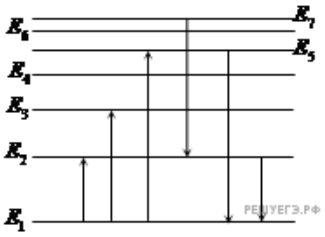
1. Какие утверждения соответствуют планетарной модели атома?

1) ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, электроны на орбитах вокруг ядра
2) ядро — в центре атома, заряд отрицателен, электроны на орбитах вокруг ядра
3) электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра положителен
4) электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра отрицателен

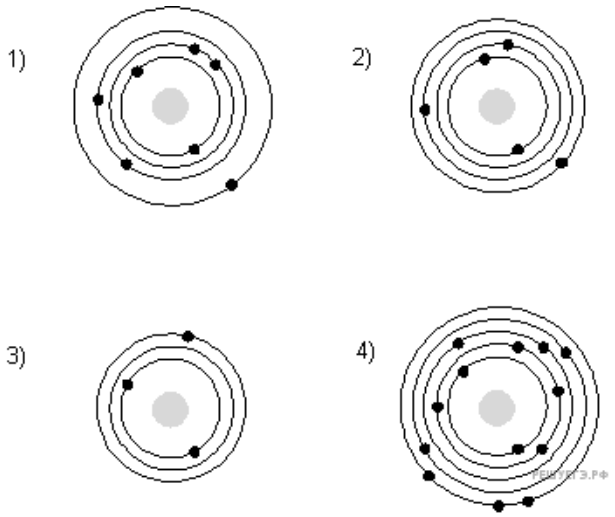
2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома.



Какой из отмеченных стрелками переходов между энергетическими уровнями сопровождается поглощением кванта минимальной частоты?

1) с уровня 1 на уровень 5
2) с уровня 1 на уровень 2
3) с уровня 5 на уровень 1
4) с уровня 2 на уровень 1

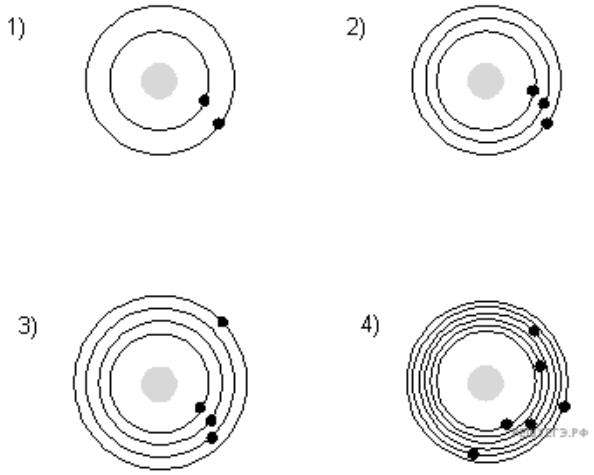
3. На рисунке изображены модели атома Резерфорда для четырех атомов.



Черными точками обозначены электроны. Атому $^{10}_{5}B$ соответствует схема

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

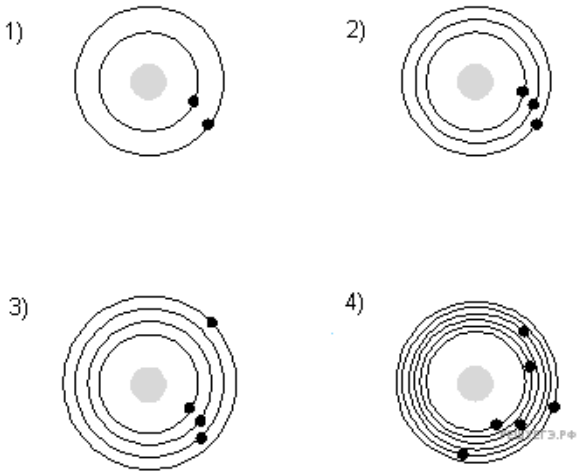
4. На рисунке изображены схемы четырех атомов.



Электроны обозначены черными точками. Атому $^{4}_{2}\mathrm{He}$ соответствует схема

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

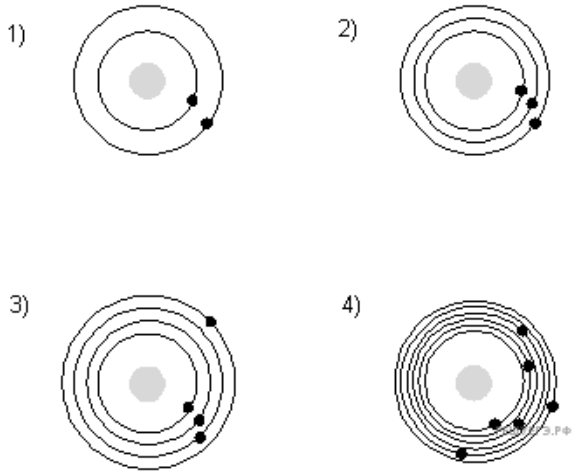
5. На рисунке изображены схемы четырех атомов.



Электроны обозначены черными точками. Атому $^{7}_{3}\mathrm{Li}$ соответствует схема

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

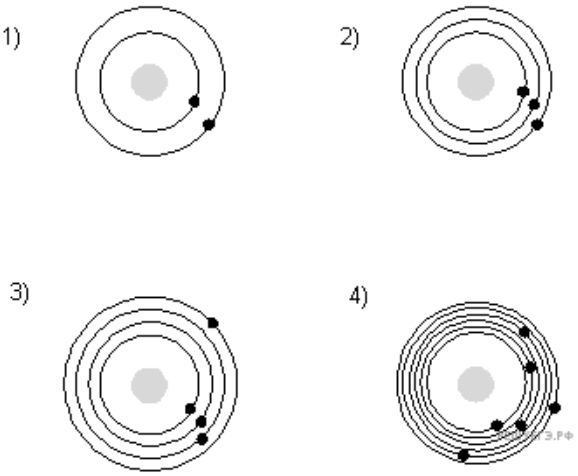
6. На рисунке изображены схемы четырех атомов.



Электроны обозначены черными точками. Атому $^{7}_{4}\mathrm{Be}$ соответствует схема

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

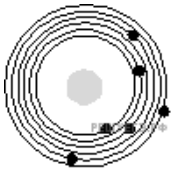
7. На рисунке изображены схемы четырех атомов.



Электроны обозначены черными точками. Атому $^{12}_{6}\mathrm{C}$ соответствует схема.

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

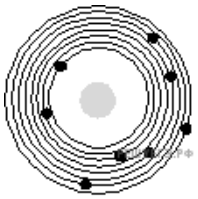
8. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{6}C$
2) $^{14}_{7}N$
3) $^{6}_{3}Li$
4) $^{16}_{8}O$

9. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{6}C$
2) $^{14}_{7}N$
3) $^{3}_{6}Li$
4) $^{16}_{8}O$

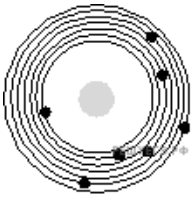
10. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{6}C$
2) $^{14}_{7}N$
3) $^{6}_{3}Li$
4) $^{16}_{8}O$

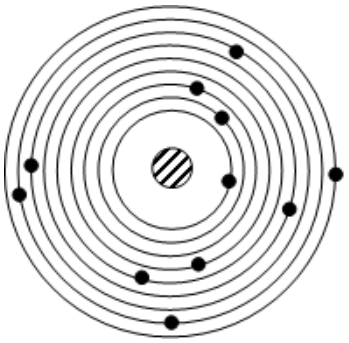
11. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{6}\mathrm{C}$
2) $^{14}_{7}\mathrm{N}$
3) $^{3}_{6}\mathrm{Li}$
4) $^{16}_{8}\mathrm{O}$

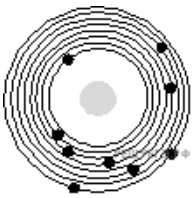
12. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{7}\mathrm{N}$
2) $^{16}_{8}\mathrm{O}$
3) $^{18}_{9}\mathrm{F}$
4) $^{23}_{11}\mathrm{Na}$

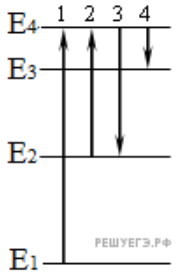
13. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

1) $^{14}_{7}\mathrm{N}$
2) $^{16}_{8}\mathrm{O}$
3) $^{18}_{9}\mathrm{F}$
4) $^{23}_{11}\mathrm{Na}$

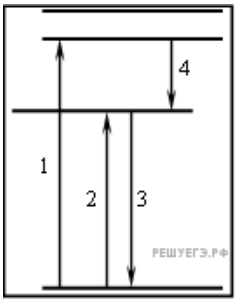
14. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома.



Какой цифрой обозначен переход, соответствующий поглощению атомом фотона самой малой частоты?

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

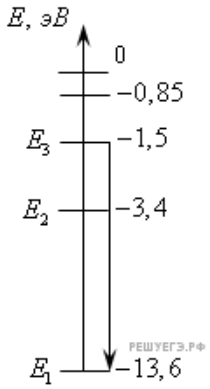
15. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома.



Какой цифрой обозначен переход, соответствующий поглощению атомами света наименьшей частоты?

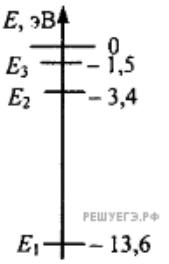
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

16. На рисунке показаны энергетические уровни атома водорода. Переходу, показанному на рисунке стрелкой, соответствует



1) поглощение атомом энергии 1,5 эВ
2) излучение атомом энергии 13,6 эВ
3) поглощение атомом энергии 12,1 эВ
4) излучение атомом энергии 12,1 эВ

17. На рисунке представлены несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. Может ли атом, находящийся в состоянии E_1 поглотить фотон с энергией 3,4 эВ?

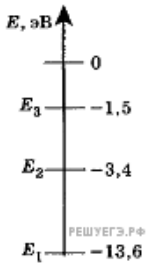


1) да, при этом атом переходит в состояние E_2
2) да, при этом атом переходит в состояние E_3
3) да, при этом атом ионизуется, распадаясь на протон и электрон
4) нет, энергии фотона недостаточно для перехода атома в возбужденное состояние

18. Электрон внешней оболочки атома сначала переходит из стационарного состояния с энергией E_1 в стационарное состояние с энергией E_2, поглощая фотон частотой ν_1. Затем он переходит из состояния E_2 в стационарное состояние с энергией E_3, поглощая фотон частотой $\nu_2 > \nu_1$. Что происходит при переходе электрона из состояния E_3 в состояние E_1?

1) излучение света частотой $\nu_2 + \nu_1$
2) излучение света частотой $\nu_2 - \nu_1$
3) поглощение света частотой $\nu_2 - \nu_1$
4) поглощение света частотой $\nu_2 + \nu_1$

19.
На рисунке представлены несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. Может ли атом, находящийся в состоянии E_2 поглотить фотон с энергией 1,5 эВ?



1) да, при этом атом переходит в состояние E_3
2) да, при этом атом переходит в состояние E_1
3) да, при этом атом ионизуется, распадаясь на протон и электрон
4) нет, энергии фотона недостаточно для перехода атома в возбужденное состояние

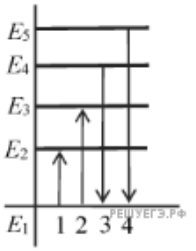
20. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц показали, что

А. масса атома близка к массе всех электронов.
Б. размеры атома близки к размерам атомного ядра.

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

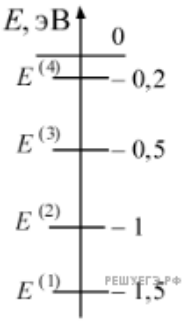
1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

21. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует поглощению фотона наибольшей частоты?



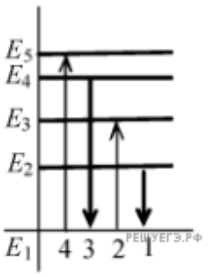
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

22. На рисунке показана схема низших энергетических уровней атома. В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией $E^{(3)}$. Согласно постулатам Бора атомы могут излучать фотоны с энергией



1) только 0,3 и 0,5 эВ
2) от 0,5 до 1,5 эВ
3) 0,3 эВ и любой, большей или равной 0,5 эВ
4) только 0,5 и 1,0 эВ

23. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

24. Какое представление о строении атома соответствует модели атома Резерфорда?

1. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах.
2. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке.
3. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.
4. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.

25. Какое представление о строении атома верно?

Большая часть массы атома сосредоточена

1) в ядре, заряд ядра отрицателен
2) в электронах, заряд электронов отрицателен
3) в ядре, заряд электронов положителен
4) в ядре, заряд электронов отрицателен

26. Какое из утверждений соответствует планетарной модели атома?

1. Атом представляет собой шар, заполненный электронами, протонами и нейтронами в равных количествах.
2. В центре атома находится ядро, состоящее из протонов и электронов. Вокруг ядра вращаются нейтроны. Количество нейтронов равно общему количеству электронов и протонов.
3. Атом состоит из положительно заряженных протонов и такого же числа отрицательно заряженных электронов.
4. В центре атома находится ядро, состоящее из протонов и нейтронов. Вокруг ядра вращаются электроны. Количество протонов равно количеству электронов.

27. Согласно гипотезе, выдвинутой М. Планком, при тепловом излучении

1) энергия испускается и поглощается непрерывно, независимо от частоты излучения
2) энергия испускается и поглощается порциями (квантами), причем каждая такая порция пропорциональна длине волны излучения
3) энергия испускается и поглощается порциями (квантами), причем каждая такая порция пропорциональна частоте излучения
4) энергия не испускается и не поглощается

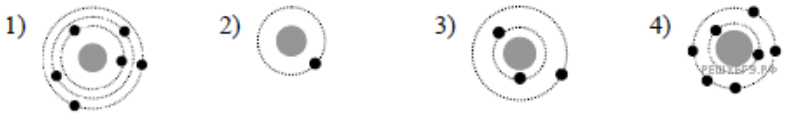
28. Согласно одному из квантовых постулатов Н. Бора

1) излучение или поглощение энергии атомом происходит непрерывно
2) атом излучает или поглощает энергию только тогда, когда электроны находятся в стационарных состояниях
3) при переходе электрона с орбиты на орбиту излучается или поглощается квант энергии, равный энергии электрона в данном стационарном состоянии
4) при переходе электрона с орбиты на орбиту излучается или поглощается квант энергии, равный разности энергий электрона в стационарных состояниях

29. Согласно планетарной модели атома

1) протоны движутся по орбитам вокруг отрицательно заряженного ядра
2) протоны движутся по орбитам вокруг положительно заряженного ядра
3) электроны движутся по орбитам вокруг отрицательно заряженного ядра
4) электроны движутся по орбитам вокруг положительно заряженного ядра

30. На рисунке изображены схемы четырех атомов, соответствующие модели атома Резерфорда. Черными точками обозначены электроны. Какая схема соответствует атому $^{6}_{3}\mathrm{Li}$?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

31. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов, нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространенность изотопа в природе.

2	II	Li 3 ЛИТИЙ 7_{93} $6_{7,4}$	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9_{100}	5 B БОР 11_{80} 10_{20}
3	III	Na 11 НАТРИЙ 23_{100}	Mg 12 МАГНИЙ 24_{79} 26_{11} 25_{10}	13 Al АЛЮМИНИЙ 27_{100}
4	IV	K 19 КАЛИЙ 39_{93} $41_{6,7}$	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40_{97} $44_{2,1}$	Sc 21 СКАНДИЙ 45_{100}
	V	29 Cu МЕДЬ 63_{69} 65_{31}	30 Zn ЦИНК 64_{49} 66_{28} 68_{19}	31 Ga ГАЛЛИЙ 69_{60} 71_{40}

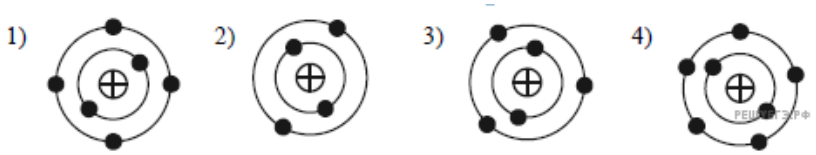
Число протонов и число нейтронов в ядре наименее распространенного изотопа кальция соответственно равно

1) 24 протона, 20 нейтронов
2) 20 протонов, 24 нейтрона
3) 20 протонов, 44 нейтрона
4) 44 протона, 22 нейтрона

32. Какое из перечисленных ниже ядер содержит 6 нейтронов?

1) $^{7}_{3}\mathrm{Li}$
2) $^{11}_{5}\mathrm{B}$
3) $^{4}_{2}\mathrm{He}$
4) $^{24}_{11}\mathrm{Na}$

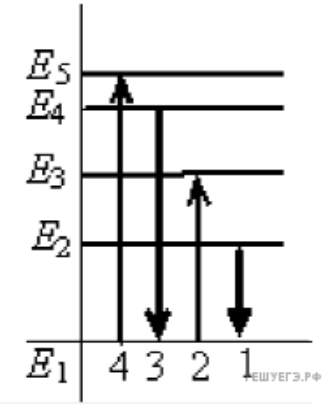
33. На рисунке изображены модели четырех нейтральных атомов. Черными кружочками обозначены электроны. Атому $^{12}_{6}\mathrm{C}$ соответствует модель



34. Какое представление о строении атома соответствует модели атома Резерфорда?

1. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, бóльшая часть массы атома сосредоточена в электронах.
2. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, бóльшая часть массы атома сосредоточена в ядре.
3. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, бóльшая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке.
4. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, бóльшая часть массы атома сосредоточена в ядре.

35. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей длиной волны?

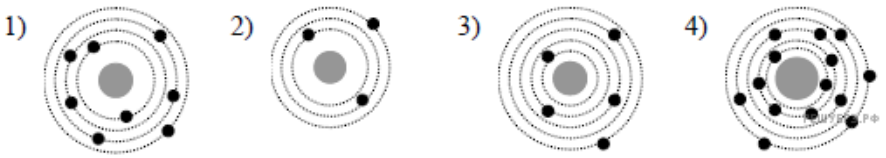


1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

36. Связанная система элементарных частиц содержит 9 электронов, 13 нейтронов и 8 протонов. Эта система может являться

1) нейтральным атомом хлора $^{30}_{17}\mathrm{Cl}$
2) ионом кислорода $^{21}_{8}\mathrm{O}$
3) ионом фтора $^{22}_{9}\mathrm{F}$
4) нейтральным атомом кислорода $^{13}_{8}\mathrm{O}$

37. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Нейтральному атому $^{13}_{5}\mathrm{B}$ соответствует схема



38. Сравните состав ядер изотопов фосфора $^{33}_{15}\mathrm{P}$ и хлора $^{33}_{17}\mathrm{Cl}$. У этих изотопов одинакова(-о)

1) разность чисел нейтронов и протонов
2) число нейтронов
3) сумма чисел протонов и нейтронов
4) число протонов

39. В ядре $^{27}_{13}\mathrm{Al}$ содержится

1) 27 протонов и 13 нейтронов
2) 13 протонов и 27 нейтронов
3) 14 протонов и 13 нейтронов
4) 13 протонов и 14 нейтронов

40. Ядро какого изотопа из нижеперечисленных содержит наибольшее количество нейтронов?

1) $^{13}_{6}\mathrm{C}$
2) $^{15}_{9}\mathrm{F}$
3) $^{8}_{4}\mathrm{Be}$
4) $^{7}_{2}\mathrm{He}$

41. Какие из следующих четырех ядер: $^{11}_{5}\mathrm{B}$, $^{12}_{6}\mathrm{C}$, $^{6}_{2}\mathrm{He}$, $^{8}_{3}\mathrm{Li}$ имеют в своем составе одинаковое число нейтронов?

1) $^{11}_{5}\mathrm{B}$ и $^{6}_{2}\mathrm{He}$
2) $^{11}_{5}\mathrm{B}$ и $^{12}_{6}\mathrm{C}$
3) $^{8}_{3}\mathrm{Li}$ и $^{6}_{2}\mathrm{He}$
4) $^{8}_{3}\mathrm{Li}$ и $^{12}_{6}\mathrm{C}$