1. Электрон в атоме может «скачком» переходить из одного стационарного состояния $E_к$ в другое стационарное состояние $E_п$. Испускается квант электромагнитного излучения при этом переходе, если:

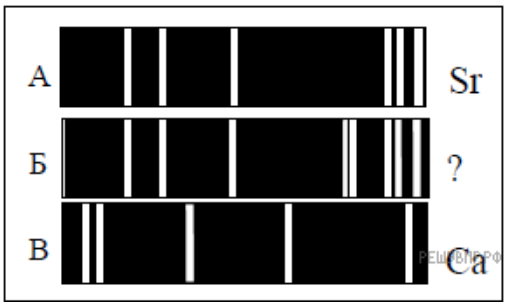
1) $E_к = E_п$
2) $E_к > E_п$
3) $E_к < E_к$

2. Электрон в атоме может «скачком» переходить из одного стационарного состояния $E_к$ в другое стационарное состояние $E_п$. Поглощается квант электромагнитного излучения при этом переходе, если:

1) $E_к = E_п$
2) $E_к > E_п$
3) $E_к < E_п$

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

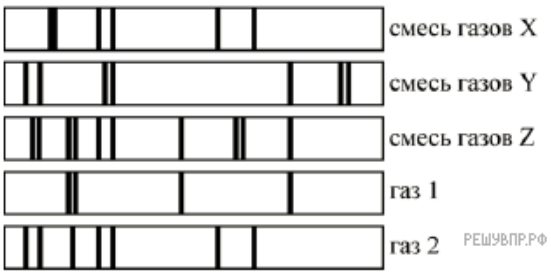
На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит



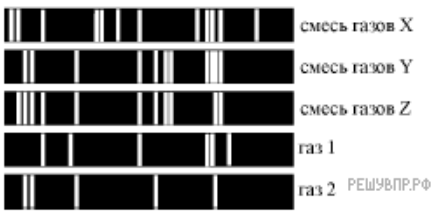
1) только газы А и В
2) газы А, В и другие
3) газ А и другой неизвестный газ
4) газ В и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

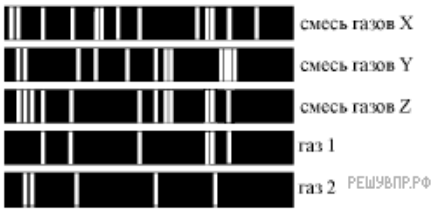
4. На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая из смесей содержит газ 1? В качестве ответа запишите букву, обозначающую смесь газов.



5. На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая из смесей не содержит газ 2? В качестве ответа запишите букву, обозначающую смесь газов.



6. На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая из смесей не содержит газ 1? В качестве ответа запишите букву, обозначающую смесь газов.

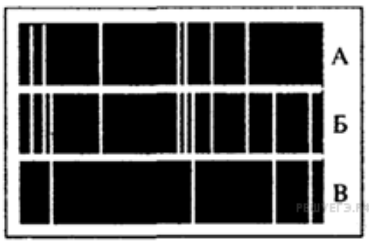


7. На рисунке приведены спектры поглощения атомарных паров неизвестного вещества и трех известных элементов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит в заметном количестве атомы



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

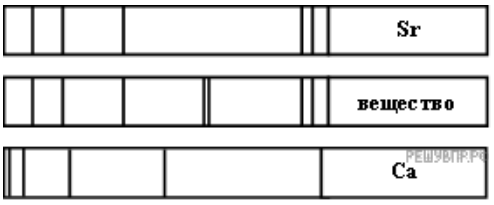
8. На рисунках А, Б и В приведены спектры излучения атомарных газов А и В и газовой смеси Б.



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

9. 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

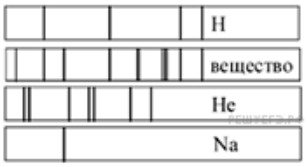
1) только кальций (Ca)
2) только стронций (Sr)
3) кальций и еще какое-то неизвестное вещество
4) стронций и еще какое-то неизвестное вещество

10. 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)

11. 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)

12. 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)

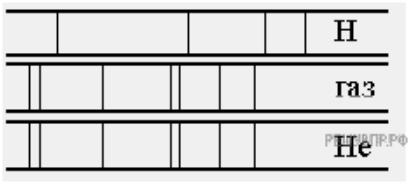
13. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров известных металлов.



По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы

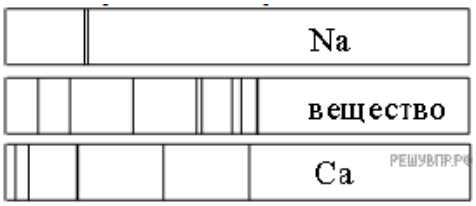
1) только стронция (Sr)
2) стронция (Sr), кальция (Ca) и другого вещества
3) только стронция (Sr) и кальция (Ca)
4) только кальция (Ca)

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



По анализу спектра можно заключить, что в химический состав газа входят атомы
1) только водорода
2) водорода и гелия
3) только гелия
4) водорода, гелия и еще какого-то вещества

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



Проанализировав спектры, можно утверждать, что неизвестное вещество
1) содержит атомы кальция (Ca) и натрия (Na)
2) не содержит атомов кальция (Ca) и натрия (Na)
3) содержит атомы кальция (Ca)
4) содержит атомы натрия (Na)

16. 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

17. Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

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

18. На рисунке схематически изображена фотография спектральных линий атомов некоторого химического элемента в ультрафиолетовой части спектра. Из этого рисунка следует, что



1) атом данного химического элемента имеет шесть электронов
2) электроны в атоме этого химического элемента могут находиться только на шести энергетических уровнях
3) электроны в атоме этого химического элемента могут находиться только на четырёх энергетических уровнях
4) только при шести переходах электронов с одного энергетического уровня на другой атом этого химического элемента испускает фотон с длиной волны, лежащей в ультрафиолетовой области спектра

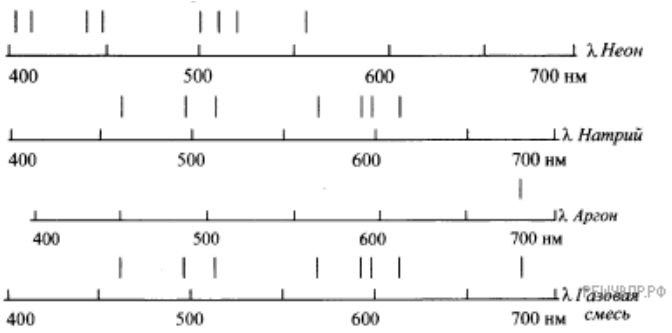
19. Спектр какого типа наблюдается у излучения атомарного водорода?

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

20. Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атома к излучению и поглощению фотонов?

1) атом может поглощать и излучать фотоны с любой частотой
2) атом может поглощать фотоны с любой частотой, излучать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты
3) атом может поглощать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты, излучать фотоны с любой частотой
4) атом может поглощать и излучать фотоны только с некоторыми определенными значениями частоты

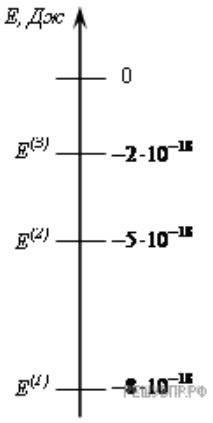
21. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестной газовой смеси и спектры поглощения атомарных паров известных элементов.



По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы
1) неона (Ne) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и аргона(Ag)
3) аргона (Ag) и неона (Ne)
4) неона (Ne)

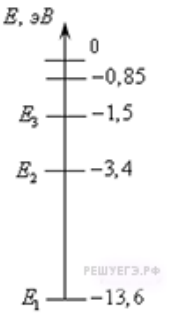
В ответ запишите цифры (-у), обозначающие (-ую) газ слитно без пробелов.

22. 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



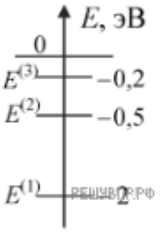
1) только $2 \cdot 10^{-18}$ Дж
2) только $3 \cdot 10^{-18}$ и $6 \cdot 10^{-18}$ Дж
3) только $2 \cdot 10^{-18}$, $5 \cdot 10^{-18}$ и $8 \cdot 10^{-18}$ Дж
4) любой от $2 \cdot 10^{-18}$ до $8 \cdot 10^{-18}$ Дж

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



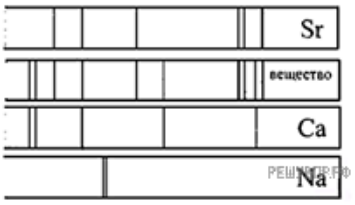
1) получить от атома энергию 3,4 эВ
2) сообщить атому энергию 3,4 эВ
3) получить от атома энергию 13,6 эВ
4) сообщить атому энергию 13,6 эВ

24. 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

25. 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

26. 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.)

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

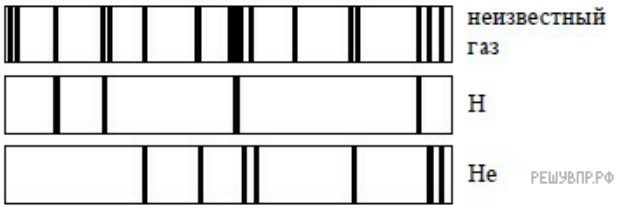
Номер уровня	**Энергия, 10^{-19} Дж**
3	–2,42
4	–1,36

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

28. Атомы некоторого газа могут находиться в трёх энергетических состояниях, энергетическая диаграмма которых показана на рисунке. Атом находится в состоянии с энергией E_2. Фотон с какой энергией может поглотить атом этого газа? Ответ дайте в эВ.



29. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и спектры поглощения паров атомарного водорода и гелия.

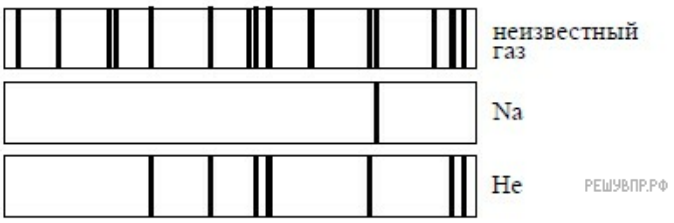


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит

1) только водород и гелий
2) водород, гелий и другие газы
3) водород и другой неизвестный газ
4) гелий и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

30. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и спектры поглощения паров натрия и гелия.

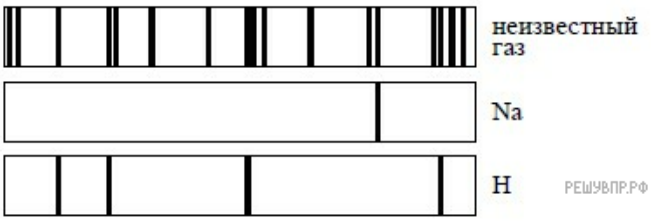


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит

1) только натрий и гелий
2) натрий, гелий и другие газы
3) натрий и другой неизвестный газ
4) гелий и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

31. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и спектры поглощения паров натрия и атомарного водорода.

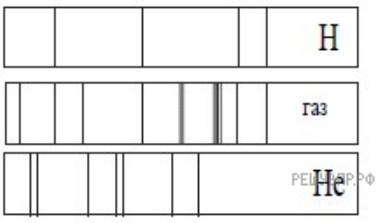


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит

1) только натрий и водород
2) натрий, водород и другие газы
3) натрий и другой неизвестный газ
4) водород и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

32. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия.

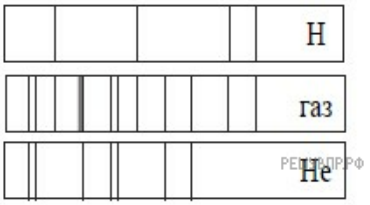


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит

1) только водород и гелий
2) водород, гелий и другие газы
3) гелий и другой неизвестный газ
4) водород и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

33. На рисунке приведены фотографии фрагментов спектров поглощения неизвестного газа и паров водорода и гелия.

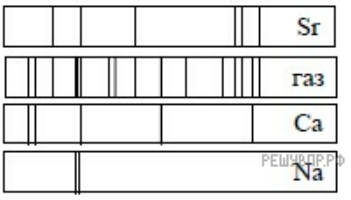


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит

1) только водород и гелий
2) водород, гелий и другие газы
3) гелий и другой неизвестный газ
4) водород и другой неизвестный газ

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

34. На рисунке приведён спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров стронция, кальция и натрия.

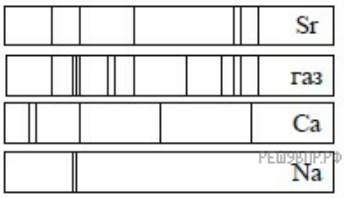


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

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

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

35. На рисунке приведён спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров стронция, кальция и натрия.



На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит 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), натрия (Na) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

36. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров магний и азота.

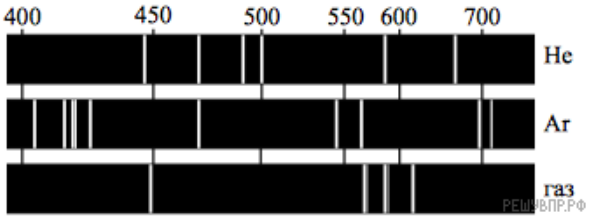


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

1) только магния (Mg) и азота (N)
2) только магния (Mg)
3) только азота (N)
4) магния (Mg), азота (N) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

37. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, аргона и неизвестного газа (см. рис.).

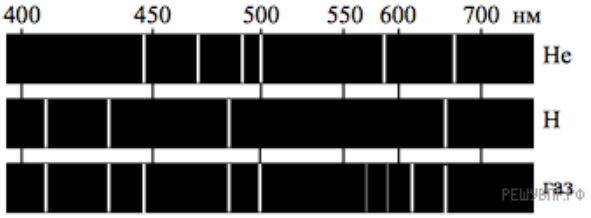


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

1) только гелия (He) и аргона (Ar)
2) только гелия (He)
3) только аргона (Ar)
4) других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

38. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, водорода и неизвестного газа (см. рис.).

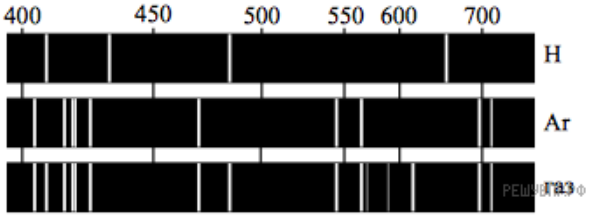


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

1) только гелия (He) и водорода (H)
2) гелия (He) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не гелия (He)
4) гелия (He), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

39. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, аргона и неизвестного газа (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и аргона (Ar)
2) аргона (Ar) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не аргона (Ar)
4) аргона (Ar), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

40. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, натрия и неизвестного газа (см. рис.).

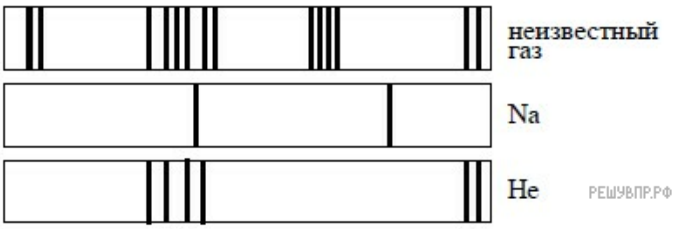


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

1) только водорода (H) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

41. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров натрия, неизвестного газа и гелия (см. рис.).



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

1) только гелия (He) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не гелия (He)
3) гелия (He) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), гелия (He) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

42. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, неизвестного газа и натрия (см. рис.).



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

1) только гелия (He) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не гелия (He)
3) гелия (He) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), гелия (He) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

43. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и натрия (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

44. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и натрия (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

45. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и натрия (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и натрия (Na)
2) натрия (Na) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не натрия (Na)
4) натрия (Na), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

46. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и гелия (см. рис.).

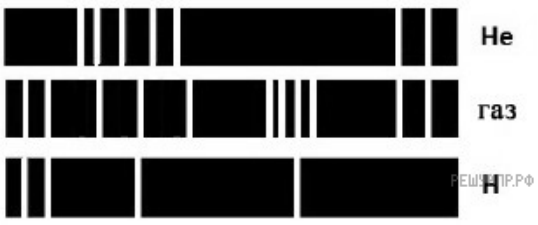


На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь неизвестного газа содержит атомы

1) только водорода (H) и гелия (He)
2) гелия (He) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не гелия (He)
4) гелия (He), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

47. На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, неизвестного газа и водорода (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и гелия (He)
2) гелия (He) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не гелия (He)
4) гелия (He), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

48. На рисунках приведены спектры излучения атомарных водорода, неизвестного газа и гелия (см. рис.).



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

1) только водорода (H) и гелия (He)
2) гелия (He) и других элементов, но не водорода (H)
3) водорода (H) и других элементов, но не гелия (He)
4) гелия (He), водорода (H) и других элементов

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.