

**Контрольная работа №5** по теме «Строение атома и атомного ядра»

1 вариант

1. Кто открыл явление радиоактивности?

- А) М. Кюри;
- Б) Дж. Томсон;
- В) Беккерель;
- Г) Э. Резерфорд

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- А) не изменяется;
- Б) изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента;
- В) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;
- Г) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое  $\beta^-$ -излучение?

- А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;
- Б) поток быстрых электронов;
- В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;
- Г) поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

- А) фотопластинка;
- Б) счетчик Гейгера-Мюллера;
- В) камера Вильсона;
- Г) электронный микроскоп.

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах  $+e$ , обладает это атомное ядро?

- А)  $+5e$ ;
- Б)  $+30e$ ;
- В)  $+25e$ ;
- Г) 0.

6. Из каких частиц состоят ядра атомов?

- А) из протонов;
- Б) из нейтронов;
- В) из протонов, нейтронов и электронов;
- Г) из протонов и нейтронов.

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов?

- А) 6;
- Б) 8;
- В) 2;
- Г) 14.

8. Какие частицы из перечисленных ниже легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции?

- А) электроны;
- Б) нейтроны;
- В)  $\alpha$ -частицы;
- Г) все перечисленные в выше.

9. Какая частица X образуется в результате реакции  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + X$  ?

- А) гамма-квант;
- Б) электрон;
- В) позитрон;
- Г) нейтрон.

10. Массовое число – это:

- А) число протонов в ядре;
- Б) число нейтронов в ядре;
- В) число электронов в электронной оболочке;
- Г) число нуклонов в ядре.

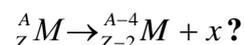
**11. Какой заряд имеют  $\alpha$ -частица,  $\beta$ -частица?**

- А.  $\alpha$ -частица - отрицательный,  $\beta$ -частица - положительный.
- Б.  $\alpha$ - и  $\beta$ -частицы - положительный.
- В.  $\alpha$ -частица - положительный,  $\beta$ -частица - отрицательный.

**12.  $\alpha$ -излучение - это:**

- А. Поток электронов.
- Б. Поток ядер атомов гелия.
- В. Излучение квантов энергии.

**13. Какие частицы излучаются при указанном процессе распада:**



- А. Ядро гелия. Б. Электрон. В. Ядро гелия и электрон.

**14. Тот факт, что при радиоактивных превращениях из атомов одних веществ образуются атомы других веществ, является доказательством того, что радиоактивные превращения претерпевают:**

- А. Ядра атомов. Б. Электронные оболочки. В. Кристаллы.

**15. В результате  $\beta$ -распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:**

А. На две клетки правее. Б. На две клетки левее. В. На одну клетку правее. Г. На одну клетку левее.

**16. Характеристика протона:**

А. Обозначение –  ${}^1_0n$ , масса –  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  кг, заряда не имеет.

Б. Обозначение –  ${}^1_1p$ , масса –  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд положительный.

В. Обозначение –  ${}^1_0p$ , масса –  $1,6749 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд отрицательный.

**17. В состав ядра любого атома входят:**

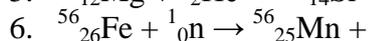
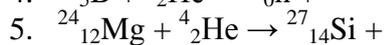
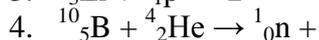
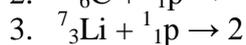
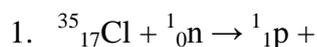
А. Электроны и протоны. Б. протоны и нейтроны.

В. нейтроны и электроны.

**18. Ядерные силы являются:**

А. Самыми слабыми силы. Б. Самыми мощными силами. В. Электрическими силами.

**19. Закончите уравнение ядерных реакций:**



**20. Напишите уравнения следующих ядерных реакций:**

1. алюминий ( ${}^{27}_{13}\text{Al}$ ) захватывает нейтрон и испускает  $\alpha$ -частицу;

2. азот ( ${}^{14}_7\text{N}$ ) бомбардируется  $\alpha$ -частицами и испускает протон.

**2 вариант.**

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

А) по действию на фотопластинку;

Б) по ионизирующему действию;

В) по следам в камере Вильсона;

Г) по вспышкам света, вызываемым в кристаллах ударами частиц.

2. Что такое  $\alpha$ -излучение?

А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

Б) поток быстрых электронов;

- В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;  
Г) поток нейтральных частиц.

3. Что такое  $\gamma$ -излучение?

- А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;  
Б) поток быстрых электронов;  
В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;  
Г) поток нейтральных частиц.

4. Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что у них различно?

- А) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов;  
Б) одинаковы заряды, различны массы ядер и химические свойства;  
В) одинаковы заряды ядер и химические свойства, различны массы ядер;  
Г) одинаковы массы ядер, различны химические свойства и заряды ядер.

5. Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдает сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока:

- А) счетчик Гейгера;  
Б) фотоэлемент;  
В) динамик;  
Г) камера Вильсона.

6. В атомном ядре содержится  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Чему равно массовое число  $M$  этого ядра?

- А)  $Z$ ;  
Б)  $N$ ;  
В)  $Z-N$ ;  
Г)  $Z+N$ .

7: Какое уравнение имеет ядерная реакция для  $\alpha$  – распада  $\text{Pu}^{238}_{94}$  ?

Ответы: А)  $^{238}_{94}\text{Pu} = ^{234}_{92}\text{U} + \alpha$     Б)  $^{238}_{94}\text{Pu} = ^{237}_{93}\text{Np} + \alpha$     В)  $^{238}_{94}\text{Pu} = ^{240}_{96}\text{Cm} + \alpha$ .

8. Для вычисления энергии связи ядра в СИ в каких единицах нужно выразить значение дефекта массы?

- А) в а. е. м. ;  
Б) в МэВ;  
В) в мг;  
Г) в кг.

9. В реакции  $^{14}_7\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^1_1\text{p} + X$  ядром какого изотопа является ядро  $X$ ?

- А)  $^{15}_7\text{N}$ ;  
Б)  $^{16}_7\text{N}$ ;  
В)  $^{14}_6\text{C}$ ;  
Г)  $^{15}_6\text{C}$ .

10. Ядро изотопа  $^7_3\text{Li}$  содержит:

- А) 3р и 7n;
- Б) 3р и 4 n;
- В) 3р и 10n;
- Г) 7р и 3 n.

**11. Какой заряд имеют  $\beta$ -частица,  $\gamma$ -излучение?**

- А.  $\beta$ -частица - положительный,  $\gamma$ -излучение - отрицательный.
- Б.  $\beta$ -частица - отрицательный,  $\gamma$ -излучение - не имеет заряда.
- В.  $\beta$ -частица и  $\gamma$ -излучение - отрицательный.

**12.  $\beta$ -излучение - это:**

- А.  $\beta$ -излучение квантов энергии. Б. Поток ядер атомов гелия.
- В. Поток электронов.

**13. В результате какого радиоактивного распада натрий  ${}_{11}^{22}\text{Na}$  превращается в  ${}_{12}^{22}\text{Mg}$  ?**

- А.  $\alpha$ -распада. Б.  $\beta$ -распада.

**14. Изотопы – это разновидности данного химического элемента, различающиеся:**

- А. по массе атомных ядер.
- Б. по заряду атомных ядер. В. по месту в таблице Менделеева.

**15. Какие частицы или излучения имеют наибольшую проникающую способность?**

- А.  $\alpha$ -частицы. Б.  $\beta$ -частицы. В.  $\gamma$ -излучение.

**16. Характеристика нейтрона:**

- А. Обозначение –  ${}^1_0p$ , масса –  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд отрицательный.
- Б. Обозначение –  ${}^1_1n$ , масса –  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд положительный.
- В. Обозначение –  ${}^1_0n$ , масса –  $1,6749 \cdot 10^{-27}$  кг, заряда не имеет.

**17. Атом любого элемента состоит из:**

- А. Электронов и протонов. Б. Нуклонов и электронов.
- В. Протонов и нейтронов.

**18. Ядерные силы действуют:**

А. На очень больших расстояниях. Б. На любых расстояниях. В. На расстояниях порядка  $10^{14} - 10^{15}$  м.

**19. Закончите уравнение ядерных реакций:**

1.  ${}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^1_0\text{n} +$
2.  ${}^{11}_5\text{B} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_0\text{n} +$
3.  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} +$
4.  ${}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^9_4\text{Be} +$
5.  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} +$
6.  ${}^{24}_{11}\text{Na} \rightarrow {}^{24}_{12}\text{Mg} + {}^0_{-1}\text{e} +$

**20. Напишите уравнения следующих ядерных реакций:**

1. фосфор ( ${}^{31}_{15}\text{P}$ ) захватывает нейтрон и испускает протон;
2. алюминий ( ${}^{27}_{13}\text{Al}$ ) бомбардируется протонами и испускает  $\alpha$ -частицу.