

## Начальный уровень

1. Сколько нуклонов входит в состав ядра  ${}^A_ZX$ ?  
 А.  $A$ . Б.  $A + Z$ . В.  $Z$ . Г.  $A - Z$ .
2. Чему примерно равен период обращения Луны вокруг Земли?  
 А. 1 сутки. Б. 1 год. В. 1 месяц. Г. 1 час.
3. Полное превращение элементов впервые наблюдалось в реакции  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow ?$ , в результате которой появилось два одинаковых атома  
 А. бериллия. Б. водорода. В. бора. Г. гелия.

## Средний уровень

4. Элемент  ${}^A_ZX$  испытал  $\alpha$ -распад. Выберите правильные значения заряда и массового числа у образовавшегося элемента  $Y$ .  
 А.  ${}^A_{Z+1}Y$ . Б.  ${}^A_{Z-1}Y$ . В.  ${}^A_ZY$ . Г.  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .
5. Сравните углы зрения, под которыми с Земли видны Солнце ( $\varphi_1$ ) и Луна ( $\varphi_2$ ).  
 А.  $\varphi_1 = \varphi_2$ . Б.  $\varphi_1 \ll \varphi_2$ . В.  $\varphi_1 \approx \varphi_2$ . Г.  $\varphi_1 \gg \varphi_2$ .
6. Какая доля радиоактивных атомов распадается через промежуток времени, равный двум периодам полураспада?  
 А. 25 %. Б. Все атомы распадутся. В. 50 %. Г. 75 %.

## Достаточный уровень

7. При какой минимальной частоте излучения энергии одного гамма-кванта достаточно для образования пары античастиц: электрон-позитрон? Массы электрона и позитрона обозначены  $m$ , скорость света обозначена  $c$ .  
 А.  $mc/h$ . Б.  $mc^2/h$ . В.  $2mc/h$ . Г.  $2mc^2/h$ .
8. Какие вещества из перечисленных ниже обычно используют в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов: 1 - обычная вода; 2 - кадмий; 3 - тяжелая вода?  
 А. Только 3. Б. 1 и 3. В. Только 2. Г. Только 1.
9. На каком расстоянии от нас находится галактика, имеющая скорость  $1,5 \cdot 10^4$  км/с? Постоянную Хаббла примите равной 75 км/с Мпс.  
 А. 300 Мпс. Б. 1100 Мпс. В. 2000 Мпс. Г. 200 Мпс.

## Высокий уровень

10. Каковы доказательства гипотезы «горячей Вселенной»: 1 - наличие ядер тяжелых элементов в звездах; 2 - обнаружение реликтового излучения?  
 А. Только 2. Б. Ни 1, ни 2. В. Только 1. Г. 1 и 2.
11. Как может измениться энергия атомного ядра при взаимодействии с другими ядрами или частицами?  
 А. Может только уменьшаться.  
 Б. Может дискретно изменяться.  
 В. Может непрерывно изменяться.  
 Г. Может только увеличиться.

12. В каком из перечисленных ниже приборов для регистрации ядерных излучений прохождение быстрой заряженной частицы вызывает появление следа из капель жидкости в газе?
- А. Камера Вильсона.
  - Б. Пузырьковая камера.
  - В. Толстослойная фотоэмульсия.
  - Г. Счетчик Гейгера.