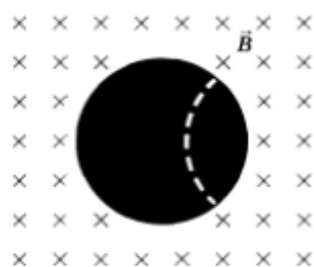


**Дополнительные задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Атом и атомное ядро»**

- Для ионизации атома азота необходима энергия 14,53 эВ. Найти длину волны излучения, которое вызовет ионизацию.
- Значения энергии электрона в атоме водорода задаются формулой $E_n = -13,6/n^2$ эВ, где $n = 1, 2, 3, \dots$. При переходах с верхних уровней энергии на нижние атом излучает фотон. Переходы с верхних уровней на уровень с $n = 1$ образуют серию Лаймана; на уровень с $n = 2$ – серию Бальмера; на уровень с $n = 3$ – серию Пашена и т.д. Найдите отношение β минимальной частоты фотона в серии Лаймана к максимальной частоте фотона в серии Бальмера.
- В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью $u = 1000$ км/с. Какова частота поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь.
- На рисунке изображён трек электрона в камере Вильсона, помещённой в магнитное поле. В каком направлении двигался электрон, если линии индукции поля идут от нас?



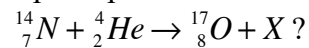
- Образец радиоактивного висмута находится в закрытом сосуде. Ядра висмута испытывают α -распад с периодом полураспада пять суток. Какая доля (в процентах) от исходно большого числа ядер этого изотопа висмута распадётся за 15 суток?
- Большое число N радиоактивных ядер ${}^{203}_{80}\text{Hg}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}^{203}_{81}\text{Tl}$. Период полураспада равен 46,6 суток. Какое количество исходных ядер останется через 139,8 суток, а дочерних появится за 93,2 суток после начала наблюдений? Установите соответствие между величинами и их значениями. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЕ
А) количество ядер ${}^{203}_{80}\text{Hg}$ через 139,8 суток	1) $N/8$
Б) количество ядер ${}^{203}_{81}\text{Tl}$ через 93,2 суток	2) $N/4$
	3) $3N/4$
	4) $7N/8$

А	Б

- Препарат, активность которого равна $1,7 \cdot 10^{12}$ частиц в секунду, помещён в калориметр, заполненный водой при 293 К. Сколько времени потребуется, чтобы довести до кипения 10 г воды, если известно, что данный препарат испускает α -частицы энергией 5,3 МэВ, причём энергия всех α -частиц полностью переходит во внутреннюю энергию? Теплоёмкостью препарата, калориметра и теплообменом с окружающей средой пренебречь.

8. Укажите пропущенную частицу X в ядерной реакции



9. При делении одного ядра ${}^{235}_{92}U$ на два осколка выделяется энергия 200 МэВ. Какая энергия освобождается при «сжигании» в ядерном реакторе 1 г этого изотопа? Сколько каменного угля нужно сжечь для получения такой энергии?

10. Найти наименьшую энергию γ -кванта, необходимую для осуществления следующей реакции:

