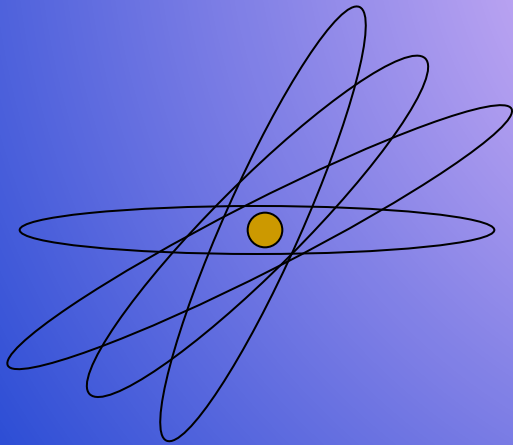




# Строение атома

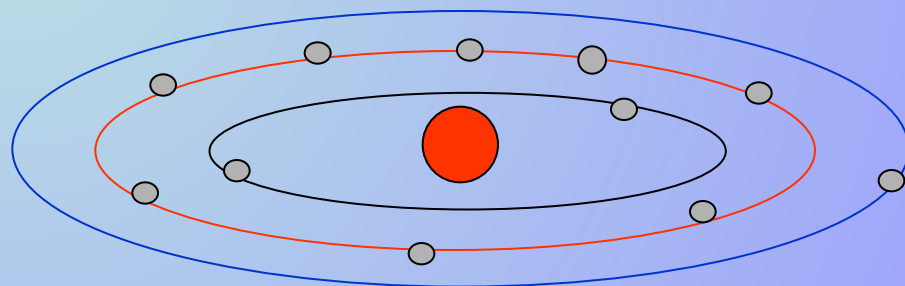


# Планетарная модель атома Резерфорда

В 1911 году в Кембридже, близ Лондона, английский ученый Эрнест Резерфорд, со своими учениками при проведении опытов и расчетов установили: атом любого химического элемента – как бы крохотная Солнечная система, с положительно заряженным ядром в центре подобно Солнцу и движущимися вокруг него отрицательно заряженными электронами вместо планет. Поэтому такую модель атома, предложенную Резерфордом, называют планетарной. Экспериментально было доказано, что сила притяжения электронов к ядру подобна силе притяжения планет к Солнцу.



Солнечная система

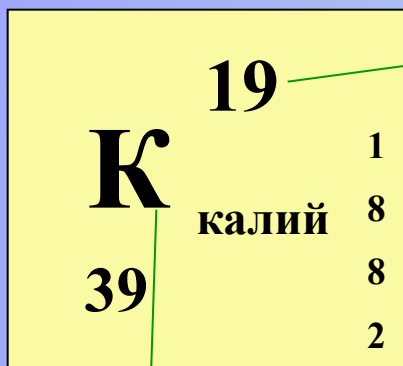


Планетарная модель атома калия

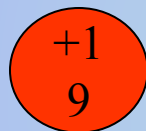
# Порядковый номер элемента – заряд ядра его атома.

Итак, в центре атома имеется положительно заряженное ядро. Заряд ядра численно совпадает с порядковым номером элемента и обозначается буквой **Z**.

Рассмотрим на примере атомов калия, натрия и лития:

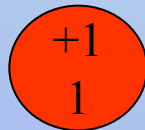
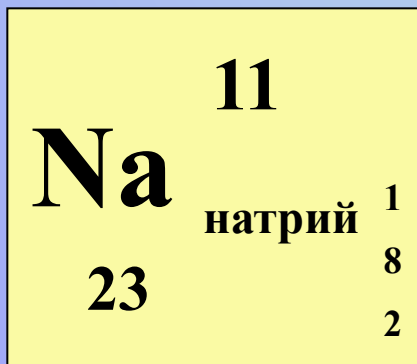


→ порядковый номер

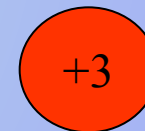
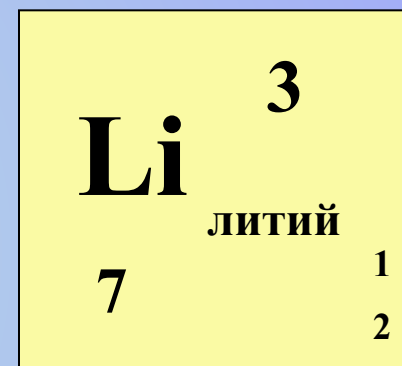


Заряд ядра  
атома калия  
 $Z = +19$

↓  
СИМВОЛ ХИМИЧЕСКОГО  
ЭЛЕМЕНТА



Заряд ядра  
атома натрия  
 $Z = +11$



Заряд ядра  
атома лития  
 $Z = +3$

# Задание 1.

Каждый правильный ответ – по 0,5 баллов.

а). По периодической системе химических элементов найдите заряды ядер атомов Al, P, Br, Cl, N, O.

б). Найдите неправильные ответы:


Al:  $Z = 13$ , – P:  $Z = + 16$ , – Br:  $Z = + 35$ ,  
Cl:  $Z = +18$ , – N:  $Z = + 7$ , O:  $Z = + 9$ . –

Проверь себя!

Правильные ответы:

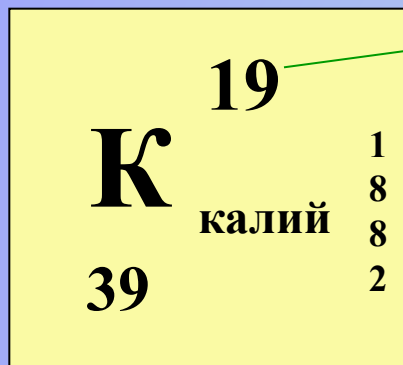
а) +13, +15, +35, +17, +7, +8. (3 балла)

б) Al, P, Cl, O. (2 балла)



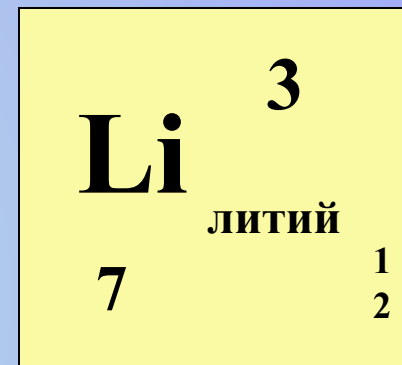
Молодец,  
если набрал  
5 баллов!

Вокруг положительно заряженного ядра атома движутся отрицательно заряженные электроны, образуя электронную оболочку. Число электронов равно порядковому номеру элемента (заряду ядра). Электрон обозначается  $e^-$ .

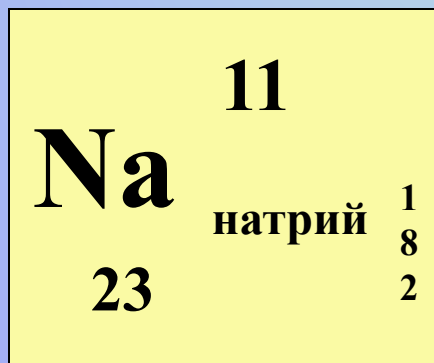


→ порядковый номер

число  
электронов  
атома калия:  
 $19 e^-$



число  
электронов  
атома лития: 3  
 $e^-$



число  
электронов  
атома натрия:  
 $11 e^-$



## Задание 2.

Каждый правильный ответ – по 0,5 баллов.

а). По периодической системе химических элементов найдите число электронов атомов Al, P, Br, Cl, N, O.

б). Найдите неправильные ответы:

Al:  $e^- = +13$ , – P:  $e^- = 16$ , – Br:  $e^- = 36$ , –  
Cl:  $e^- = 17$ , N:  $e^- = +7$ , – O:  $e^- = 8$ .

Проверь себя!

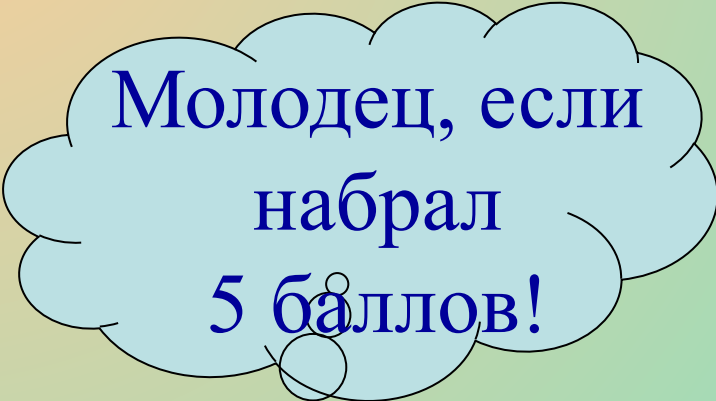
Правильные ответы:

а) 13, 15, 35, 17, 7, 8.

(3 балла)

б) Al, P, Br, N.

(2 балла)

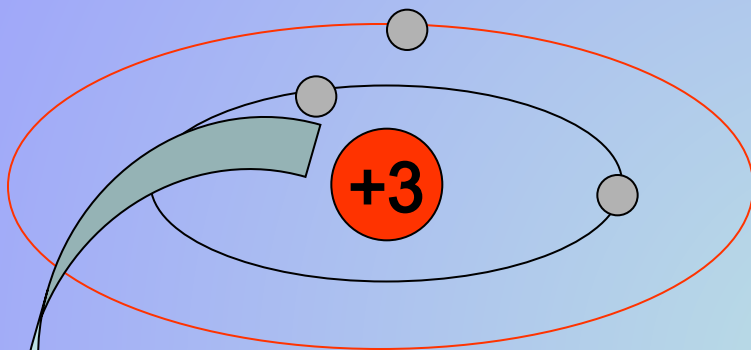
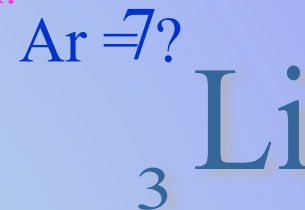


Молодец, если  
набрал  
5 баллов!

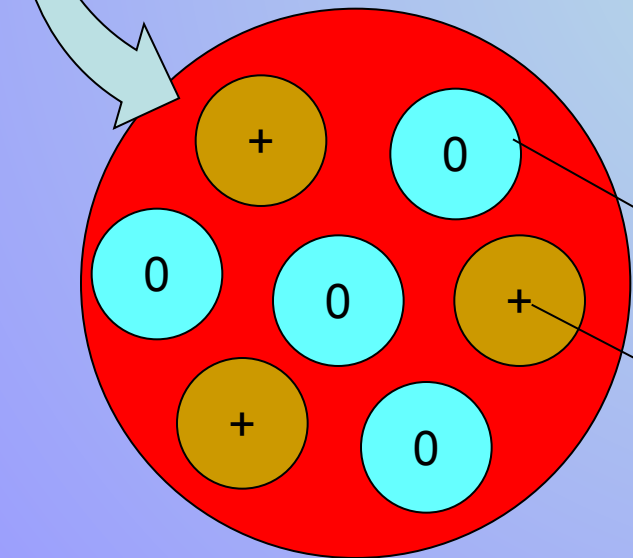
# Состав атомных ядер:

ядро состоит из двух типов частиц (нуклонов) – протонов ( $p^+$ ) и нейтронов ( $n^0$ ).

Рассмотрим на примере атома лития.



Основная масса атома сосредоточена в ядре и характеризуется массовым числом  $A_r$ , равным сумме чисел протонов и нейтронов:  $A_r = p^+ + n^0$



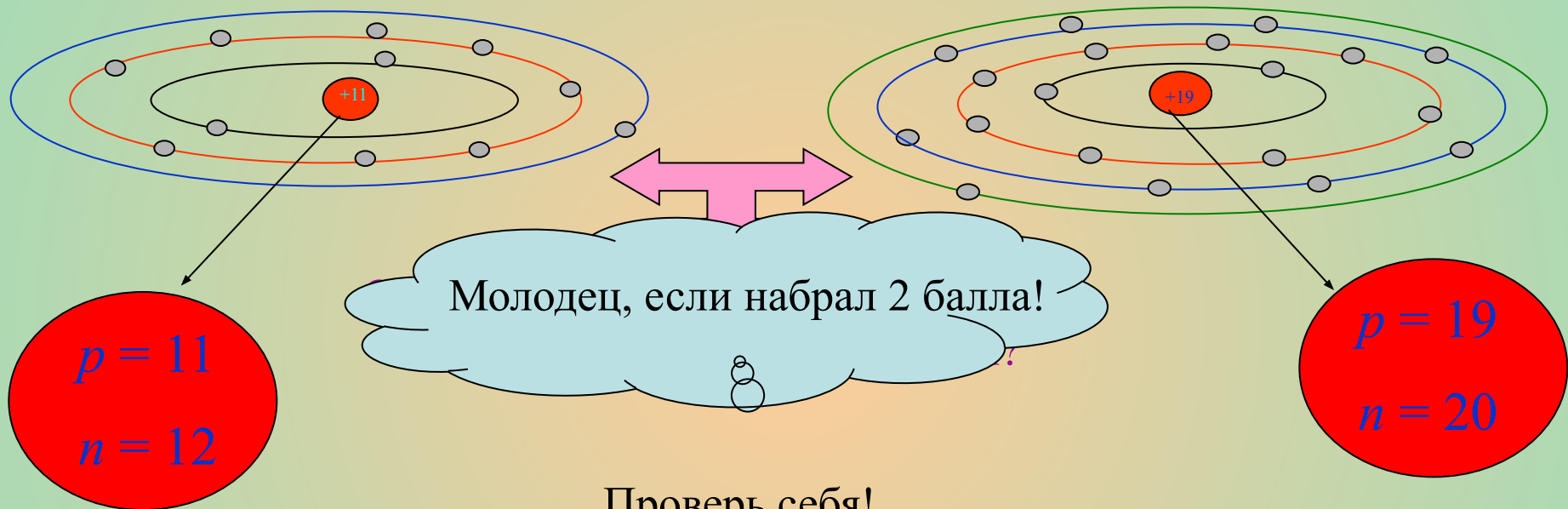
Нейтрон не имеет заряда, обозначается буквой  $n^0$

Положительно заряженный протон, обозначается буквой  $p^+$ , численно равен порядковому номеру химического элемента

### Задание 3.

Атом натрия

Атом калия



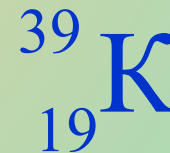
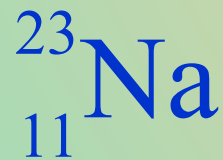
Проверь себя!

$$\text{Ar}(\text{Na}) = 23$$

$$23 - 11(p) = 12(n) \quad (1 \text{ балл})$$

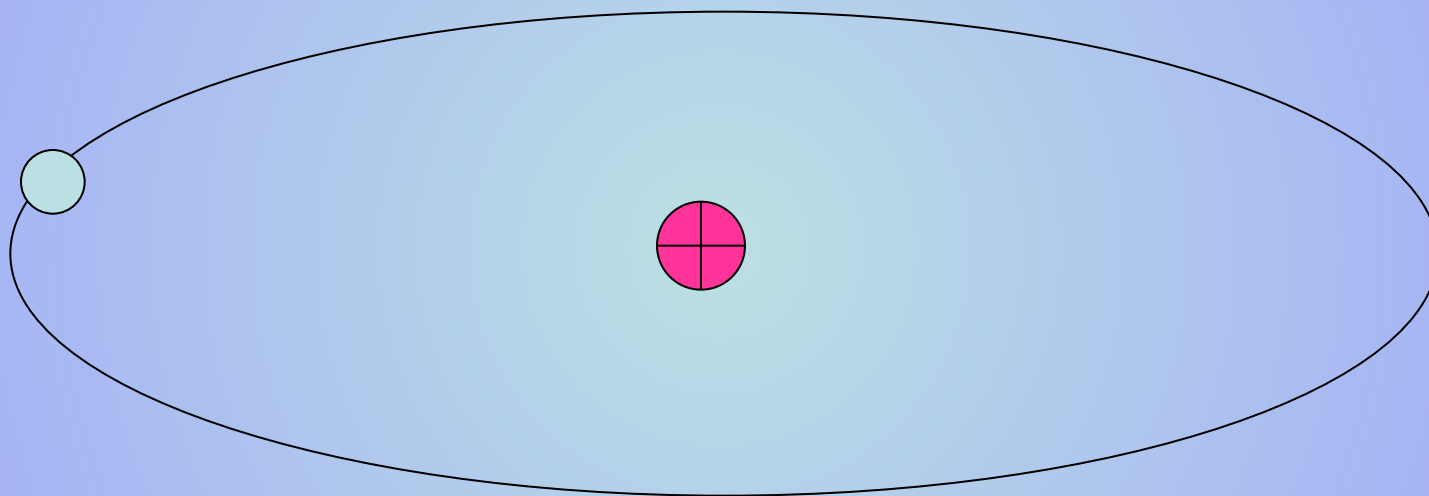
$$\text{Ar}(\text{K}) = 39$$

$$39 - 19(p) = 20(n) \quad (1 \text{ балл})$$





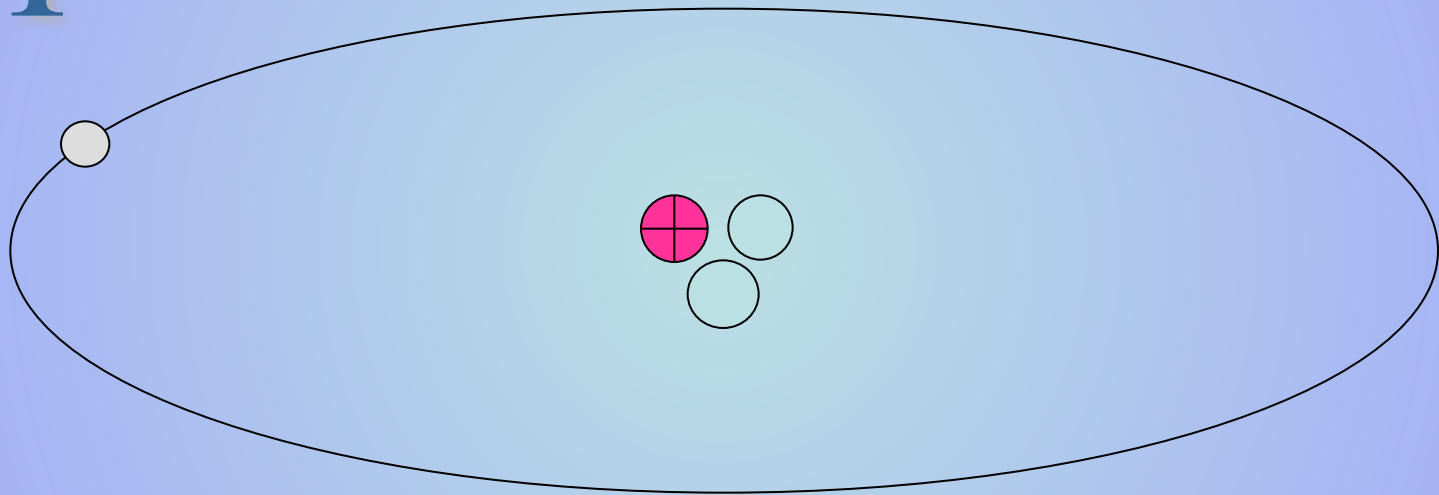
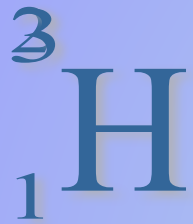
${}^1_1\text{H}$  Атом водорода



Протий

(1 электрон и 1 протон)

# Изотоп атома водорода

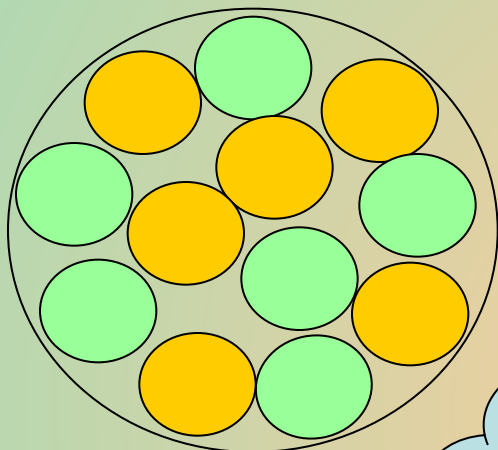


Дейтерий  
ТРИТИЙ

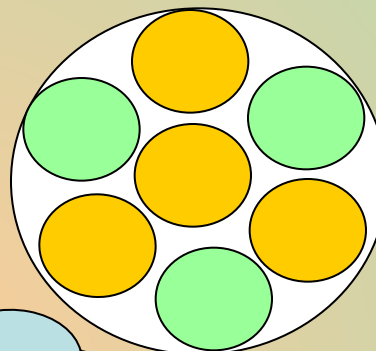
(1 электрон, 1 протон и 1 нейтрон)

# Задание 4.

Определите, ядра каких атомов представлены на схемах?  
(зеленые кружки – протоны, желтые – нейтроны)

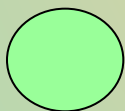


Ядро атома  
углерода: 6  
протонов и 6  
нейтронов. (1  
балл)

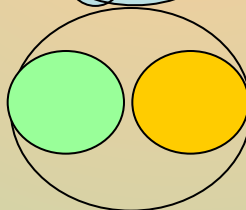


Ядро атома  
лития:  
3 протона и  
4 нейтрона  
(1 балл)

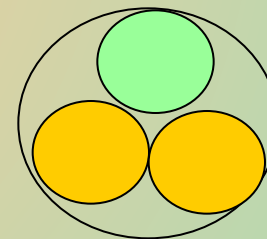
Молодец,  
если набрал  
5 баллов!



Атом водорода: 1  
протон (1  
балл)



Изотоп атома водорода –  
дейтерий:  
1 протон и 1 нейтрон  
(1 балл)

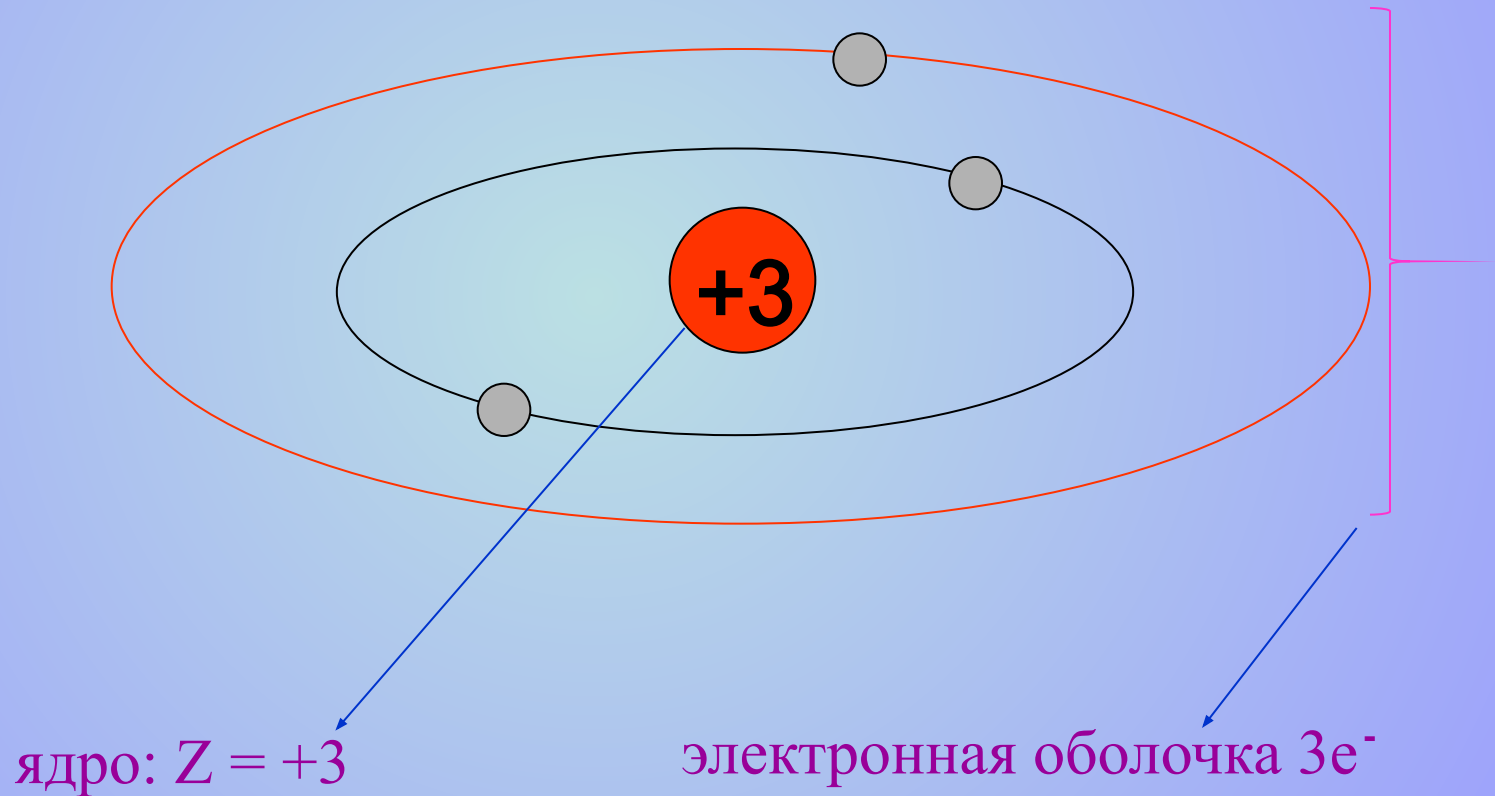


Изотоп атома водорода  
– тритий:  
1 протон и 2 нейтрона  
(1балл)

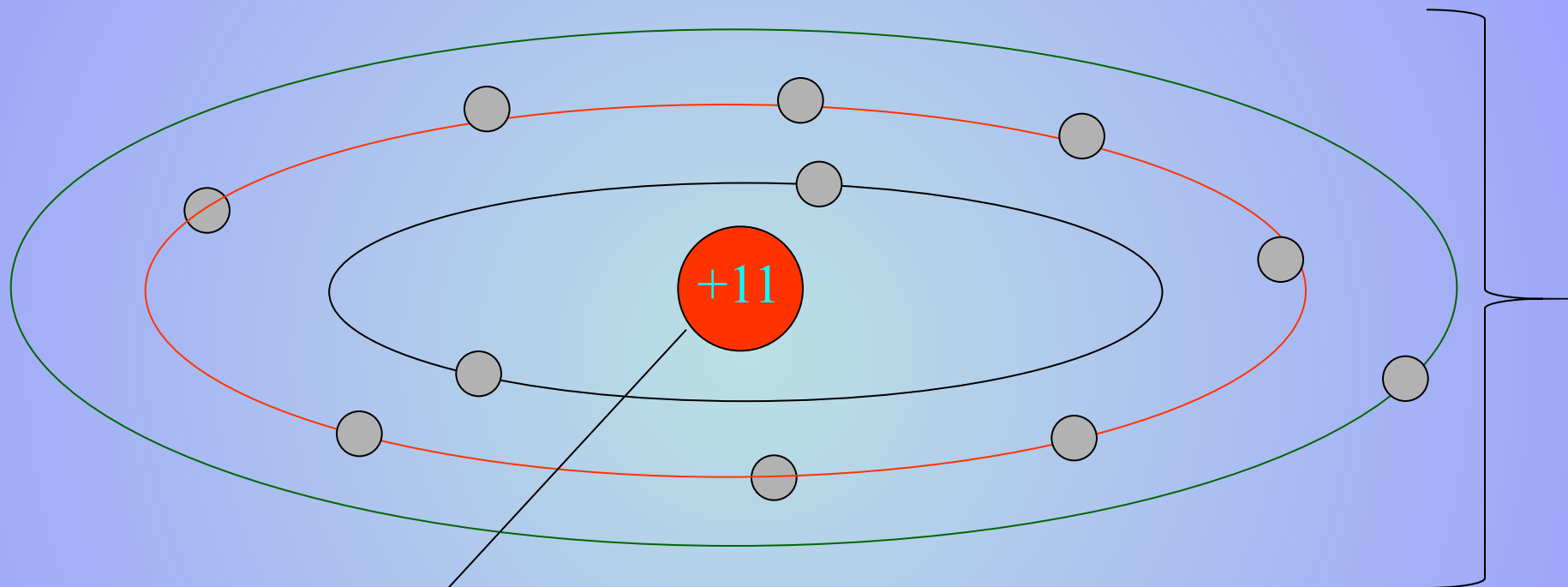
## Планетарная модель атома лития по Резерфорду:

Вокруг положительно заряженного ядра атома лития движутся отрицательно заряженные электроны, образуя электронную оболочку.

${}^3\text{Li}$



# Строение атома натрия

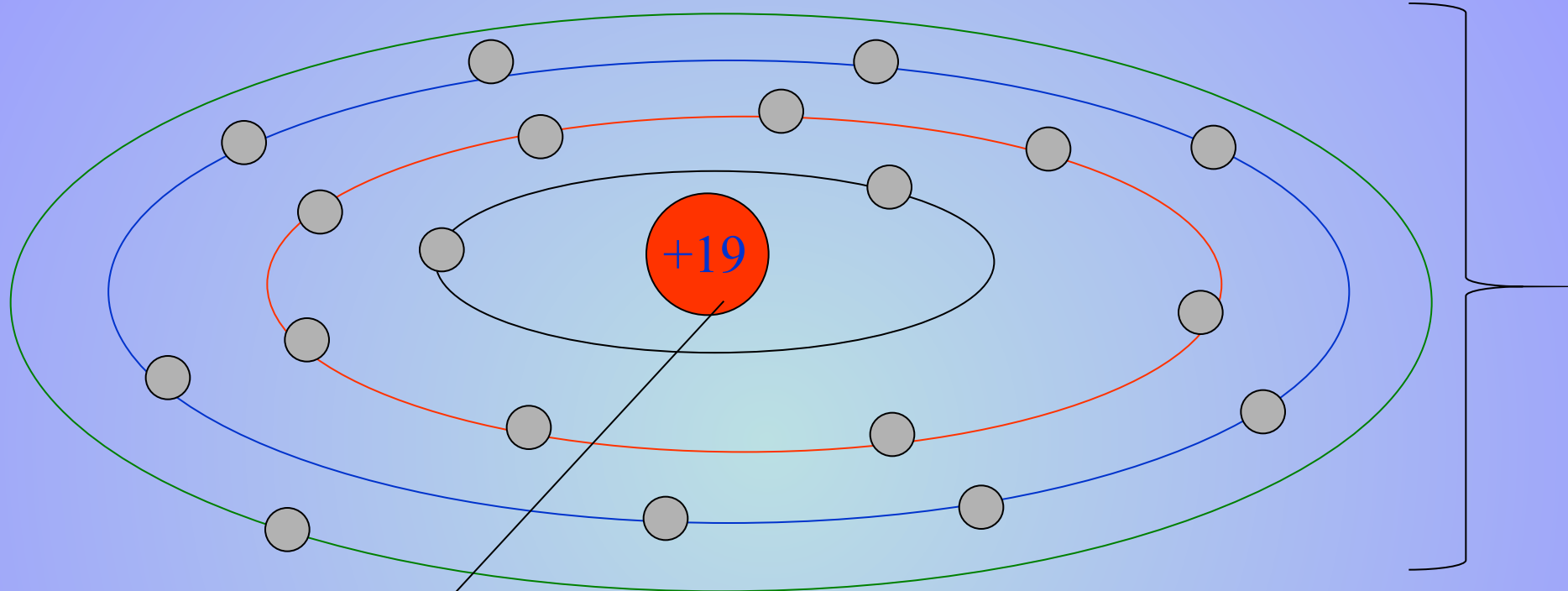


ядро:  $Z = +11$

электронная оболочка:  $11 e^{-}$

# Строение атома калия

${}_{19}\text{K}$



ядро:  $Z = +19$

электронная оболочка:  $19 e^{-}$



## Задание 5.

Заполните таблицу «Состав атомов химических элементов».

Характеристика химического элемента	Знаки химических элементов						
	O	P	Al	I	Au	F	Be
Порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева	8	15	13	53	79	9	4
Число протонов	8	15	13	53	79	9	4
Число электронов	8	15	13	53	79	9	4
Заряд ядра атома	+8	+15	+13	+53	+79	+9	+4
Массовое число	16	31	27	127	197	19	9
Число нейтронов	8	16	14	74	118	10	5

Если ты набрал за пять заданий:  
35 - 38 баллов    оценка «5»  
31 - 34 балла    оценка «4»

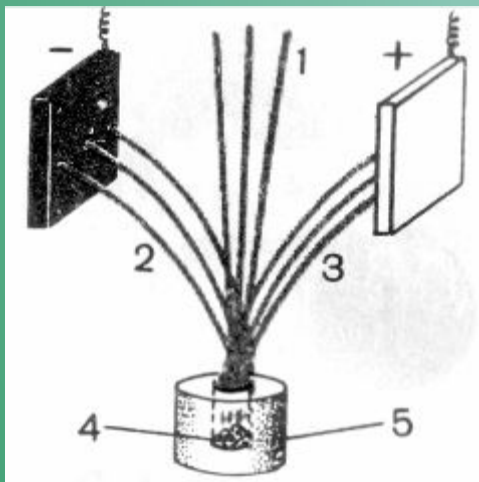
Если сумма набранных баллов меньше 30, надо начинать сначала!

(Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов: итого – 21 балл)

В 1896 г. французский ученый **Антуан Анри Беккерель** обнаружил, что элемент уран U излучает лучи, подобные рентгеновским.

Ученые **Мари Склодовская-Кюри** и **Пьер Кюри** установили, что такие же лучи, но гораздо интенсивнее излучают элементы радий (Ra) и полоний (Po). Эти элементы и некоторые другие были названы **радиоактивными**, а само явление – **радиоактивностью**.

Для изучения свойств радиоактивных лучей небольшие количества солей радия (4) помещали в маленькую свинцовую коробку с отверстием наверху (5). Коробку вносили в электромагнитное поле. При этом обнаружили 3 вида излучений: бета лучи – поток электронов (3), альфа лучи – поток частиц с массой 4 и зарядом +2 – ГЕЛИЙ (2), а гамма лучи (1) – это электромагнитные лучи с малой массой и не имеющие заряда (подобны рентгеновским).



радий  $\longrightarrow$  радон гелий

Процессы превращения атомов одних элементов в другие относятся к ядерным реакциям.

