

ТСК – 9.4.40

1. Какие частицы вызывают деление ядер урана ${}^{235}_{92}\text{U}$?

- 1) Протоны
- 2) Электроны
- 3) α -частицы
- 4) Нейтроны

2. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: в результате деления ядра урана образуются два новых ядра, почти равных по массе Б: в результате деления ядра урана излучается несколько нейтронов

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) Только А | 3) И А, и Б |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

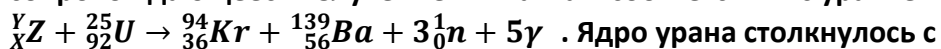
3. Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

- 1) γ -квантов
- 2) нейтронов
- 3) протонов
- 4) электронов

4. Какая ядерная реакция может быть использована для получения цепной реакции деления?

- 1) ${}^{243}_{96}\text{Cm} + {}^1_0\text{n} \rightarrow 4{}^1_0\text{n} + {}^{108}_{42}\text{Mo} + {}^{132}_{54}\text{Xe}$
- 2) ${}^{12}_6\text{C} \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^6_3\text{Li}$
- 3) ${}^{227}_{90}\text{Th} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{129}_{49}\text{In} + {}^{99}_{41}\text{Nb}$
- 4) ${}^{243}_{96}\text{Cm} \rightarrow {}^{108}_{43}\text{Tc} + {}^{141}_{53}\text{I}$

5. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -кванта в соответствии с уравнением



- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4) α -частицей

6. Чему приблизительно равна критическая масса урана ${}^{235}_{92}\text{U}$?

- 1) 9 кг
- 2) 20 кг
- 3) 50 кг
- 4) 90 кг

7. Какие преобразования энергии происходят в ядерном реакторе?

- 1) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в световую энергию
- 2) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в механическую энергию
- 3) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в электрическую энергию
- 4) Среди ответов нет правильного

8. В 1946 г. в Советском Союзе был построен первый ядерный реактор. Кто был руководителем этого проекта?

- 1) С. Королев
- 2) И. Курчатов
- 3) Д. Сахаров
- 4) А. Прохоров

9. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: вода в ядерном реакторе служит замедлителем нейтронов

Б: вода в ядерном реакторе служит теплоносителем

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) Только А | 3) И А, и Б |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

10. Регулирование скорости ядерного деления тяжелых атомов в ядерных реакторах атомных электростанций осуществляется

- 1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
- 2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
- 3) за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям
- 4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне при вынимании стержней с топливом

11. Какой из трех типов излучения: альфа, бета или гамма — обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) Альфа-излучение
- 2) Бета-излучение
- 3) Гамма-излучение
- 4) Проникающая способность у всех трех излучений одинакова

12. Детектор радиоактивных излучений помещен в картонную коробку толщиной стенок ≈ 1 мм. Какие излучения он зарегистрирует?

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1) Только γ | 3) β и γ |
| 2) α и β | 4) α, β и γ |

13. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 17 с. Это означает, что

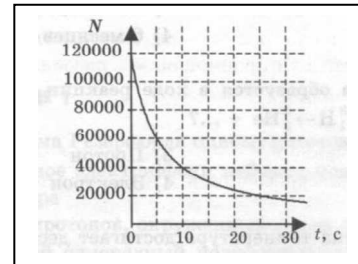
- 1) за 17 с атомный номер каждого атома уменьшится вдвое
- 2) один атом распадается каждые 17 с
- 3) половина изначально имевшихся атомов распадается за 17 с
- 4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 34 с

14. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 2 мин. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытают радиоактивный распад за 2 мин?

- 1) Точно 500 ядер
- 2) 500 или немного меньше ядер
- 3) 500 или немного больше ядер
- 4) Около 500 ядер, может быть, немного больше или немного меньше

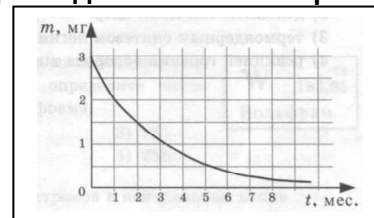
15. На рисунке дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?

- 1) 5 с
- 2) 10 с
- 3) 15 с
- 4) 20 с



16. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Период полураспада этого изотопа равен

- 1) 1 мес.
- 2) 2 мес.
- 3) 4 мес.
- 4) 8 мес.



17. Имеется 10^8 атомов радиоактивного изотопа йода ${}_{53}^{128}I$, период полураспада которого 25 мин. Какое количество ядер изотопа останется через 50 мин?

- 1) $\approx 2,5 \cdot 10^7$
- 2) $\approx 5 \cdot 10^7$
- 3) $\approx 7,5 \cdot 10^7$
- 4) 10^8

18. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер атома уменьшится в 32 раза?

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) 3 месяца | 3) 5 месяцев |
| 2) 4 месяца | 4) 6 месяцев |

19. Какая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза ${}^1_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + \dots$?

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) Нейтрон | 3) Протон |
| 2) Нейтрино | 4) Электрон |

20. В недрах Солнца температура достигает десятков миллионов градусов. Это объясняют

- 1) быстрым вращением Солнца вокруг своей оси
- 2) делением тяжелых ядер
- 3) термоядерным синтезом легких ядер
- 4) реакцией горения водорода в кислороде