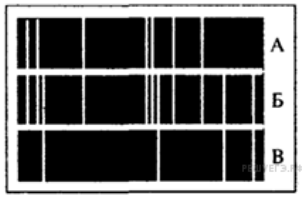
Атомные спектры, энергетические уровни

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

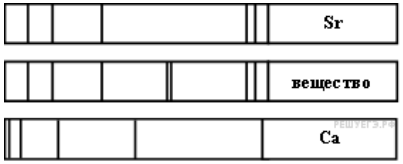


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газа содержит

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

Задание 19 № 2007

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

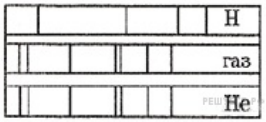


По анализу спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит

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

Задание 19 № 2027

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

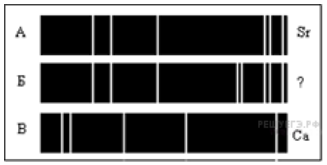


В химический состав газа входят атомы

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

Задание 19 № 2115

4. 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

Задание 19 № 2122

5. 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) $\frac{E_0 - E_1}{h}$
2) $\frac{E_1 - E_0}{h}$
3) $\frac{ch}{E_1 - E_0}$
4) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

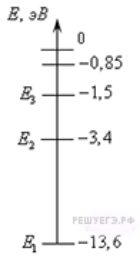
Задание 19 № 2123

6. 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

Задание 19 № 2135

7. 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

Задание 19 № 3243

8. Каков заряд ядра $^{11}_{5}B$ (в единицах элементарного заряда)?

Задание 19 № 3342

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

Задание 19 № 3344

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

Задание 19 № 3387

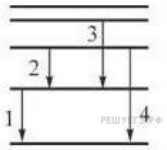
11. Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

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

Задание 19 № 3750

Источник: Яндекс: Тренировочная работа ЕГЭ по физике. Вариант 2.

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

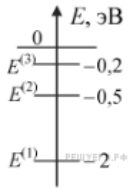


1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

Задание 19 № 4129

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 05.02.2013 вариант 1.

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

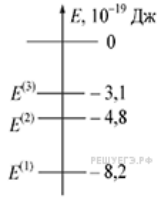


1) 0,3 эВ, 0,5эВ и1,5 эВ
2) только 1,5 эВ
3) любой в пределах от 0 до 0,5 эВ
4) только 0,3 эВ

Задание 19 № 4741

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 1.

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 $5,1\cdot10^{-19}$ Дж

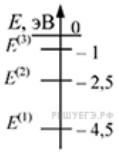


1) произойдёт переход атомов в состояние $E^{(2)}$
2) произойдёт переход атомов в состояние $E^{(3)}$
3) произойдёт ионизация атомов
4) атомы не будут поглощать свет

Задание 19 № 4811

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 3.

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

Задание 19 № 4916

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 6.

16. На рисунке приведён 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)

Задание 19 № 4951

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Вариант 1.

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 ещё какие-то элементы
3) не содержится кальция
4) содержится только кальций

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Вариант 2. Задание 19 № 5161

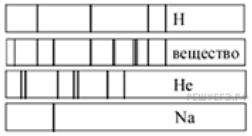
18. На рисунке приведены спектры поглощения паров натрия, атомарного водорода и атмосферы Солнца.

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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Вариант 3. Задание 19 № 5196

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

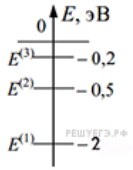


1) только водород (H) и гелий (He)
2) водород (H), гелий (He) и натрий (Na)
3) только натрий (Na) и водород (H)
4) натрий (Na), водород (H) и другие элементы, но не гелий (He)

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Вариант 4. Задание 19 № 5231

20.

Схема низших энергетических уровней атома имеет вид, изображённый 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

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2014 по физике. Задание 19 № 5616

21. Бета-частица представляет собой

1) нейтрон
2) электрон
3) ядро гелия
4) ион гелия

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 10.12.2013 вариант ФИ10202. Задание 19 № 6090

22. Спектр какого типа наблюдается у излучения атомарного водорода?

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

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 01.04.2014 вариант ФИ10601. Задание 19 № 6125

23. Спектр какого типа наблюдается у излучения атомарного гелия?

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

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 01.04.2014 вариант ФИ10602. Задание 19 № 6160

24. В таблице приведены значения энергии для второго и четвёртого энергетических уровней атома водорода.

Номер уровня	Энергия, 10^{-19} Дж
2	–5,45
4	–1,36

Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит со второго уровня на четвёртый? (Ответ дать в 10^{-19} Дж.)

Источник: ЕГЭ по физике 05.05.2014. Досрочная волна. Вариант 1. Задание 19 № 6204

25. В таблице приведены значения энергии для третьего и четвёртого энергетических уровней атома

водорода.

Номер уровня	Энергия, 10^{-19} Дж
3	–2,42
4	–1,36

Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит с третьего уровня на четвёртый? (Ответ дать в 10^{-19} Дж.)

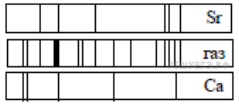
Источник: ЕГЭ по физике 05.05.2014. Досрочная волна. Вариант 2. Задание 19 № 6239

26. 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)

Источник: ЕГЭ по физике 05.05.2014. Досрочная волна. Вариант 3. Задание 19 № 6276

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

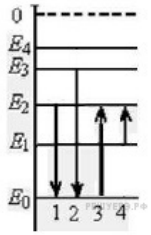


1) только стронция (Sr)
2) стронция (Sr), кальция (Ca) и другого вещества
3) только стронция (Sr) и кальция (Ca)
4) только кальция (Ca)

Источник: ЕГЭ по физике 05.05.2014. Досрочная волна. Вариант 4. Задание 19 № 6312

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

Установите соответствие между процессами поглощения света наибольшей длины волны и испускания света наименьшей 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.

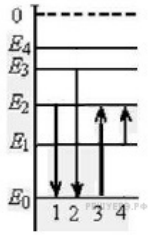


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
Цифры в ответе могут повторяться.

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

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по физике 17.04.2015 Вариант ФИ10704 Задание 19 № 7057

29. На рисунке изображена упрощённая 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 Б) излучение света наибольшей длины волны	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по физике 17.04.2015 Вариант ФИ10703 Задание 19 № 7089

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	2007	1
2	2027	4
3	2115	2
4	2122	4
5	2123	3
6	2135	1
7	3243	4
8	3342	5
9	3344	3
10	3387	4
11	3750	4
12	4129	2
13	4741	2
14	4811	2
15	4916	1
16	4951	4
17	5161	3
18	5196	4
19	5231	4
20	5616	2
21	6090	2
22	6125	1
23	6160	1
24	6204	4,09
25	6239	1,06
26	6276	2
27	6312	2
28	7057	42
29	7089	31