



Ядерная физика. Элементарные частицы

1. Активность некоторого изотопа за 10 суток уменьшилась на 50%. Период полураспада этого изотопа ...

1) 5 суток

2) 10 суток

3) 7 суток

4) 20 суток

5) 30 суток

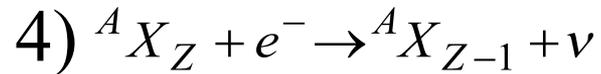
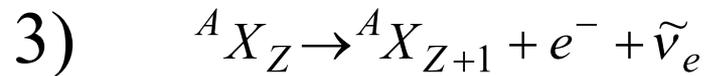
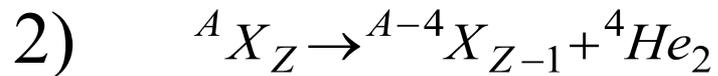
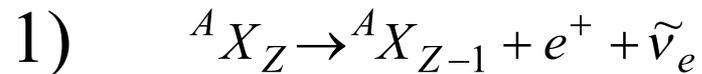


2. Активность радиоактивного вещества это ...

- 1) число ядер, распадающихся в единицу времени на единицу массы вещества
- 2) относительное уменьшение числа радиоактивных ядер за единицу времени
- 3) число ядер, распадающихся в единицу времени
- 4) время, в течение которого распадается половина имеющихся радиоактивных ядер

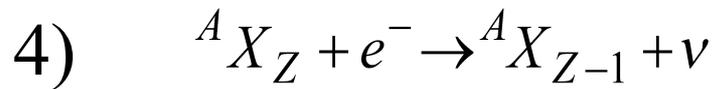
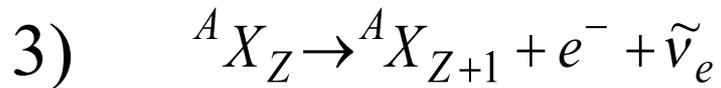
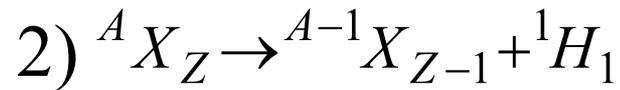
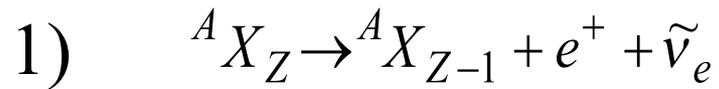


3. Из перечисленных ниже превращений к К-захвату относится...





4. Из перечисленных ниже превращений к протонному распаду относится ...





5. Изобарами называют нуклиды ...

- 1) с одинаковым числом нейтронов
- 2) с одинаковым массовым числом
- 3) обладающие одинаковым спином
- 4) с невозбужденной оболочкой



6. Испусканием позитронов обязательно сопровождается ...

- 1) β^- распад
- 2) α - распад
- 3) К - захват
- 4) β^+ распад



7. Испусканием ядер гелия обязательно сопровождается ...

1) β -распад

2) α - распад

3) К-захват

4) β^+ -распад



8. Какая доля радиоактивных атомов останется не распавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада...

- 1) 25%
- 2) 33%
- 3) 50%
- 4) 75%
- 5) 67%



9. Нуклидами с одинаковым атомным номером называют ...

1) Изобары

2) Изотопы

3) Изомеры

4) Электроны в свободном состоянии



10. Нуклоны в ядре взаимодействуют посредством обмена виртуальными частицами. Процесс их образования соответствует схеме ...

$$1) \quad p \Leftrightarrow n + \pi^{-}$$

$$2) \quad n \Leftrightarrow n + \pi^{0}$$

$$3) \quad n \Leftrightarrow p + \pi^{+}$$

$$4) \quad n \Leftrightarrow n + \pi^{-}$$



11. Один из видов радиоактивного излучения представляет собой поток быстро движущихся электронов. Это ...

- 1) γ -излучение
- 2) ~~β^+~~ -излучение
- 3) β^- -излучение
- 4) α -излучение



12. γ - излучение представляет собой поток ...

1) нейтронов

2) электронов

3) ядер атомов гелия

4) квантов электромагнитного излучения,
испускаемых атомными ядрами при переходе из
возбужденного состояния в основное



13. Какая доля радиоактивных атомов распадается через интервал времени, равный двум периодам полураспада...

1) 25%

2) 50%

3) 90%

4) 75%

5) все атомы распадутся



14. При α -распаде значение массового числа A меняется ...

- 1) на четыре
- 2) на два
- 3) на три
- 4) на единицу

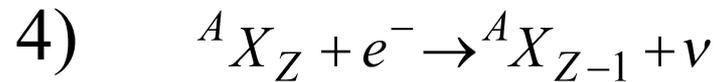
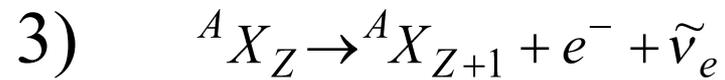
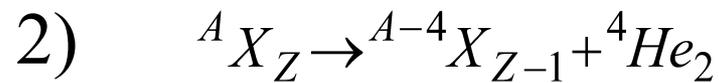
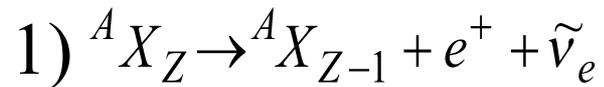


15. В единицах постоянной Планка \hbar спин фотона равен ...

- 1) $1/2$
- 2) 1
- 3) 0
- 4) $3/2$

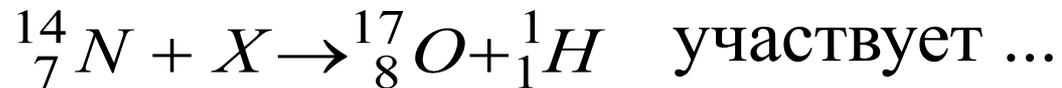


16. Из перечисленных ниже превращений к β^+ - распаду относится ...





17. В осуществлении ядерной реакции



1) протон

2) α -частица

3) нейтрон

4) электрон

5) γ -квант



18. Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:

$X \rightarrow {}_{52}^{137}\text{Te} + {}_{40}^{97}\text{Zr} + 2n$. Ядро этого элемента содержит ...

- 1) 94 протона и 142 нейтрона
- 2) 92 протона и 142 нейтрона
- 3) 94 протона и 144 нейтрона
- 4) 92 протона и 144 нейтрона



19. Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:

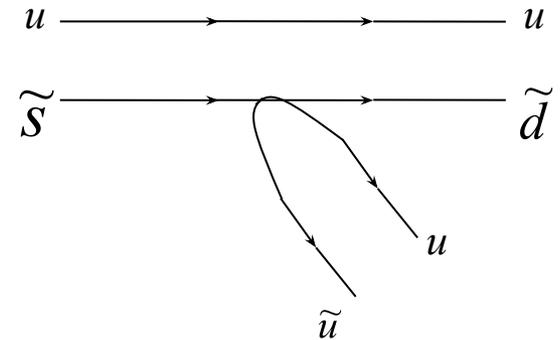
$X \rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al} + n + e^+ + \nu_e$. Ядро этого элемента содержит ...

- 1) 14 протонов и 15 нейтронов
- 2) 14 протонов и 14 нейтронов
- 3) 15 протонов и 28 нейтронов
- 4) 14 протонов и 28 нейтронов



20. На рисунке показана кварковая диаграмма распада K^+ - мезона. Эта диаграмма соответствует реакции ...

- 1) $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^-$
- 2) $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$
- 3) $K^+ \rightarrow \pi^- + \pi^+$
- 4) $K^+ \rightarrow \pi^- + \pi^0$





21. Значение зарядового числа Z при β^- -распаде
меняется...

- 1) на четыре
- 2) на три
- 3) на единицу
- 4) не меняется

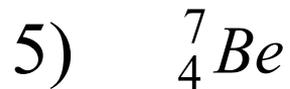
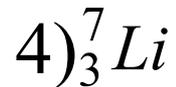
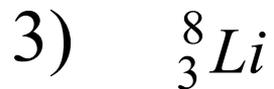


22. При α - распаде значение зарядового числа Z меняется...

- 1) на четыре
- 2) на два
- 3) на три
- 4) не меняется



23. Два ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ слились в одно, при этом был излучен протон. В результате этой реакции образовалось ядро ...





24. Адроны – класс элементарных частиц, которые могут участвовать ...

- 1) только в сильном взаимодействии
- 2) только в сильном и слабом взаимодействиях
- 3) только в сильном и гравитационном взаимодействиях
- 4) во всех видах фундаментальных взаимодействий



25. Античастица может отличаться от соответствующей ей частицы противоположным по знаку значением:

- 1) массы
- 2) энергии
- 3) электрического заряда
- 4) барионного заряда



26. Буквенные обозначения u , d , s , c , b , t используют в теории элементарных частиц для обозначения ...

- 1) фермионов
- 2) бозонов
- 3) кварков
- 4) лептонов



27. В класс адронов входят ...

- 1) Мезоны и лептоны
- 2) Мезоны и барионы
- 3) Лептоны и нуклоны
- 4) Лептоны и барионы



28. В процессе гравитационного взаимодействия принимают участие ...

- 1) Только нуклоны
- 2) Только частицы, имеющие нулевую массу покоя
- 3) Все элементарные частицы



29. В процессе сильного взаимодействия не принимают участия ...

1) протоны

2) нейтроны

3) фотоны



30. В процессе сильного взаимодействия принимают участие ...

1) электроны

2) нейтроны

3) фотоны



31. В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие ...

- 1) нейтрино
- 2) нейтроны
- 3) протоны



32. В сильном взаимодействии не принимают участие:

- 1) Протоны
- 2) Нейтроны
- 3) Электроны
- 4) Фотоны



33. Глюоны - это частицы-переносчики взаимодействия между ...

1) кварками

2) лептонами

3) всеми элементарными частицами

4) только электрическими зарядами



34. Законом сохранения спинового момента импульса запрещена реакция ...

1) $\gamma + e^{-} \rightarrow e^{-} + e^{-} + e^{+}$

2) $p + \gamma \rightarrow n + e^{+}$

3) $e^{+} + e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma$

4) $\nu_{\mu} + e^{-} \rightarrow \nu_e + \mu^{-}$



35. И электроны, и фотоны являются участниками:

- 1) Гравитационного взаимодействия
- 2) Электромагнитного взаимодействия
- 3) Сильного взаимодействия
- 4) Слабого взаимодействия



36. Из перечисленных ниже частиц считается нуклоном...

1) фотон

2) электрон

3) нейтрон

4) мюон



37. К фундаментальным взаимодействиям относятся:

- 1) межмолекулярное
- 2) ядерное
- 3) электромагнитное
- 4) слабое
- 5) упругое



38. Класс лептонов в настоящий момент состоит из ...

1) 12-ти лептонов

2) 6-ти лептонов и 6-ти кварков

3) 6-ти лептонов и 6-ти антилептонов

3) 12-ти лептонов и 12-ти антилептонов



39. Лептоны - класс элементарных частиц, которые могут участвовать ...

1) только в слабом взаимодействии

2) электромагнитном, слабом и гравитационном взаимодействиях

3) только в сильном и слабом взаимодействиях

4) во всех видах фундаментальных взаимодействий



40. На данный момент число известных видов кварков равно

- 1) трем
- 2) четырем
- 3) шести
- 4) восьми



41. Позитрон является античастицей по отношению к ...

- 1) нейтрино
- 2) фотону
- 3) нейтрону
- 4) электрону
- 5) протону



42. Реакция аннигиляции электрона и позитрона с образованием только одного фотона запрещена законом сохранения ...

- 1) импульса
- 2) энергии
- 3) электрического заряда
- 4) лептонного заряда
- 5) барионного заряда



43. Участниками сильного взаимодействия являются:

- 1) Фотоны
- 2) Электроны
- 3) Протоны
- 4) Нейтроны



44. Фермионами являются:

1) кварки

2) фотоны

3) бозоны

4) лептоны



45. Фотон - элементарная частица, не обладающая:

- 1) массой покоя
- 2) спином
- 3) электрическим зарядом
- 4) энергией



46. Фотоны являются частицами - переносчиками ... взаимодействия.

- 1) гравитационного
- 2) электромагнитного
- 3) сильного
- 4) слабого



47. Электрон, мюон, таон и соответствующие им нейтрино относятся к группе ...

- 1) адронов
- 2) лептонов
- 3) мезонов
- 4) барионов



48. Реакция $n \rightarrow p + e^+ + \nu_e$ не может идти из-за нарушения закона сохранения ...

- 1) электрического заряда
- 2) лептонного заряда
- 3) спинового момента импульса
- 4) барионного заряда

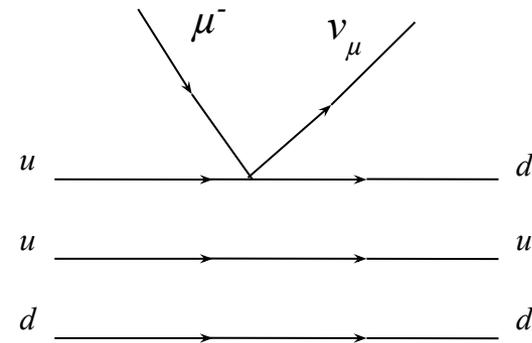


49. Реакция распада электрона по схеме $e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma + \tilde{\nu}$ невозможна вследствие невыполнения закона сохранения ...

- 1) электрического заряда
- 2) лептонного заряда
- 3) энергии



50. На рисунке показана кварковая диаграмма распада μ^- - мезона. Эта диаграмма соответствует реакции ...



- 1) $\mu^- + p \rightarrow n + \nu_\mu$
- 2) $\mu^- + n \rightarrow \tilde{n} + \nu_\mu$
- 3) $\mu^- + n \rightarrow p + \nu_\mu$
- 4) $\mu^- + p \rightarrow \tilde{p} + \nu_\mu$