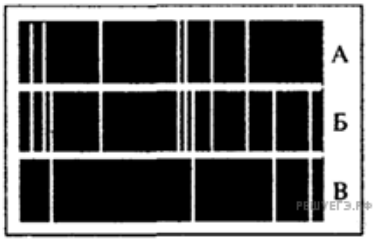
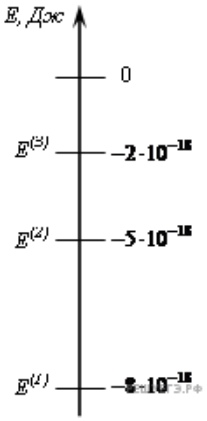
1. На рисунках А, Б и В приведены спектры излучения атомарных газов А и В и газовой смеси Б.



На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газа содержит

1) только газы А и В
2) газы А, В и другие
3) газ А и другой неизвестный газ
4) газ В и другой неизвестный газ

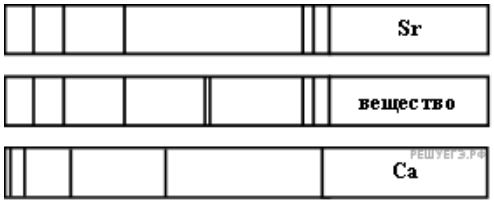
2. На рисунке изображена схема возможных значений энергии атомов разреженного газа.



В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией $E^{(3)}$. Возможно испускание газом фотонов с энергией

1) только $2\cdot10^{-18}$ Дж
2) только $3\cdot10^{-18}$ и $6\cdot10^{-18}$ Дж
3) только $2\cdot10^{-18}$, $5\cdot10^{-18}$ и $8\cdot10^{-18}$ Дж
4) любой от $2\cdot10^{-18}$ до $8\cdot10^{-18}$ Дж

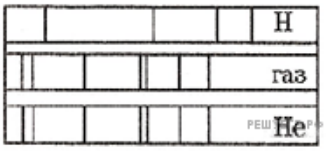
3. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества (в середине) и спектры поглощения паров известных элементов (вверху и внизу).



По анализу спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит

1) только кальций (Ca)
2) только стронций (Sr)
3) кальций и еще какое-то неизвестное вещество
4) стронций и еще какое-то неизвестное вещество

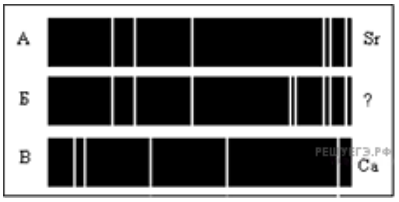
4. На рисунке приведены фрагмент спектра поглощения неизвестного разреженного атомарного газа (в середине), спектры поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу).



В химический состав газа входят атомы

1) только водорода
2) только гелия
3) водорода и гелия
4) водорода, гелия и еще какого-то вещества

5. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция.



Можно утверждать, что в образце

1) не содержится ни стронция, ни кальция
2) содержится кальций, но нет стронция
3) содержатся и стронций, и кальций
4) содержится стронций, но нет кальция

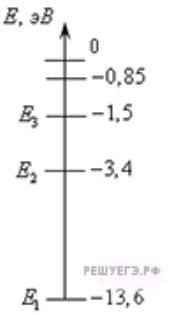
6. Длина волны фотона, излучаемого атомом при переходе из возбужденного состояния с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0, равна (c — скорость света, h — постоянная Планка)

1) $\dfrac{E_0 - E_1}{h}$
2) $\dfrac{E_1 - E_0}{h}$
3) $\dfrac{ch}{E_1 - E_0}$
4) $\dfrac{ch}{E_0 - E_1}$

7. Каков спектр энергетических состояний атомного ядра и какие частицы испускает ядро при переходе из возбужденного состояния в нормальное?

1) спектр линейчатый, испускает гамма-кванты
2) спектр сплошной, испускает гамма-кванты
3) спектр сплошной, испускает бета-частицы
4) спектр линейчатый, испускает альфа-частицы

8. На рисунке показаны энергетические уровни атома водорода. Если атом находится в основном состоянии, то для его перехода в ионизированное состояние необходимо

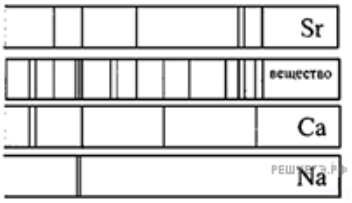


1) получить от атома энергию 3,4 эВ
2) сообщить атому энергию 3,4 эВ
3) получить от атома энергию 13,6 эВ
4) сообщить атому энергию 13,6 эВ

9. Атом бора $^{8}_{5}B$ содержит

1) 8 протонов, 5 нейтронов и 13 электронов
2) 8 протонов, 13 нейтронов и 8 электронов
3) 5 протонов, 3 нейтрона и 5 электронов
4) 5 протонов, 8 нейтронов и 13 электронов

10. На рисунке приведены спектры поглощения атомарных паров неизвестного вещества и трех известных элементов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит в заметном количестве атомы

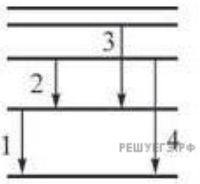


1) только стронция (Sr) и кальция (Ca)
2) только натрия (Na) и стронция (Sr)
3) только стронция (Sr), кальция (Ca) и натрия (Na)
4) стронция (Sr), кальция (Ca), натрия (Na) и других элементов

11. Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

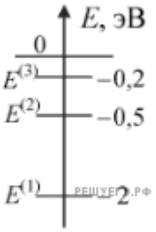
1) любых тел
2) любых нагретых тел
3) для твердых нагретых тел
4) для нагретых атомарных газов

12. На рисунке изображена схема электронных переходов между энергетическими уровнями атома, происходящих с излучением фотона. Минимальный импульс имеет фотон, излучаемый при переходе



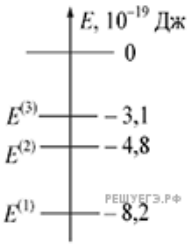
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

13. Схема низших энергетических уровней атомов разреженного атомарного газа имеет вид, изображенный на рисунке. В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией $E^{(2)}$ Согласно постулатам Бора данный газ может излучать фотоны с энергией



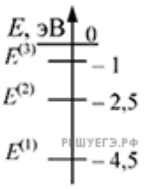
1) 0,3 эВ, 0,5эВ и1,5 эВ
2) только 1,5 эВ
3) любой в пределах от 0 до 0,5 эВ
4) только 0,3 эВ

14. На рисунке указаны три низших значения энергии атома натрия. Атомы находятся в состоянии $E^{(1)}$. При освещении атомарных паров натрия светом с энергией фотонов $5,1 \cdot 10^{-19}$ Дж



1) произойдет переход атомов в состояние $E^{(2)}$
2) произойдет переход атомов в состояние $E^{(3)}$
3) произойдет ионизация атомов
4) атомы не будут поглощать свет

15. На рисунке показана схема низших энергетических уровней атома. В начальный момент времени атом находится в состоянии с энергией $E^{(2)}$. Фотоны какой энергии может излучать атом?



1) только 2 эВ
2) только 2,5 эВ
3) любой, но меньшей 2,5 эВ
4) любой в пределах от 2,5 до 4,5 эВ

16. На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров известных элементов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы

1) азота (N), магния (Mg) и других элементов, но не калия (K)
2) только азота (N) и калия (K)
3) только магния (Mg) и азота (N)
4) магния (Mg), калия (K) и азота (N)

17. На рисунках А, Б и В приведены спектры излучения паров кальция Ca, стронция Sr и неизвестного образца. Можно утверждать, что в неизвестном образце

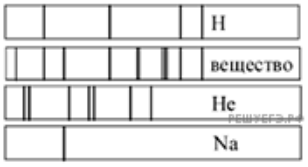
1) не содержится стронция
2) содержатся кальций и еще какие-то элементы
3) не содержится кальция
4) содержится только кальций

18. На рисунке приведены спектры поглощения паров натрия, атомарного водорода и атмосферы Солнца.

Об атмосфере Солнца можно утверждать, что в ней

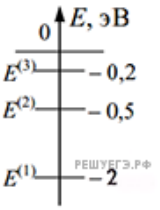
1) не содержится натрия
2) не содержится водорода
3) содержится только натрий и водород
4) содержится и натрий, и водород

19. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества и спектры поглощения атомарных паров известных элементов. Проанализировав спектры, можно утверждать, что неизвестное вещество содержит



1) только водород (H) и гелий (He)
2) водород (H), гелий (He) и натрий (Na)
3) только натрий (Na) и водород (H)
4) натрий (Na), водород (H) и другие элементы, но не гелий (He)

20. Схема низших энергетических уровней атома имеет вид, изображенный на рисунке. В начальный момент времени атом находится в состоянии с энергией $E^{(2)}$. Согласно постулатам Бора атом может излучать фотоны с энергией

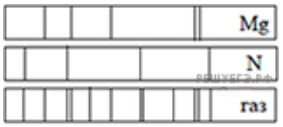


1) только 0,5 эВ
2) только 1,5 эВ
3) любой, меньшей 0,5 эВ
4) любой в пределах от 0,5 до 2 эВ

21. Спектр какого типа наблюдается у излучения атомарного водорода?

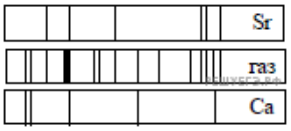
1) линейчатый
2) полосатый
3) сплошной
4) ответ зависит от разрешающей силы используемого спектроскопа

22. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров известных элементов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



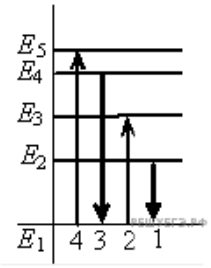
1) только азота (N)
2) азота (N), магния (Mg) и другого неизвестного вещества
3) только магния (Mg)
4) только магния (Mg) и азота (N)

23. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров известных металлов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



1) только стронция (Sr)
2) стронция (Sr), кальция (Ca) и другого вещества
3) только стронция (Sr) и кальция (Ca)
4) только кальция (Ca)

24. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует поглощению фотона с наибольшей частотой?

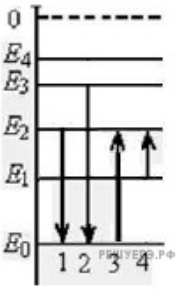


1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

25. На рисунке изображена упрощенная диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями.

Установите соответствие между процессами поглощения света наименьшей длины волны и испускания света наибольшей длины волны и стрелками, указывающими энергетические переходы атома.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
Цифры в ответе могут повторяться.

ПРОЦЕСС	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД
А) поглощение света наименьшей длины волны	1) 1
Б) излучение света наибольшей длины волны	2) 2
	3) 3
	4) 4