو ایکٹیو عناصر سے خارج ہونے والی قدرتی ریڈی ایشنز کو بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کہتے ہیں۔

10. کاسمک ریڈی ایشنز کہاں سے آتی ہیں؟

جواب:

کاسمک ریڈی ایشنز بیرونی خلا سے زمین کی طرف آتی ہیں۔

11. کاسمک ریڈی ایشنز کن ذرات پر مشتمل ہوتی ہیں؟

جواب:

کاسمک ریڈی ایشنز بنیادی طور پر پروٹونز، الیکٹرانز، الفا پارٹیکلز اور بڑے نیوکلیائی پر مشتمل ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

12. نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن کسے کہتے ہیں؟

جواب:

ایسا مظہر جس میں غیر قیام پذیر پیرنٹ نیوکلیس ریڈی ایشن خارج کر کے قیام پذیر ڈاٹر نیوکلیس میں تبدیل ہو جائے، نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن کہلاتا ہے۔

13. آئیونائزنگ اثر کسے کہتے ہیں؟

جواب:

ایسا عمل جس میں ریڈی ایشنز ایٹمز یا مالیکیولز کو مثبت اور منفی آئنز میں تبدیل کر دیں، آئیونائزنگ اثر کہلاتا ہے۔

14. کون سی ریڈی ایشن کی آئیونائزنگ پاور سب سے زیادہ ہے؟

جواب:

الفا پارٹیکلز کی آئیونائزنگ پاور سب سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ ان کا ماس اور مثبت چارج زیادہ ہوتا ہے۔

15. کس ریڈی ایشن کی پینی ٹریٹنگ پاور سب سے زیادہ ہے؟

جواب:

گیما ریڈی ایشنز کی پینی ٹریٹنگ پاور سب سے زیادہ ہوتی ہے اور یہ کنکریٹ کی موٹی تہوں میں سے بھی گزر سکتی ہیں۔

16. ہاف لائف (Half-life) سے کیا مراد ہے؟

جواب:

وہ وقت جس میں کسی ریڈیو ایکٹو مادہ کے آدھے ایٹمز ٹوٹ کر دوسرے ایٹمز میں بدل جائیں۔

StudyNotes360.com

17. ریڈیو ایکٹو نیوکلیائی کی ہاف لائف ناپنا کیوں ضروری ہے؟

جواب:

تاکہ یہ معلوم کیا جا سکے کہ مادہ کس رفتار سے ٹوٹ رہا ہے اور اس کے استعمال کا دورانیہ کتنا ہے۔

18. ریڈیم-226 کی ہاف لائف کتنی ہے؟

جواب:

ریڈیم-226 کی ہاف لائف 1620 سال ہے۔

19. دو ہاف لائف گزرنے کے بعد ریڈیم کے کتنے نیوکلیائی باقی رہ جائیں گے؟

جواب:

اصل مقدار کا ایک چوتھائی (1/4) حصہ باقی رہے گا۔

20. ہاف لائف اور ڈیکے ریٹ (Decay Rate) میں کیا تعلق ہے؟

جواب:

ہاف لائف جتنی کم ہوگی، ڈیکے ریٹ اتنا زیادہ ہوگا۔

21. قیام پذیر (Stable) اور غیر قیام پذیر (Unstable) نیوکلیائی میں فرق لکھیں۔

جواب:

قیام پذیر نیوکلیائی ریڈی ایشن خارج نہیں کرتے، جبکہ غیر قیام پذیر نیوکلیائی ریڈی ایشن خارج کرتے ہیں۔

22. ایٹمی نمبر 82 سے زیادہ رکھنے والے ایلیمنٹس کیوں غیر قیام پذیر ہوتے ہیں؟

جواب:

StudyNotes360.com

کیونکہ ان کے نیوکلیئس میں پروٹونز اور نیوٹرونز کی زیادہ تعداد عدم استحکام پیدا کرتی ہے۔

23. آرٹی فیشل ریڈیو آئسوٹوپس کیسے بنائے جاتے ہیں؟

جواب:

قیام پذیر ایلیمنٹس پر پروٹونز، نیوٹرونز یا الفا ذرات کی بوچھاڑ کر کے۔

24. ریڈیو آئسوٹوپس (Radioisotopes) سے کیا مراد ہے؟

جواب:

وہ غیر قیام پذیر آئسوٹوپس جو ریڈی ایشن خارج کرتے ہیں۔

25. میڈیکل سائنس میں ریڈیو آئسوٹوپس کو کن مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب:

بیماریوں کی تشخیص، اعضاء کی کارکردگی معلوم کرنے اور کینسر کے علاج میں۔

26. آیوڈین-131 کو میڈیکل فیلڈ میں کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب:

تھائیرائڈ گلینڈ کی بیماریوں کی تشخیص اور علاج میں۔

27. فاسفورس-32 کا زراعت میں کیا استعمال ہے؟

جواب:

یہ معلوم کرنے کے لیے کہ پودے کتنی مقدار میں فاسفیٹ جذب کرتے ہیں۔

28. صنعتی میدان میں ٹریسرز (Tracers) کیسے فائدہ مند ہیں؟

جواب:

StudyNotes360.com

مشینری کے خراب حصے اور پائپ لائن میں سوراخ تلاش کرنے کے لیے۔

29. ریڈیو آئسوٹوپس کے ذریعے مشینری کے خراب حصوں کو کیسے تلاش کیا جا سکتا ہے؟

جواب:

پائپ یا مشین میں ریڈیو آئسوٹوپ داخل کر کے، جہاں زیادہ ریڈی ایشن خارج ہو وہ خراب حصہ ہوتا ہے۔

30. کوبالٹ-60 کا میڈیکل فیلڈ میں کیا کردار ہے؟

جواب:

کینسر زدہ خلیات اور ٹیومر کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

31. کاربن-14 کی ہاف لائف کتنی ہے؟

جواب:

کاربن-14 کی ہاف لائف 5730 سال ہے۔

32. کاربن ڈیٹنگ (Carbon Dating) سے کیا مراد ہے؟

جواب:

قدیم پودوں، جانوروں اور اشیاء کی عمر معلوم کرنے کا طریقہ۔

33. قدیم آثار اور چٹانوں کی عمر جاننے کے لیے کون سے آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں؟

جواب:

کاربن-14 اور پوٹاشیم-40۔

StudyNotes360.com

34. پوٹاشیم-40 اور آرگان-40 کا تعلق عمر کے تعین میں کس طرح مددگار ہے؟

جواب:

پوٹاشیم-40 ٹوٹ کر آرگان-40 میں بدلتا ہے، اس تناسب سے چٹانوں کی عمر معلوم کی جاتی ہے۔

35. نیوکلیئر فشن ری ایکشن (Nuclear Fission Reaction) سے کیا مراد ہے؟

جواب:

ایسا عمل جس میں بھاری نیو کلیس (مثلاً Uranium-235) کم انرجی والے نیوٹرون کو جذب کر کے دو چھوٹے نیوکلیائی میں ٹوٹ جائے اور بہت زیادہ انرجی خارج ہو، نیوکلیئر فشن کہلاتا ہے۔

36. چین ری ایکشن (Chain Reaction) کس طرح وقوع پذیر ہوتی ہے؟

جواب:

فشن ری ایکشن کے دوران نئے خارج ہونے والے نیوٹرون مزید نیوکلیائی کے ساتھ عمل کر کے مزید فشن کرتے ہیں۔ اس طرح یہ عمل بار بار دہراتا ہے اور اسے چین ری ایکشن کہتے ہیں۔

37. نیوکلیئر فیوژن (Nuclear Fusion) کس عمل کو کہتے ہیں؟

جواب:

ایسا عمل جس میں دو ہلکے نیوکلیائی (مثلاً ڈیوٹریم اور ٹریٹیم) مل کر ایک بھاری نیوکلیس (ہیلیم) بنائیں اور انرجی خارج ہو، نیوکلیئر فیوژن کہلاتا ہے۔ سورج کی توانائی فیوژن کا نتیجہ ہے۔

38. ریڈی ایشنز کے تین مضر اثرات لکھیں۔

StudyNotes360.com

جواب:

◆ ریڈی ایشنز کے نقصانات درج ذیل ہیں:

1. جلد کو جلا کر زخم پیدا کرنا۔

2. جینیاتی تبدیلی اور پیدائشی نقص پیدا کرنا۔

3. خون کے کینسر (Leukemia) اور بانجھ پن کا باعث بننا۔

39. ریڈی ایشن سے بچاؤ کے لیے دو حفاظتی تدابیر بیان کریں۔

جواب:

◆ احتیاطی تدابیر:

1. ریڈی ایشن سورس کو لیڈ (Lead) کے باکس میں محفوظ رکھنا۔

2. تجربات کے دوران گلوز (Gloves) اور فورسپس (Forceps) استعمال کرنا۔

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 **سوال 1: ایٹم اور اٹامک نیو کلیس کی وضاحت کریں۔**

❖ **تعارف:**

ایٹم مادہ کا بنیادی ذرہ ہے جو اپنی خصوصیات برقرار رکھتا ہے۔ ہر ایٹم کے درمیان ایک نیو کلیس ہوتا ہے جس میں پروٹونز اور نیوٹرونز پائے جاتے ہیں، جبکہ نیو کلیس کے گرد الیکٹرانز اپنی مخصوص راستوں پر حرکت کرتے ہیں۔

✦ ایٹم کی ساخت:

1. نیو کلیس (Nucleus):

- ایٹم کا مرکزی اور سب سے چھوٹا لیکن بھاری حصہ۔

StudyNotes360.com

- پروٹونز (+) اور نیوٹرونز (0) پر مشتمل ہوتا ہے۔
- نیو کلیس مثبت چارج رکھتا ہے۔

2. الیکٹرانز (Electrons):

- منفی چارج رکھتے ہیں۔
- نیو کلیس کے گرد گول یا بیضوی راستوں میں گردش کرتے ہیں۔

✦ پروٹون، نیوٹرون اور الیکٹران کی خصوصیات:

پروٹون:

- مثبت چارج رکھتا ہے (1e+)
- ماس ≈ 1 amu
- نیو کلیس کے اندر موجود۔

نیوٹرون:

- بغیر چارج (0)
- ماس ≈ 1 amu
- نیو کلیس کے اندر موجود۔

الیکٹران:

- منفی چارج رکھتا ہے (1e−)
- ماس پروٹون سے 1836 گنا کم۔
- نیو کلیس کے گرد گردش کرتا ہے۔

✦ ایٹم کا ماس:

ایٹم کا زیادہ تر ماس نیو کلیس میں مرتکز ہوتا ہے کیونکہ پروٹونز اور نیوٹرونز بھاری ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com

مساوات:

$$\text{Mass of Atom} \approx \text{Mass of Protons} + \text{Mass of Neutrons}$$

الیکٹران کا ماس نہ ہونے کے برابر ہے۔

🌟 سوال 2: اٹامک نمبر (Z)، نیوٹرون نمبر (N) اور ماس نمبر (A) کی تعریف اور فرق بیان کریں۔

❖ تعارف:

- ہر ایٹم تین بنیادی ذرات پر مشتمل ہوتا ہے: پروٹون، نیوٹرون اور الیکٹران۔
- ان ذرات کی تعداد اور ترتیب ہی کسی ایٹم کی خصوصیات اور شناخت کو طے کرتی ہے۔ ایٹم کے اندر پروٹون اور نیوٹرون نیو کلیس (Nucleus) میں پائے جاتے ہیں، جبکہ الیکٹران نیو کلیس کے گرد گردش کرتے ہیں۔

ایٹم کی وضاحت کے لیے تین اہم اصطلاحات استعمال کی جاتی ہیں:

- اٹامک نمبر (Z)
- نیوٹرون نمبر (N)
- ماس نمبر (A)

✦ اٹامک نمبر (Z) کی تعریف:

- ایٹم کے نیو کلیس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو اٹامک نمبر کہا جاتا ہے۔
- ہر عنصر کا اٹامک نمبر منفرد ہوتا ہے اور اسی سے اس کی پہچان ہوتی ہے۔
- غیر چارجڈ (Neutral) ایٹم میں پروٹونز = الیکٹرانز۔

◆ مثال:

- ہائیڈروجن (H) میں 1 پروٹون ہوتا ہے ⟵ Z = 1
- کاربن (C) میں 6 پروٹون ہوتے ہیں ⟵ Z = 6

✦ نیوٹرون نمبر (N) کی تعریف:

- ایٹم کے نیو کلیس میں موجود نیوٹرونز کی تعداد کو نیوٹرون نمبر کہا جاتا ہے۔
- ایک ہی عنصر کے مختلف ایٹمز میں نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہو سکتی ہے۔ اسی وجہ سے آئسوٹوپس (Isotopes) وجود میں آتے ہیں۔

◆ مثال:

- کاربن-12 میں نیوٹرون = 6
- کاربن-14 میں نیوٹرون = 8

✦ ماس نمبر (A) کی تعریف:

- ایٹم کے نیو کلیس میں موجود پروٹون اور نیوٹرون کی کل تعداد کو ماس نمبر کہا جاتا ہے۔

اسے درج ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاتا ہے:

$$A = Z + N$$

جہاں:

- A = ماس نمبر
- Z = پروٹونز کی تعداد (اٹامک نمبر)
- N = نیوٹرونز کی تعداد

◆ مثال:

آکسیجن-16 ⟶ $N = 8$ ، $Z = 8$

لہٰذا $A = 8 + 8 = 16$

✦ نتیجہ:

StudyNotes360.com

- اٹامک نمبر (Z) کسی عنصر کی شناخت اور مقام کو ظاہر کرتا ہے۔
- نیوٹرون نمبر (N) اس عنصر کے آئسوٹوپس میں فرق لاتا ہے۔
- ماس نمبر (A) ایٹم کے کل ماس کی نمائندگی کرتا ہے۔
- یہ تینوں تصورات مل کر کسی ایٹم کی مکمل ساخت اور خصوصیات کی وضاحت کرتے ہیں۔

🌟 سوال 3: آئسوٹوپس (Isotopes) کی وضاحت کریں

❖ تعارف:

قدرت میں ایک ہی عنصر کے ایٹمز ہمیشہ ایک جیسے نہیں ہوتے۔ بعض اوقات ان کے پروٹونز کی تعداد ایک جیسی جبکہ نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ ایسے ایٹمز کو آئسوٹوپس کہا جاتا ہے۔

✦ تعریف:

ایسے ایٹمز جن کے:

پروٹونز (Z) کی تعداد یکساں ہو، مگر نیوٹرونز (N) کی تعداد مختلف ہو، اس وجہ سے ماس نمبر (A) بھی مختلف ہو، انہیں آئسوٹوپس کہتے ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ خصوصیات:

1. پروٹونز کی تعداد ہمیشہ ایک جیسی رہتی ہے۔
2. نیوٹرونز کی تعداد میں فرق ہونے کی وجہ سے ماس نمبر بدل جاتا ہے۔
3. ان کی کیمیائی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں کیونکہ پروٹونز برابر ہیں۔
4. لیکن طبیعی خصوصیات مختلف ہو سکتی ہیں جیسے کثافت اور ریڈیو ایکٹیویٹی۔

✦ ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس:

ہائیڈروجن کے تین اہم آئسوٹوپس ہیں:

1. پروٹیم (^1H):

- پروٹونز = 1
- نیوٹرونز = 0
- یہ سب سے زیادہ پائے جانے والا آئسوٹوپ ہے۔

2. ڈیوٹریم (^2H یا D):

- پروٹونز = 1
- نیوٹرونز = 1

اسے ہیوی ہائیڈروجن کہا جاتا ہے اور ہیوی واٹر (D_2O) میں پایا جاتا ہے۔

3. ٹریٹیم (^3H یا T):

- پروٹونز = 1
- نیوٹرونز = 2

یہ ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپ ہے اور کم مقدار میں قدرتی طور پر پایا جاتا ہے۔

✦ عملی استعمالات:

- ڈیوٹریم نیوکلیئر ری ایکٹرز میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔
- ٹریٹیم نیوکلیئر فیوژن اور سائنسی تجربات میں کام آتا ہے۔
- آئسوٹوپس میڈیکل تشخیص اور علاج میں بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔

✦ نتیجہ:

آئسوٹوپس وہ ایٹمز ہیں جن کا اٹامک نمبر ایک جیسا مگر ماس نمبر مختلف ہوتا ہے۔ ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس (پروٹیم، ڈیوٹریم اور ٹریٹیم) اس کی بہترین مثال ہیں۔ یہ ایٹمی سائنس اور میڈیکل ٹیکنالوجی میں نہایت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 4: بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

کائنات میں ہر جگہ مختلف ذرائع سے ریڈی ایشنز موجود ہیں۔ یہ نظر نہ آنے والی شعاعیں ہمارے ماحول کا حصہ ہیں اور ہمیشہ سے زمین اور جانداروں پر اثر انداز ہو رہی ہیں۔ انہیں بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کہا جاتا ہے۔

✦ بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کیا ہیں؟

- ایٹماسفیر، پتھروں، مٹی، پانی اور ہوا میں موجود ریڈیو ایکٹیو عناصر سے جو قدرتی شعاعیں خارج ہوتی ہیں، انہیں بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کہتے ہیں۔
- یہ ریڈی ایشنز قدرتی طور پر ہر جگہ موجود رہتی ہیں۔
- انسان کا جسم عام مقدار میں ان ریڈی ایشنز کو برداشت کر لیتا ہے۔
- زیادہ مقدار میں یہ صحت کے لیے نقصان دہ ہو سکتی ہیں۔

✦ بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کے ذرائع:

1. زمین کی سطح کے پتھروں اور معدنیات میں موجود ریڈیو ایکٹیو عناصر۔
2. پانی اور مٹی میں موجود یورینیم، تھوریم وغیرہ۔
3. فضا میں قدرتی طور پر پائے جانے والے ریڈیو ایکٹیو ذرات۔
4. بیرونی خلا سے آنے والی شعاعیں (Cosmic Radiations)۔

✦ کاسمک ریڈی ایشنز کیا ہیں؟

- زمین پر پہنچنے والی وہ ریڈی ایشنز جو خلا اور سورج سے آتی ہیں انہیں کاسمک ریڈی ایشنز کہتے ہیں۔
- یہ زیادہ تر پروٹونز، الیکٹرانز، الفا پارٹیکلز اور بھاری نیوکلیائی پر مشتمل ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

- جب یہ فضا کے ایٹمز سے ٹکراتی ہیں تو مزید شعاعیں پیدا کرتی ہیں۔

✦ سیکنڈری ریڈی ایشنز کی وضاحت:

جب کاسمک ریڈی ایشنز زمین کے ایٹماسفیر میں موجود ایٹمز سے ٹکراتی ہیں تو نئی ریڈی ایشنز پیدا ہوتی ہیں جنہیں سیکنڈری ریڈی ایشنز کہا جاتا ہے۔

ان میں شامل ہیں:

- ایکس ریز (X-rays)
- پروٹونز (Protons)
- میونز (Muons)
- الفا پارٹیکلز
- الیکٹرانز
- نیوٹرونز

✦ نتیجہ:

بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز زندگی کا قدرتی حصہ ہیں۔ معمولی مقدار میں یہ نقصان دہ نہیں، لیکن زیادہ مقدار انسانی صحت کے لیے خطرناک ہو سکتی ہے۔

🌟 سوال 5: نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن (Nuclear Transmutation) کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

ریڈیو ایکٹیویٹی کے دوران کچھ غیر مستحکم (Unstable) نیوکلیائی اپنی اصل حالت برقرار نہیں رکھ پاتے اور زیادہ مستحکم (Stable) نیوکلیائی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس تبدیلی کے عمل کو نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن کہا جاتا ہے۔

✦ نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن کیا ہے؟

StudyNotes360.com

ایسا قدرتی یا مصنوعی عمل جس میں ایک پیرنٹ نیوکلیس ٹوٹ کر یا شعاعیں خارج کر کے دوسرے ڈاٹر نیوکلیس میں بدل جائے، اسے نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن کہتے ہیں۔

✦ پیرنٹ اور ڈاٹر نیوکلیائڈ:

- **پیرنٹ نیوکلیس (Parent Nucleus):** وہ اصل غیر مستحکم نیوکلیس جو ریڈی ایشن خارج کرتا ہے۔
- **ڈاٹر نیوکلیس (Daughter Nucleus):** وہ نیا مستحکم یا نسبتاً کم غیر مستحکم نیوکلیس جو ٹوٹنے کے بعد بنتا ہے۔

✦ الفا، بیٹا اور گیما ڈیکے کی وضاحت:

1. الفا ڈیکے (Alpha Decay):

- جب کوئی پیرنٹ نیوکلیس دو پروٹون اور دو نیوٹرون (یعنی ایک الفا پارٹیکل) خارج کرتا ہے۔
- نتیجے میں نیا نیوکلیس (ڈاٹر) بن جاتا ہے۔
- اس میں ماس نمبر 4 کم اور اٹامک نمبر 2 کم ہو جاتا ہے۔

2. بیٹا ڈیکے (Beta Decay):

- اس عمل میں نیوکلیس کا ایک نیوٹرون ٹوٹ کر پروٹون میں بدل جاتا ہے۔
- اس دوران ایک بیٹا پارٹیکل (الیکٹران) اور اینٹی نیوٹرینو خارج ہوتا ہے۔
- ماس نمبر وہی رہتا ہے لیکن اٹامک نمبر 1 بڑھ جاتا ہے۔

3. گیما ڈیکے (Gamma Decay):

- بعض اوقات نیوکلیس زیادہ انرجی کی حالت میں ہوتا ہے۔
- یہ اپنی اضافی انرجی کو خارج کرنے کے لیے گیما ریز خارج کرتا ہے۔
- اس عمل میں ماس نمبر یا اٹامک نمبر تبدیل نہیں ہوتے۔

✦ نتیجہ:

StudyNotes360.com

نیوکلیئر ٹرانس موٹیشن ایک بنیادی مظہر ہے جو ریڈیو ایکٹیویٹی کی بنیاد ہے۔ اس کے ذریعے ایک عنصر دوسرے عنصر میں بدل سکتا ہے۔ الفا، بیٹا اور گیما ڈیکے اس کے اہم طریقے ہیں۔

🌟 سوال 6: بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز اور کاسمک ریڈی ایشنز میں فرق بیان کریں۔

❖ تعارف:

ریڈی ایشنز وہ توانائی ہے جو ذرات یا لہروں کی شکل میں خارج ہوتی ہے۔ انسانی زندگی اور ماحول پر ان کا گہرا اثر ہوتا ہے۔ بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز اور کاسمک ریڈی ایشنز قدرتی طور پر موجود رہتی ہیں اور ہمیں مسلسل متاثر کرتی ہیں۔

✦ بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کی تعریف:

ایسی قدرتی شعاعیں جو ماحول میں ہر وقت موجود رہتی ہیں اور زمین پر زندگی کو متاثر کرتی ہیں، انہیں بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کہا جاتا ہے۔

● ذرائع:

- زمین کی سطح پر موجود یورینیم، ریڈیم اور تھوریم جیسے تابکار عناصر۔
- چٹانیں، مٹی اور پانی میں موجود تابکاری مادے۔
- انسانی جسم میں قدرتی طور پر پایا جانے والا کاربن-14۔
- عمارتوں اور گیس (مثلاً ریڈون گیس) سے خارج ہونے والی شعاعیں۔

● اثرات:

- مسلسل اور کم مقدار میں موجود ہوتی ہیں۔
- عام طور پر خطرناک نہیں، لیکن زیادہ مقدار میں سرطان (Cancer) اور جینیاتی نقص پیدا کر سکتی ہیں۔

✦ کاسمک ریڈی ایشنز کی تعریف:

ایسی شعاعیں جو خلا سے زمین کی فضا میں داخل ہوتی ہیں اور زیادہ توانائی رکھتی ہیں، انہیں کاسمک ریڈی ایشنز کہا جاتا ہے۔

- **ذرائع:**

- سورج سے خارج ہونے والی شعاعیں۔
- دیگر ستارے اور کہکشائیں۔
- خلا میں موجود ہائی انرجی پروٹون اور الفا ذرات۔

- **اثرات:**

- زیادہ تر زمین کی فضا انہیں روک لیتی ہے، لیکن پہاڑی علاقوں یا ہوائی جہاز میں ان کا اثر زیادہ ہوتا ہے۔
- سیٹلائٹ اور خلا میں موجود انسانوں پر یہ شعاعیں براہِ راست اثر ڈالتی ہیں۔
- جینیاتی تبدیلیاں اور کینسر کا خطرہ بڑھ سکتا ہے۔

✦ فرق (اہم نکات):

1. ذریعہ:

- بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز ← زمین کی سطح اور ماحول سے۔
- کاسمک ریڈی ایشنز ← خلا اور سورج سے۔

2. طاقت:

- بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز کی توانائی کم۔
- کاسمک ریڈی ایشنز کی توانائی زیادہ۔

3. اثر پذیری:

- بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز ← ہر جگہ یکساں۔
- کاسمک ریڈی ایشنز ← زیادہ تر پہاڑوں اور خلا میں اثر انداز۔

StudyNotes360.com

❖ صحت پر اثرات:

- بیک گراؤنڈ ریڈی ایشنز: عام زندگی میں کم نقصان دہ، مگر زیادہ مقدار میں کینسر اور جینیاتی نقص۔
- کاسمک ریڈی ایشنز: خلابازوں اور فضائی عملے کے لیے زیادہ خطرناک، جینیاتی تغیرات اور کینسر کا سبب۔

🌟 سوال 7: ہاف لائف اور اس کے استعمالات پر نوٹ لکھیں۔

❖ تعارف:

ریڈیو ایکٹیویٹی قدرتی اور مصنوعی عناصر دونوں میں پائی جاتی ہے۔ چونکہ یہ عناصر وقت کے ساتھ ٹوٹتے ہیں، ان کے ٹوٹنے کی رفتار کو بیان کرنے کے لیے "ہاف لائف" کا تصور استعمال کیا جاتا ہے۔ ہاف لائف کی اہمیت صرف نظریاتی نہیں بلکہ عملی زندگی میں بھی ہے کیونکہ اس کی مدد سے ہم طبی علاج، زرعی تحقیق اور قدیم آثار کی تاریخ کا تعین کر سکتے ہیں۔

❖ ہاف لائف کی تعریف اور خصوصیات:

- وہ وقت جس میں کسی ریڈیو ایکٹیو مادے کے آدھے نیوکلیائی ٹوٹ جائیں۔
- ہر عنصر کی ہاف لائف مختلف ہوتی ہے۔
- یہ وقت مخصوص ہوتا ہے اور کسی بھی بیرونی دباؤ، حرارت یا دباؤ سے تبدیل نہیں ہوتا۔

❖ ہاف لائف کا عمل:

مثال کے طور پر اگر کسی مادے کے 100 ایٹمز ہوں اور اس کی ہاف لائف 10 سال ہو تو:

- 10 سال بعد ⟶ 50 ایٹمز باقی
- 20 سال بعد ⟶ 25 ایٹمز باقی
- 30 سال بعد ⟶ 12.5 ایٹمز باقی

اس طرح یہ عمل آہستہ آہستہ جاری رہتا ہے۔

❖ کاربن-14 اور کاربن ڈیٹنگ:

- کاربن-14 ایک ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپ ہے جس کی ہاف لائف 5730 سال ہے۔
- زندہ جاندار پودوں اور جانوروں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ذریعے یہ آئسوٹوپ جمع ہوتا رہتا ہے۔
- مرنے کے بعد کاربن-14 کا ٹوٹنا شروع ہو جاتا ہے اور اس کی مقدار آہستہ آہستہ کم ہوتی جاتی ہے۔
- سائنس دان زندہ اور مردہ مادے میں موجود کاربن-14 کا موازنہ کر کے اس کی عمر کا تعین کرتے ہیں۔
- یہ عمل کاربن ڈیٹنگ کہلاتا ہے اور آثارِ قدیمہ (Archaeology) میں انتہائی اہمیت رکھتا ہے۔

✦ نتیجہ:

ہاف لائف نہ صرف سائنسی تحقیق کے لیے اہم ہے بلکہ اس کے ذریعے ہم کائنات، زمین اور جانداروں کی تاریخ کے بارے میں معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ کاربن-14 کی مدد سے قدیم تہذیبوں کی عمر کا پتہ لگانا اس کی سب سے بڑی کامیابی ہے۔

🌟 سوال 8: ہاف لائف کی وضاحت کریں اور اس کی پیمائش کا طریقہ بیان کریں۔

🔹 ہاف لائف کی تعریف:

- ہاف لائف (Half-life) وہ وقت ہے جس میں کسی ریڈیو ایکٹیو مادے کے ایٹمز کی آدھی تعداد ٹوٹ کر دوسرے ذرات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- یعنی اگر کسی مادے کے 100 ایٹم ہوں تو ایک ہاف لائف کے بعد وہ صرف 50 ایٹم باقی رہ جائیں گے۔

🔹 ہاف لائف کا ریاضیاتی فارمولا (لفظوں میں)

StudyNotes360.com

ہاف لائف کا فارمولا یہ ہے:

T-half برابر ہے 0.693 تقسیم ریڈیو ایکٹیو کونسٹنٹ لیمبڈا

(یہاں T-half = half-life اور λ = decay constant)

◆ مثال (کاربن-14 کی ہاف لائف)

- کاربن-14 ایک مشہور ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپ ہے جس کی ہاف لائف تقریباً 5730 سال ہے۔
- اس کا مطلب ہے کہ اگر کسی چیز میں کاربن-14 کی مقدار معلوم ہو، تو 5730 سال بعد وہ مقدار اپنی آدھی رہ جائے گی۔ یہی اصول کاربن ڈیٹنگ میں استعمال ہوتا ہے۔
- اسی طرح ریڈیم-226 کی ہاف لائف تقریباً 1600 سال ہے۔

◆ ہاف لائف کی پیمائش کا طریقہ:

1. سب سے پہلے کسی ریڈیو ایکٹیو مادے کی ابتدائی سرگرمی (Initial activity) ناپی جاتی ہے۔

2. کچھ وقت بعد دوبارہ اس کی سرگرمی (Activity) ناپی جاتی ہے۔

3. جب سرگرمی اپنی آدھی رہ جائے، تو اس وقت کو ہاف لائف کہا جاتا ہے۔

✨ اس طرح ہاف لائف ریڈیو ایکٹیو مادوں کی مقدار، عمر اور استعمالات سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔

🌟 سوال 9: ریڈیو آئسوٹوپس کیا ہیں؟ وضاحت کریں۔

❖ تعریف:

- ریڈیو آئسوٹوپس (Radioisotopes) ایسے آئسوٹوپس ہیں جو غیر مستحکم (Unstable) ہوتے ہیں اور وقت کے ساتھ ساتھ ریڈی ایشن خارج کرتے ہیں تاکہ زیادہ مستحکم (Stable) شکل اختیار کر سکیں۔
- یہ آئسوٹوپس نیوکلئس میں زیادہ یا کم نیوٹرونز کی وجہ سے غیر متوازن ہو جاتے ہیں۔

مثال:

- کاربن-14 (C-14)
- یورینیم-235 (U-235)
- کوبالٹ-60 (Co-60)

◆ اقسام

1. قدرتی ریڈیو آئسوٹوپس (Natural Radioisotopes)

- یہ زمین پر قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔
- مثال: یورینیم-238، ریڈیم-226، کاربن-14۔

2. مصنوعی ریڈیو آئسوٹوپس (Artificial Radioisotopes)

- یہ لیبارٹری یا ری ایکٹر میں بنائے جاتے ہیں۔
- ان میں نیوکلئس کو نیوٹرون یا ذرات سے بمباری کر کے غیر مستحکم بنایا جاتا ہے۔

مثال: کوبالٹ-60، آئیوڈین-131۔

◆ قیام پذیر اور غیر قیام پذیر عناصر:

1. قیام پذیر (Stable) عناصر:

- ان کے نیوکلئس میں پروٹون اور نیوٹرون کا تناسب متوازن ہوتا ہے۔

- یہ ریڈی ایشن خارج نہیں کرتے۔

مثال: کاربن-12، آکسیجن-16۔

2. غیر قیام پذیر (Unstable) عناصر:

- ان کے نیوکلئس میں پروٹون اور نیوٹرون کا تناسب غیر متوازن ہوتا ہے۔
- یہ وقت کے ساتھ ریڈی ایشن خارج کرتے ہیں۔

مثال: یورینیم-235، کاربن-14۔

✅ اس طرح ریڈیو آئسوٹوپس سائنس اور ٹیکنالوجی میں نہایت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

🌟 **سوال 10: ریڈیو آئسوٹوپس کے استعمالات بیان کریں۔**

❖ **تعارف:**

ریڈیو آئسوٹوپس مختلف شعبوں میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔

1. میڈیکل میں استعمالات 🏥

کینسر کا علاج:

- کوبالٹ-60 سے نکلنے والی شعاعیں (gamma rays) ٹیومر کو ختم کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

دماغی رسولی کی تشخیص:

- آئیوڈین-131 یا دیگر آئسوٹوپس کے ذریعے دماغی اور گلینڈز کی بیماریوں کی نشاندہی کی جاتی ہے۔

ریڈیو تھراپی:

- مریض کے جسم میں ریڈیو آئسوٹوپ ڈال کر اندرونی بیماریوں کی جانچ اور علاج کیا جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

2. صنعت میں استعمالات 🏭

مشینری کی خرابی معلوم کرنا:

- ریڈیو آئسوٹوپس کو مشینوں میں داخل کیا جاتا ہے تاکہ رگڑ، گھسائی یا اندرونی خرابی کا پتہ لگایا جا سکے۔

پائپ لائن میں لیکیج کا پتہ چلانا:

- آئسوٹوپس پانی یا تیل کے بہاؤ میں شامل کر دیے جاتے ہیں اور لیکیج والے مقام سے ریڈی ایشن خارج ہو کر پتا چل جاتا ہے۔

3. زراعت میں استعمالات 🌾

کھاد کے جذب کی پیمائش:

- نائٹروجن-15 جیسے آئسوٹوپس سے یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ کھاد کس حد تک فصل نے جذب کی ہے۔

پودوں کی پیداوار میں اضافہ:

- تابکاری کے ذریعے پودوں میں جینیاتی تبدیلیاں کر کے زیادہ پیداوار حاصل کی جاتی ہے۔

4. سائنسی تحقیق میں استعمالات

کاربن ڈیٹنگ:

- کاربن-14 کے ذریعے قدیم نوادرات اور ڈھانچوں کی عمر معلوم کی جاتی ہے۔

ٹریسرز (Tracers):

- مختلف کیمیائی اور حیاتیاتی عمل کا مطالعہ کرنے کے لیے ریڈیو آئسوٹوپس استعمال ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com

✅ اس طرح ریڈیو آئسوٹوپس میڈیکل، صنعت، زراعت اور سائنسی تحقیق میں انسان کے لیے انتہائی فائدہ مند ہیں۔

🌟 سوال 11: کاربن ڈیٹنگ کی وضاحت کریں اور اس کی اہمیت بیان کریں

🔹 کاربن-14 کی تعریف اور ہاف لائف:

- کاربن-14 ایک قدرتی ریڈیو آئسوٹوپ ہے جو اوپری فضاء میں کاسمک شعاعوں کی وجہ سے بنتا ہے۔
- یہ وقت کے ساتھ بیٹا ڈیکے کے ذریعے نائٹروجن میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- اس کی ہاف لائف 5730 سال ہے، یعنی اتنے عرصے میں اس کی مقدار آدھی رہ جاتی ہے۔

🔹 کاربن ڈیٹنگ کا طریقہ کار:

- زندہ جاندار اپنے جسم میں مسلسل کاربن لیتے ہیں، جس میں C-12 اور C-14 دونوں شامل ہوتے ہیں۔
- مرنے کے بعد C-14 کا اضافہ رک جاتا ہے اور یہ ٹوٹنا شروع ہو جاتا ہے۔
- سائنسدان کسی مردہ جاندار یا چیز میں موجود C-14 کی مقدار کا موازنہ زندہ جاندار سے کرتے ہیں۔
- اس طرح اس شے کی عمر کا پتہ لگایا جاتا ہے۔

🔹 کاربن ڈیٹنگ سے قدیم اشیاء اور فوسلز کی عمر کا تعین:

- قدیم ہڈیوں، لکڑی، کپڑے، چارکول وغیرہ کی عمر معلوم کی جاتی ہے۔
- یہ طریقہ تقریباً 50 ہزار سال پرانی چیزوں تک درست رہتا ہے۔
- **مثال:** آثارِ قدیمہ کی کھدائی سے ملنے والے نوادرات اور ڈھانچوں کی تاریخ جاننا۔

🔹 دیگر آئسوٹوپس کے استعمالات:

StudyNotes360.com

کاربن-14 کے علاوہ کچھ اور ریڈیو آئسوٹوپس بھی عمر معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں:

- **پوٹاشیم-40 (K-40):** ہاف لائف تقریباً 1.3 ارب سال → پتھروں اور زمین کی عمر معلوم کرنے میں۔
- **یورینیم-238:** ہاف لائف 4.5 ارب سال → زمین اور معدنیات کی عمر کے تعین میں۔

✅ **اہمیت**: کاربن ڈیٹنگ سائنس، آثارِ قدیمہ، بشریات (Anthropology) اور ارضیات (Geology) میں بہت زیادہ اہمیت رکھتی ہے۔

🌟 **سوال 11: ریڈیو آئسوٹوپس کے نقصانات اور احتیاطی تدابیر بیان کریں۔**

❖ **تعارف:**

ریڈیو آئسوٹوپس وہ عناصر ہیں جو تابکار شعاعیں خارج کرتے ہیں۔ اگرچہ یہ میڈیکل، سائنسی تحقیق اور صنعت میں مفید ہیں، لیکن ان کا بے احتیاط استعمال یا زیادہ مقدار انسانی صحت اور ماحول دونوں کے لیے خطرناک ہے۔ اس لیے ان کے نقصانات اور حفاظتی تدابیر کو جاننا نہایت ضروری ہے۔

1. انسانی صحت پر نقصانات:

ریڈیو آئسوٹوپس سے خارج ہونے والی تابکار شعاعیں (Alpha, Beta, Gamma) براہِ راست انسانی جسم پر منفی اثر ڈالتی ہیں۔

- **کینسر کا خطرہ:** زیادہ تابکاری سے خلیات کی غیر معمولی بڑھوتری شروع ہو جاتی ہے، جو کینسر کا باعث بنتی ہے۔
- **جینیاتی نقص:** DNA میں تبدیلی (Mutation) ہو جاتی ہے، جو آنے والی نسلوں میں جینیاتی بیماریوں کی صورت میں منتقل ہو سکتی ہے۔
- **جلدی اور جسمانی نقصانات:** جلد پر زخم، جھلسنے کے نشانات اور موتیا (Cataract) پیدا ہو سکتا ہے۔

StudyNotes360.com

- **اعضاء کو نقصان:** خون کے خلیات اور نروس سسٹم زیادہ متاثر ہوتے ہیں، جس سے جسم کمزور پڑ جاتا ہے۔

2. ماحولیاتی آلودگی:

ریڈیو آئسوٹوپس کا پھیلاؤ ماحول کے لیے بھی خطرناک ہے۔

- **فضائی آلودگی:** نیوکلیئر دھماکوں اور پاور پلانٹس سے نکلنے والے ذرات فضا کو آلودہ کرتے ہیں۔
- **مٹی اور پانی کی آلودگی:** تابکار ذرات مٹی اور پانی میں شامل ہو کر پودوں اور جانوروں پر اثر انداز ہوتے ہیں۔
- **حیاتیاتی نظام کو نقصان:** کھانے کی چین (Food Chain) میں تابکاری شامل ہو کر انسانوں تک پہنچ جاتی ہے۔

3. تابکاری سے بچاؤ کے طریقے:

ریڈیو آئسوٹوپس کے نقصانات سے بچنے کے لیے حفاظتی اقدامات اختیار کرنا لازمی ہے۔

- **شیلڈنگ (Shielding):** سیسہ (Lead) اور کانکریٹ جیسی موٹی دیواریں تابکاری روکنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔
- **ڈسٹینس (Distance):** ریڈیو آئسوٹوپس کے قریب کم سے کم وقت گزارا جائے اور زیادہ سے زیادہ فاصلے پر رہا جائے۔
- **پروٹیکٹیو ڈریس:** لیبارٹری یا ریڈی ایشن والے مقامات پر خصوصی کپڑے، ماسک اور دستانے پہننے چاہئیں۔
- **ڈوز مانیٹرنگ:** تابکاری کی مقدار ناپنے کے لیے ڈوز میٹر کا استعمال ضروری ہے تاکہ نقصان سے پہلے احتیاط کی جا سکے۔
- **محفوظ تلفی:** ریڈیو ایکٹیو کچرے کو زمین کے گہرے حصوں میں یا خاص کنٹینرز میں محفوظ طریقے سے دفن کیا جائے۔

✦ **خلاصہ:**

StudyNotes360.com

ریڈیو آئسوٹوپس کے فوائد اپنی جگہ لیکن ان کے بے احتیاط استعمال سے انسانی صحت، ماحول اور آنے والی نسلیں متاثر ہو سکتی ہیں۔ لہٰذا سخت حفاظتی اقدامات اختیار کرنا لازمی ہے تاکہ ان کا استعمال صرف فائدہ مند مقاصد کے لیے کیا جا سکے۔

🌟 سوال 12: نیوکلیئر فیوژن ری ایکشن کی وضاحت کریں۔

🔹 نیوکلیئر فیوژن کی تعریف

- ایسا عمل جس میں دو ہلکے نیوکلیائی (Light Nuclei) آپس میں مل کر ایک بھاری نیوکلیس (Heavy Nucleus) بناتے ہیں اور اس دوران بہت زیادہ توانائی خارج ہوتی ہے، اسے نیوکلیئر فیوژن (Nuclear Fusion) کہتے ہیں۔
- یہ عمل عام طور پر انتہائی زیادہ درجہ حرارت (Millions Kelvin) اور دباؤ پر وقوع پذیر ہوتا ہے۔

🔹 ڈیوٹریم اور ٹریٹیم کا فیوژن ری ایکشن:

ہائڈروجن کے دو آئسوٹوپس ڈیوٹریم (^2H یا D) اور ٹریٹیم (^3H یا T) آپس میں مل کر ایک بھاری نیوکلیس بناتے ہیں جسے ہیلیم (^4He یا α-particle) کہا جاتا ہے۔

اس دوران بہت زیادہ توانائی خارج ہوتی ہے۔

مساوات:

$${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n + \text{Energy}$$

یعنی:

ڈیوٹریم + ٹریٹیم ⟶ ہیلیم + نیوٹرون + توانائی

🔹 سورج اور ستاروں میں فیوژن کا عمل:

- سورج اور دوسرے ستاروں کی روشنی اور حرارت کا اصل ذریعہ فیوژن ری ایکشن ہے۔

StudyNotes360.com

- سورج کے مرکز (Core) کا درجہ حرارت تقریباً 20 ملین Kelvin ہے، جو فیوژن کے لیے موزوں ہے۔
- وہاں ہائیڈروجن کے چار نیوکلیائی مل کر ایک ہیلیم نیوکلیس بناتے ہیں۔
- اس عمل کے دوران بہت زیادہ مقدار میں توانائی (تقریباً 25 MeV فی ری ایکشن) خارج ہوتی ہے۔
- یہی توانائی سورج سے روشنی اور حرارت کی شکل میں زمین تک پہنچتی ہے۔

🔹 **خارج ہونے والی توانائی کی وضاحت:**

- فیوژن کے دوران نئے نیوکلیائی کا ماس ابتدائی نیوکلیائی سے کم ہوتا ہے۔
- ماس میں یہ فرق آئنسٹائن کی مساوات $E = mc^2$ کے مطابق توانائی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- یہی توانائی سورج اور ستاروں کو روشن اور گرم رکھتی ہے۔

✦ **خلاصہ:**

- نیوکلیئر فیوژن میں ہلکے نیوکلیائی مل کر بھاری نیوکلیس بناتے ہیں۔
- ڈیوٹریم اور ٹریٹیم کے فیوژن سے ہیلیم اور نیوٹرون بنتے ہیں اور توانائی خارج ہوتی ہے۔
- سورج اور ستاروں کی توانائی کا بنیادی ذریعہ یہی فیوژن عمل ہے۔

🌟 سوال 12: ریڈی ایشنز کے انسانی صحت پر اثرات تفصیل سے بیان کریں۔

❖ **تعارف:**

ریڈی ایشنز (Radiations) اگرچہ طب، صنعت اور زراعت میں بہت فائدہ مند ہیں، لیکن ان کا بے احتیاط استعمال انسانی صحت پر مہلک اثرات ڈال سکتا ہے۔ یہ اثرات فوری (Acute) بھی ہو سکتے ہیں اور دیرپا (Chronic) بھی۔

🔹 **انسانی صحت پر اثرات:**

1. جلد پر اثرات

StudyNotes360.com

- بیٹا (β) اور گیما (γ) ریڈی ایشنز جلد کو جلا دیتی ہیں۔
- جلد سرخ، سوجی ہوئی اور زخمی ہو سکتی ہے۔
- طویل اثرات سے جلدی کینسر بھی ہو سکتا ہے۔

2. خون پر اثرات

- ریڈی ایشنز خون کے خلیات (Blood Cells) کو تباہ کرتی ہیں۔
- جسم کا مدافعتی نظام کمزور ہو جاتا ہے۔
- خون کی کمی اور لیوکیمیا (Leukemia: خون کا کینسر) پیدا ہو سکتا ہے۔

3. بانجھ پن (Infertility)

- زیادہ تابکاری تولیدی خلیات (Reproductive Cells) کو نقصان پہنچاتی ہے۔
- مرد و عورت دونوں میں بانجھ پن کا سبب بنتی ہے۔

4. جینیاتی تبدیلیاں (Genetic Mutations)

- ریڈی ایشنز DNA کو متاثر کرتی ہیں۔
- بچوں میں پیدائشی نقائص، جسمانی کمزوریاں اور ذہنی معذوری پیدا ہو سکتی ہے۔
- یہ اثرات آئندہ نسلوں میں بھی منتقل ہو سکتے ہیں۔

5. کینسر

- مسلسل تابکاری کا سامنا جسم کے مختلف حصوں میں کینسر پیدا کرتا ہے۔
- خاص طور پر خون، پھیپھڑوں اور تھائرائیڈ کا کینسر زیادہ عام ہے۔

✦ خلاصہ:

ریڈی ایشنز کے زیادہ اثرات انسانی صحت کے لیے نہایت خطرناک ہیں۔ یہ جلد کو جلاتی ہیں، خون کے کینسر کا باعث بنتی ہیں، بانجھ پن اور جینیاتی نقص پیدا کرتی ہیں۔

🌟 سوال 13: ریڈی ایشنز کے نقصانات اور ان سے بچاؤ کی حفاظتی تدابیر بیان کریں۔

StudyNotes360.com

❖ تعارف:

ریڈی ایشنز کا بے قابو اخراج یا زیادہ مقدار انسان اور ماحول دونوں کے لیے خطرناک ہے۔ اس لیے ان کے نقصانات کے ساتھ ساتھ بچاؤ کی تدابیر پر عمل نہایت ضروری ہے۔

نقصانات:

1. انسانی صحت پر نقصانات

- جلد کی بیماری اور کینسر۔
- خون کا کینسر (Leukemia) اور بانجھ پن۔
- آنکھوں میں پانی اترنا (Cataract) اور نابینائی۔
- جینیاتی نقائص اور پیدائشی خرابیاں۔

2. ماحول پر نقصانات

- ریڈی ایشنز پودوں کی افزائش کو متاثر کرتی ہیں۔
- فصلیں اور سبزیاں آلودہ ہو کر انسانی خوراک میں شامل ہو جاتی ہیں۔
- مویشی اور چرند پرند متاثر ہوتے ہیں۔
- بڑے حادثے (مثلاً Chernobyl) سے پوری آبادی اور زمین متاثر ہو سکتی ہے۔

تابکاری سے بچاؤ کی حفاظتی تدابیر;

1. لیڈ کے ڈبے (Lead Containers)

- ریڈی ایکٹو سورسز ہمیشہ لیڈ سے بنے ڈبوں میں رکھے جائیں۔

2. محفوظ آلات کا استعمال

- ریڈی ایشن سورس کو ہمیشہ چمٹے یا فورسپ (Forceps) سے پکڑا جائے۔

3. ذاتی حفاظتی اقدامات

- تجربات کے دوران ربڑ کے دستانے، سیسے کے ایپرن اور حفاظتی عینک کا استعمال کیا جائے۔
- تجربے کے بعد ہاتھ اچھی طرح دھوئے جائیں۔

4. محدود وقت تک کام

- ریڈی ایشن والے علاقوں میں کم سے کم وقت گزارا جائے۔

5. دوری (Distance) کا اصول

- ریڈی ایشن سورس سے زیادہ سے زیادہ فاصلے پر رہا جائے۔

6. ماحول کی حفاظت

- ریڈی ایشن متاثرہ فضلہ (Waste) محفوظ طریقے سے زمین میں دفن کیا جائے۔
- حساس علاقوں میں بار بار جانے سے اجتناب کیا جائے۔

✦ **خلاصہ:**

ریڈی ایشنز کا غلط استعمال صحت اور ماحول دونوں کے لیے نقصان دہ ہے۔ لیکن اگر حفاظتی تدابیر پر عمل کیا جائے، جیسے لیڈ کنٹینرز، دستانے، کم وقت، زیادہ فاصلے اور مناسب تدفین، تو ان نقصانات کو کم کیا جا سکتا ہے۔

StudyNotes360.com

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar.** All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com