

Контрольная работа по теме « Атомы и молекулы » 11 класс.

Вариант 1.

1. Согласно первому постулату Бора, атомная система может находиться только в особых стационарных состояниях, в которых ...
 - А. ... атом покоится;
 - Б. ... атом не излучает;
 - В. ... атом излучает равномерно энергию;
 - Г. ... атом поглощает энергию.
2. Энергия кванта выражается формулой:
А. $E = h\nu$; Б. $E = h\lambda/c$; В. $E = h\nu/\lambda$; Г. $E = h\lambda$.
3. Вычислите длину волны де Бройля частицы массой 1 г, движущейся со скоростью 1 м/с.
4. При переходе электрона в атоме водорода с четвертой стационарной орбиты на вторую излучается зеленая линия водородного спектра. Определите длину волны этой линии, если при излучении атом теряет энергию 2,53 эВ.
5. На диаграмме представлены энергетические уровни атома водорода. Определите, какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наименьшей длины волны. Ответ обоснуйте.
6. Определите постоянную Планка, если фотоэлектроны вырываются с поверхности некоторого металла светом длиной волны $2,5 \cdot 10^{-7}$ м имеют кинетическую энергию 3,1 эВ, а вырываются светом с частотой $2,4 \cdot 10^{15}$ Гц имеют кинетическую энергию 8,1 эВ.
7. Электрон движется в магнитном поле с индукцией $8 \cdot 10^{-3}$ Тл по окружности радиус которой 0,5 см. Определите длину волны де Бройля.
8. Электрон в атоме водорода перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Определите модуль импульса испущенного при этом фотона.
9. Вычислите линейную скорость и период вращения электрона на первой боровской орбите атома водорода. Радиус первой орбиты $0,528 \cdot 10^{-10}$ м.

Вариант 2.

1. Согласно второму постулату Бора, атом ...
 - А. ... излучает или поглощает энергию квантами $h\nu = E_k - E_n$;
 - Б. ... не излучает энергию;
 - В. ... излучает энергию непрерывно;
 - Г. ... поглощает энергию непрерывно.
2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта выражается формулой:
 - А. $h\nu = A_{\text{вых}} + mv^2/2$;
 - Б. $h\nu = A_{\text{вых}} - mv^2/2$;
 - В. $h\nu + A_{\text{вых}} = mv^2/2$.
3. Вычислите длину волны де Бройля частицы, импульс которой $5 \cdot 10^{-3}$ кг·м/с.
4. Атом водорода при переходе из одного стационарного состояния в другое испускает последовательно два кванта с длиной волн $40,51 \cdot 10^{-7}$ м и $0,9725 \cdot 10^{-7}$ м.
Определите изменение энергии атома водорода.
5. На диаграмме представлены энергетические уровни атома водорода.
Определите, какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона наибольшей длины волны. Ответ обоснуйте.
6. Определите постоянную Планка, если известно, что фотоэлектроны, вырываемые с поверхности некоторого металла при действии на него света с частотой $2,2 \cdot 10^{15}$ Гц, полностью задерживаются напряжением 6,6 В, а при действии света с частотой $4,6 \cdot 10^{15}$ Гц – напряжением 16,5 В.
7. Определите наименьшую и наибольшую длины волн в инфракрасной области излучения атома водорода.
8. Электрон в атоме водорода переходит на второй энергетический уровень, испуская при этом квант с энергией 1,89 эВ. С какого энергетического уровня перешел электрон?
9. Найдите кинетическую энергию электрона на третьей боровской орбите атома водорода. Радиус орбиты $4,752 \cdot 10^{-9}$ м.

Вариант 3.

1. Атомный номер элемента определяет, сколько в ядре находится ...
А. ... электронов; Б. ... нейтронов;
В. ... квантов; Г. ... протонов.
2. Длина волны де Бройля равна ...
А. $\lambda_B = hv$; Б. $\lambda_B = h/mv$; В. $\lambda_B = c/v$; Г. $\lambda_B = 2\pi r$.
3. Излучение какой длины волны поглотил атом водорода, если полная энергия электрона в атоме увеличилась на $3 \cdot 10^{-19}$ Дж.
4. Атом водорода при переходе из одного стационарного состояния в другое испускает фотон с длиной волны $6,52 \cdot 10^{-7}$ м. Определите изменение энергии атома водорода.
5. Какой стрелкой (укажите цифру) изображен на диаграмме энергетических уровней атома переход, связанный с поглощением фотона наибольшей частоты? Ответ обоснуйте.
6. Определите длину волны де Бройля для электрона, кинетическая энергия которого 103 эВ.
7. Определите наименьшую и наибольшую длины волн в ультрафиолетовой области излучения атома водорода.
8. Электрон в невозбужденном атоме водорода получил энергию 12 эВ. На какой энергетический уровень он перешел? Сколько линий можно обнаружить в спектре излучения при переходе электрона на более низкие энергетические уровни? Энергия основного состояния - 13,55 эВ.
9. Вычислите линейную скорость и период вращения электрона на третьей боровской орбите атома водорода. Радиус орбиты $0,528 \cdot 10^{-9}$ м.

Вариант 4.

1. Согласно третьему постулату Бора , стационарные электронные орбиты в атоме находятся из условия ...
А. $mv^2/2 = h\lambda$; Б. $2\pi r = nh$; В. $mvr = nh$; Г. $mvr = nh$;
2. Энергия кванта выражается формулой:
А. $E = h\nu$; Б. $E = h\lambda/c$; В. $E = h\nu/\lambda$; Г. $E = h\lambda$.
3. При переходе электрона в атоме водорода с четвертой стационарной орбиты на вторую излучается фотон с энергией $4,09 \cdot 10^{-19}$ Дж. Какова длина волны этой линии спектра?
4. Вычислите длину волны де Бройля частицы массой 0,5 г, движущейся со скоростью 5 м/с.
5. Какой стрелкой (укажите цифру) изображен на диаграмме энергетических уровней атома переход, связанный с поглощением фотона наименьшей частоты? Ответ обоснуйте.
6. Наибольшая длина волны излучения, способного вызвать фотоэффект 0,234 мкм. Найдите наибольшую кинетическую энергию вырванных фотоэлектронов, если катод облучают светом с частотой $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц.
7. Определите длину волны де Бройля для электрона, движущегося по первой боровской орбите в атоме водорода.
8. Какую длину волны электромагнитного излучения поглотил атом водорода, если он при этом перешел со второго на третий энергетический уровень? Энергия атома водорода в основном состоянии -13,55 эВ.
9. Найдите кинетическую энергию электрона на первой боровской орбите атома водорода. Радиус орбиты $0,528 \cdot 10^{-10}$ м.