

## Лабораторная работа № 8

«Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях»

Лабораторную оформить по  
всем правилам!

# Лабораторная работа «Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях»

## ЦЕЛЬ:

Убедиться в справедливости закона сохранения массового и зарядового чисел в ядерных реакциях.

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

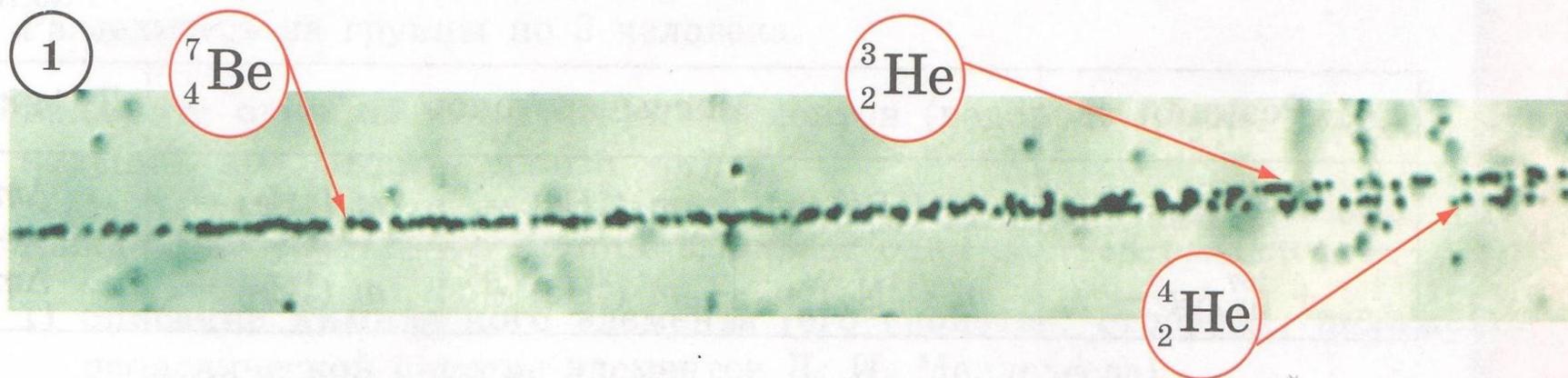
Фотографии треков заряженных частиц, образовавшихся в ядерной фотоэмульсии при взаимодействии ядер  ${}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}$  с ядрами фотоэмульсии.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ:

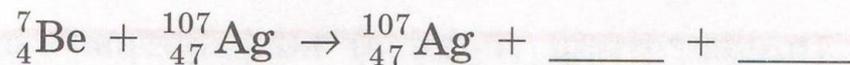
Ядерная фотоэмульсия — один из первых детекторов заряженных частиц, использующихся для изучения ядерных реакций посредством анализа треков заряженных частиц, образующихся в результате ядерных взаимодействий. Фотоэмульсии облучались ускоренными до десятка ГэВ лёгкими ядрами  ${}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}$  (нуклотрон, ОИЯИ, г. Дубна). Вашему вниманию представлены фотографии событий ядерных взаимодействий, наблюдавшихся при облучении.

## ХОД РАБОТЫ:

Рассмотрите фотографию (1) события, заключающегося в испускании ядром  ${}^7_4\text{Be}$  двух частиц — изотопов гелия ( ${}^3_2\text{He}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ ) при взаимодействии с ядром серебра ( ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ ) из состава ядерной фотоэмульсии.

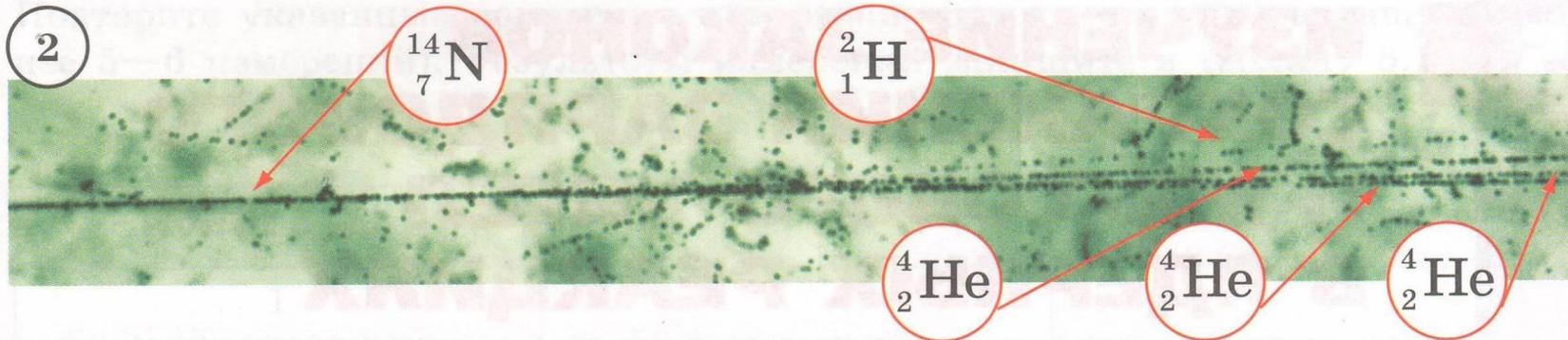


Допишите реакцию, приведённую на фотографии (1):

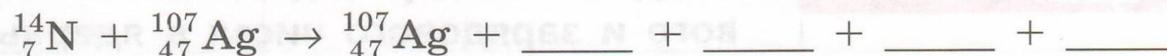


Рассмотрите фотографию (2) события, заключающегося в испускании ядром  ${}^{14}_7\text{N}$  трёх альфа-частиц ( ${}^4_2\text{He}$ ) и дейтрона ( ${}^2_1\text{H}$ ) при взаимодействии с ядром серебра ( ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ ) из состава ядерной фотоэмульсии.

2



Допишите реакцию, приведённую на фотографии (2):



Определите суммарные значения массовых и зарядовых чисел ядер, участвующих в реакции, и образующихся ядер-продуктов, заполнив таблицу 7.1.

Таблица 7.1

Реакция	До взаимодействия		После взаимодействия	
$^7_4\text{Be} + ^{107}_{47}\text{Ag} \rightarrow$	$\sum A =$	$\sum Z =$	$\sum A =$	$\sum Z =$
$^{14}_7\text{N} + ^{107}_{47}\text{Ag} \rightarrow$	$\sum A =$	$\sum Z =$	$\sum A =$	$\sum Z =$

Сделайте выводы, сравнив суммарные значения массовых и зарядовых чисел ядер, участвующих в ядерной реакции, с соответствующими значениями для образующихся ядер-продуктов. \_\_\_\_\_

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

Определите дефекты масс ядер  ${}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}$  относительно образующихся фрагментов в приведённых выше реакциях, заполнив таблицу 7.2.

Таблица 7.2

Реакция	Массы изотопов			Дефект масс
	$m({}^7_4\text{Be}) =$	$m({}^3_2\text{He}) =$	$m({}^4_2\text{He}) =$	
${}^7_4\text{Be} + {}^{107}_{47}\text{Ag} \rightarrow \dots$	$m({}^7_4\text{Be}) =$	$m({}^3_2\text{He}) =$	$m({}^4_2\text{He}) =$	$\Delta m =$
${}^{14}_7\text{N} + {}^{107}_{47}\text{Ag} \rightarrow \dots$	$m({}^{14}_7\text{N}) =$	$m({}^2_1\text{He}) =$	$m({}^4_2\text{He}) =$	$\Delta m =$

**ВЫВОДЫ:**

# Контрольный вопрос

---

- Составить ядерные реакции для **двух любых** изотопов (значения взять из таблицы, которая прилагается к уроку за 14.04.22):
  - реакция  $\alpha$ -распада
  - реакция  $\beta$ -распада
  - реакция отрыва протона
  - реакция отрыва нейтрона

Изотопов много,  
повторения не засчитываются!

# Образец ответа на контрольный вопрос (ЭТОТ ИЗОТОП УЖЕ БРАТЬ НЕЛЬЗЯ):

---

