

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ № 1

1. β -излучение — это

- 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
- 2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
- 3) электромагнитные волны
- 4) поток электронов

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит

- 1) электрически нейтральный шар
- 2) положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- 3) отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
- 4) положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

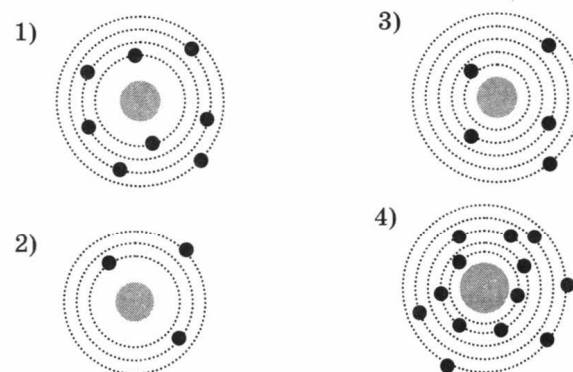
3. В ядре элемента $^{238}_{92}\text{U}$ содержится

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
- 2) 146 протонов, 92 нейтрона
- 3) 92 протона, 146 нейтронов
- 4) 238 протонов, 92 нейтрона

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому $^{13}_5\text{B}$ соответствует схема



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Элемент ^A_ZX испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- 1) ^A_ZY
- 2) $^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$
- 3) $^{A-1}_{Z-1}\text{Y}$
- 4) $^{A+4}_{Z-1}\text{Y}$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Укажите второй продукт ядерной реакции $^9_4\text{Be} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + \dots$

- 1) ^1_0n
- 2) ^4_2He
- 3) $^0_{-1}\text{e}$
- 4) ^2_1H

<input checked="" type="checkbox"/>	
А	<input type="checkbox"/>
Б	<input type="checkbox"/>
В	<input type="checkbox"/>

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Явление радио-активности
 Б) Открытие протона
 В) Открытие нейтрона

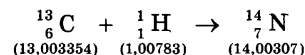
УЧЕНЫЕ

- 1) Д. Чедвик
 2) Д. Менделеев
 3) А. Беккерель
 4) Э. Резерфорд
 5) Д. Томсон

А	Б	В

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия ${}^2_1\text{H}$ (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

ВАРИАНТ № 2

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

1. γ -излучение — это
- 1) поток ядер гелия
 - 2) поток протонов
 - 3) поток электронов
 - 4) электромагнитные волны большой частоты

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

2. Планетарная модель атома обоснована
- 1) расчетами движения небесных тел
 - 2) опытами по электризации
 - 3) опытами по рассеянию α -частиц
 - 4) фотографиями атомов в микроскопе

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра олова ${}^{110}_{50}\text{Sn}$?

	p — число протонов	n — число нейтронов
1)	110	50
2)	60	50
3)	50	110
4)	50	60

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

4. Число электронов в атоме равно
- 1) числу нейтронов в ядре
 - 2) числу протонов в ядре
 - 3) разности между числом протонов и нейтронов
 - 4) сумме протонов и электронов в атоме

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β -распада ядра элемента с порядковым номером Z ?
- 1) $Z + 2$ 2) $Z + 1$ 3) $Z - 2$ 4) $Z - 1$

6. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции $X + {}^{11}_5\text{B} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$?

- 1) α -частица ${}^4_2\text{He}$ 3) протон ${}^1_1\text{H}$
 2) дейтерий ${}^2_1\text{H}$ 4) электрон ${}^0_{-1}e$

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| А) Энергия покоя | 1) Δmc^2 |
| Б) Дефект массы | 2) $(Zm_p + Nm_n) - M_x$ |
| В) Массовое число | 3) mc^2 |
| | 4) $Z + N$ |
| | 5) $A - Z$ |

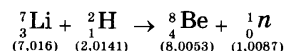
☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

А	Б	В

8. Определите энергию связи ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ (α -частицы). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.



9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м) участвующих в ней частиц.



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.



ВАРИАНТ № 3

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

1. α -излучение — это

- 1) поток ядер гелия
 2) поток протонов
 3) поток электронов
 4) электромагнитные волны большой частоты

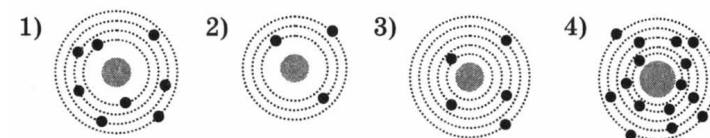
2. В опыте Резерфорда большая часть α -частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, потому что

- 1) ядро атома имеет положительный заряд
 2) электроны имеют отрицательный заряд
 3) ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
 4) α -частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу

3. Сколько протонов и нейтронов содержится в ядре элемента ${}^{214}_{82}\text{Pb}$?

- 1) 82 протона, 214 нейтронов
 2) 82 протона, 132 нейтрона
 3) 132 протона, 82 нейтрона
 4) 214 протонов, 82 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому ${}^{16}_8\text{O}$ соответствует схема



5. Изотоп ксенона $^{112}_{54}\text{Xe}$ после спонтанного α -распада превратился в изотоп

- 1) $^{108}_{52}\text{Te}$ 3) $^{112}_{55}\text{Cs}$
 2) $^{110}_{50}\text{Sn}$ 4) $^{113}_{54}\text{Xe}$

6. Какая вторая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + \dots$?

- 1) нейтрон 1_0n 3) протон ^1_1H
 2) α -частица ^4_2He 4) электрон $^0_{-1}e$

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

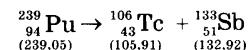
УЧЕНЫЕ

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| А) Явление радиоактивности | 1) Э. Резерфорд |
| Б) Открытие протона | 2) Д. Томсон |
| В) Открытие нейтрона | 3) Д. Менделеев |
| | 4) А. Беккерель |
| | 5) Д. Чедвик |

А	Б	В

8. Определите энергию связи ядра лития ^6_3Li . Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра лития 6,0151 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

ВАРИАНТ № 4

1. В конце XIX — начале XX века было открыто явление радиоактивного распада, в ходе которого из ядра вылетают α -частицы. Эти экспериментальные факты позволяют выдвинуть гипотезу о

А: сложном строении атома

Б: возможности превращения одних элементов в другие

1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

2. Планетарная модель атома основана на опытах по

- 1) растворению и плавлению твердых тел
2) ионизации газа
3) химическому получению новых веществ
4) рассеянию α -частиц

3. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра ${}_{13}^{27}\text{Al}$?

	p — число протонов	n — число нейтронов
1)	13	14
2)	13	27
3)	27	13
4)	27	40

4. Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме:

- 1) отрицательный и равен по модулю заряду ядра
2) положительный и равен по модулю заряду ядра
3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра
4) отрицательный и всегда больше по модулю заряда ядра

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

☒ ☐

А ☐

Б ☐

В ☐

5. Ядро изотопа золота ${}_{79}^{204}\text{Au}$ претерпевает β -распад. В результате получается изотоп

1) ${}_{77}^{200}\text{Ir}$

2) ${}_{78}^{204}\text{Pt}$

3) ${}_{80}^{204}\text{Hg}$

4) ${}_{81}^{208}\text{Tl}$

6. В результате бомбардировки изотопа лития ${}^7_3\text{Li}$ ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия: ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + \dots$

Какая при этом испускается частица?

1) α -частица ${}^4_2\text{He}$

2) нейтрон ${}_0^1n$

3) протон ${}_1^1\text{H}$

4) электрон ${}_{-1}^0e$

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Энергия связи ядра

1) Δmc^2

Б) Число нейтронов

2) $(Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$

В) Дефект массы

3) mc^2

4) $Z + N$

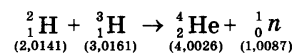
5) $A - Z$

А	Б	В

8. Определите энергию связи ядра углерода $^{12}_6\text{C}$. Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра углерода 12,0000 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.



9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.