

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СФЕРЫ
УСЛУГ»

**Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине
ФИЗИКА**

основной профессиональной образовательной программы
по профессии

19.01.18 – Аппаратчик- оператор

Белгород, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального по профессии СПО
19.01.18– Аппаратчик- оператор

Рассмотрено на
заседании МК
общеобразовательных
дисциплин
Протокол № _____
« ____ » _____ 20 ____ г.
Председатель:
_____ О.В. Рогова

УТВЕРЖДАЮ
« ____ » _____ 20 ____ г

Заместитель директора по УМР
_____ Н.Г. Борисовская

Организация-разработчик:

областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Белгородский техникум промышленности и сферы услуг»

Разработчик:

Тишкина Л.С., преподаватель физики ОГАПОУ «Белгородский техникум
промышленности и сферы услуг»

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета КОС разработаны, на основе ФГОС СПО по профессиям
19.01.18 – Аппаратчик-оператор
подготовки и программы дисциплины физика

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

1.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У.1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Объясняет физические явления и свойства тел с точки зрения науки	Оценка результатов выполнения практических работ и лабораторных работ
У.2. Делать выводы на основе экспериментальных данных ОК 2. Организовывать собственную	Применяет законы механики, МКТ, электродинамики и квантовой физики при выполнении практических лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

<p>деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>		
<p>У.3. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов классической, квантовой и релятивистской механики</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Приводит примеры практического использования физических знаний на практике, в быту</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
<p>У.4. Применять полученные знания для решения физических задач</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Применяет знания физических при решении задач</p> <p>Применяет методiku вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> -кинематических величин, -сил, действующих на тело, законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра 	<p>Оценка результатов выполнения расчетных практических работ</p>

<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>		
<p>У.5. Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Измеряет физические величины при выполнении лабораторных работ, вычисляет погрешности, делает выводы.</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>
<p>3.1. смысл физических понятий</p>	<p>Знает понятия: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное ядро, идеальный газ; электрическое взаимодействие, электрический заряд, элементарный электрический заряд, электромагнитное поле, близкодействие, сторонни силы, электродвижущая сила, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость, р- н- переход в полупроводниках, электромагнитная индукция,</p>	<p>Оценка выполнения тестов</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>

	самоиндукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная	
3.2. смысл физических величин	<p>Знает физические величины: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус; скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус</p>	<p>Оценка выполнения тестов</p> <p>Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>
3.3. смысл физических законов	Знает законы: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории	<p>Оценка выполнения тестов</p> <p>Оценка</p>

	<p>и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора; классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора</p>	<p>выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>
<p>3.4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки</p>	<p>Знает имена и вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки</p>	<p>Оценка выполнения тестов</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Взаимодействует со студентами, преподавателем и в ходе обучения</p>	<p>Наблюдение за ролью студента в группе Наблюдение за поведением студента при выполнении лабораторных работ</p>

3. Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине физика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2.

Практические работы		Умения					Знания				Баллы
		У.1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	У.2. Делать выводы на основе экспериментальных данных	У.3. Приводить примеры практического использования физических знаний	У.4. Применять полученные знания для решения физических задач	У.5. Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их	3.1. СМЫСЛ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ	3.2. СМЫСЛ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	3.3. СМЫСЛ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ	3.4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки	
ПР	Решение задач по теме «Кинематика»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Динамика»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Основы МКТ. Идеальный газ»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Электрическое поле»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Законы постоянного тока»				+		+	+	+		1
ПР	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электродинамика».	+		+	+		+	+	+	+	1
ПР	Решение задач по теме «Упругие волны» и «Электромагнитные колебания»				+		+	+	+		1
ПР	Решение задач по теме «Квантовая оптика»				+		+	+	+		1
ПР	Повторительно-обобщающий урок подготовка к Дифференцированному зачету	+		+	+		+	+	+	+	1

К 1	Контрольная работа по теме «Кинематика» «Динамика»	+		+	+		+	+	+	+	5
К 2	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	+		+	+		+	+	+	+	5
К3	Контрольная работа по теме «Электродинамика»	+		+	+		+	+	+	+	5
К4	Контрольная работа по теме «Оптика» «Элементы квантовой физики»	+		+	+		+	+	+	+	5
ДЗ	Урок 53	+		+	+		+	+	+	+	5

4. Материалы для текущей проверки и оценки знаний и умений

КИМ для организации текущего контроля

Методические указания к выполнению лабораторных работ

5. Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине

5.1.Паспорт КОМ

Форма аттестации – ДЗ (дифференцированный зачет), форма проведения **разноуровневая контрольная работа**

Рейтинг-план

Всего 100 баллов.

Значение рейтинговых баллов для отдельных видов учебной деятельности студента

№ п/п	Вид учебной деятельности	Кол-во	Баллы	Максимум за курс изучения
1	Практические работы	10	2	20
2	Внеаудиторная самостоятельная работа	17	2	34
3	Контрольные работы	4	5	20
4	Дифференцированные зачеты	1	5	5
5	Наличие рабочей тетради		6	6
	Всего			85

5.2.Содержание КОМ для ДЗ (задания для студента)

Дифференцированный зачет

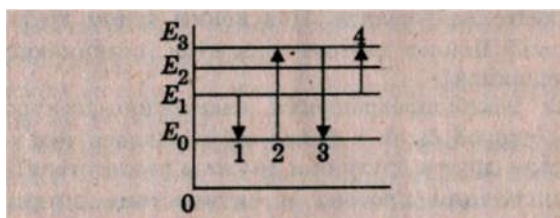
ВАРИАНТ 1

Начальный уровень

1. Как называется явление выхода электронов с поверхности тел под действием фотонов света? Укажите правильный ответ.

А. Термоэлектронная эмиссия. Б. Фотоэффект. В. Возбуждение атомов.

2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты? Укажите правильный ответ.



А. 1. Б. 2. В. 3.

3. В уране-235 может происходить цепная ядерная реакция деления. Выберите правильное утверждение.

- А. При цепной реакции деление ядра происходит в результате попадания в него протона.
- Б. При цепной реакции деление ядра происходит в результате попадания в него нейтрона.
- В. В результате деления ядра образуются только электроны.

Средний уровень

1. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после бета-распада ядер его атома?
2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
 $?\ +\ ^1\text{H}_1 =\ ^{24}\text{Mg}_{12} +\ ^4\text{He}_2$
3. При переходе электрона в атоме водорода с одной орбиты на другую, более близкую к ядру, излучаются фотоны с энергией $3,03 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите частоту излучения атома.

Достаточный уровень

1. Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке лития $^7\text{Li}_3$ протонами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
2. При облучении паров ртути электронами энергия атома ртути увеличивается на 4,9 эВ. Какой длины волну будет излучать атом при переходе в невозбужденное состояние?
3. Работа выхода электрона из цинка равна 3,74 эВ. Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Какую скорость получают электроны, вырванные из цинка при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм?

Высокий уровень

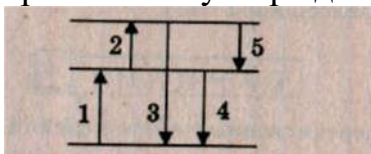
1. Почему летящий протон оставляет в камере Вильсона видимый след, а летящий нейтрон не оставляет?
2. Через какое время распадается 80% атомов радиоактивного изотопа хрома $^{51}\text{Cr}_{24}$, если его период полураспада 27,8 суток?

ВАРИАНТ 2

Начальный уровень

- 1 В современной технике широко используются фотоэлементы. Укажите все правильные утверждения.
 - А. В фотоэлементе световая энергия преобразуется в энергию электрического тока.
 - Б. В вакуумном фотоэлементе свет вырывает электроны с анода.
 - В. Фотоэлементы используют в солнечных батареях.

2. На рисунке показаны три нижних энергетических уровня некоторого атома. Стрелки соответствуют переходам между уровнями. Укажите все правильные утверждения.



- А. При переходе 1 происходит излучение фотона.
 Б. При переходе 2 происходит поглощение фотона.
 В. Выполняется соотношение $\nu_5 = \nu_3 - \nu_4$.
 3. Произошел альфа-распад радия $^{226}_{88}\text{Ra}$. Выберите правильное утверждение.
 А. Образовалось ядро атома другого химического элемента.
 Б. Образовалось ядро с массовым числом 224.
 В. Образовалось ядро с атомным номером 90.

Средний уровень

1. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после альфа-распада ядер его атома?
2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
 $?\ + {}^4_2\text{He} = {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$
3. При переходе электрона в атоме водорода с третьей стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны, соответствующие длине волны 0,652 мкм (красная линия водородного спектра). Какую энергию теряет при этом атом водорода?

Достаточный уровень

1. Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке бериллия ${}^9_4\text{Be}$ альфа-частицами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
2. Разреженный пар ртути в стеклянной колбе бомбардируется электронами с энергией 4,88 эВ. Какова при этом длина волны излучения ртутных паров, если вся энергия электронов при столкновении с атомами ртути поглощается последними?
3. Для некоторого металла красной границей фотоэффекта является свет с длиной волны 690 нм. Определить работу выхода электрона из этого металла и максимальную скорость, которую приобретут электроны под действием излучения с длиной волны 190 нм.

Высокий уровень

1. После ядерного взрыва в окружающей среде остается много радиоактивных изотопов с самыми разнообразными периодами полураспада. Какие из них представляют наибольшую опасность для людей, попадающих в эту среду через некоторое время после взрыва?
2. Через какое время распадется 80% радона, период полураспада которого составляет 3,8 суток?

ВАРИАНТ 3

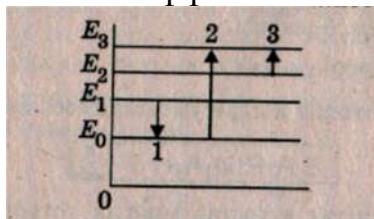
Начальный уровень

1 Выберите из перечисленных явлений то, которое доказывает волновую природу света.

А. Фотоэффект.

Б. Дифракция света.

В. Отражение света



2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона наименьшей частоты? Укажите правильный ответ.

А. 1. Б. 2. В. 3.

3. Произошел бета-распад изотопа водорода ${}^3_1\text{H}$. Выберите правильное утверждение.

А. Заряд ядра уменьшился.

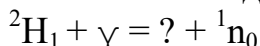
Б. Образовалось ядро с массовым числом 2.

В. Образовалось ядро ${}^3_2\text{He}$.

Средний уровень

1. Почему нейтроны являются лучшими «снарядами» для разрушения ядра атома, чем другие частицы?

2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



3. При какой длине электромагнитной волны энергия фотона была бы равна $9,93 \cdot 10^{-19}$ Дж?

Достаточный уровень

1. Какие изотопы имеются у водорода? Есть ли среди них радиоактивные изотопы?

2. Для однократной ионизации атома кислорода необходима энергия около 14эВ, для двукратной — 49эВ. Найдите минимальную частоту излучения, которая может вызвать однократную и двукратную ионизацию.

3. Какую максимальную скорость приобретут фотоэлектроны, вырванные с поверхности молибдена излучением с частотой $3 \cdot 10^{20}$ Гц? Работа выхода электрона для молибдена 4,27 эВ.

Высокий уровень

1. Почему мощность атомного взрыва не может превзойти определенный предел? Имеет ли предел мощность термоядерного взрыва?

2. Какая доля радиоактивных ядер изотопа ${}^{14}\text{C}_6$ распадается за 100 лет, если его период полураспада 5570 лет?

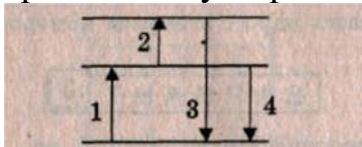
ВАРИАНТ 4

Начальный уровень

1. Выберите из перечисленных ниже явлений то, в котором проявляются квантовые свойства света.

- А. Интерференция света.
- Б. Дисперсия света.
- В. Фотоэффект.

2. На рисунке показаны три нижних энергетических уровня некоторого атома. Стрелки соответствуют переходам между уровнями. Укажите все правильные утверждения.



- А. При переходе 3 происходит поглощение фотона.
- Б. При переходе 1 происходит поглощение фотона.
- В. Выполняется соотношение $\nu_4 = \nu_3 - \nu_2$.

3. В результате радиоактивного распада ядро плутония $^{239}_{94}\text{Pu}$ превратилось в ядро урана $^{235}_{92}\text{U}$. Выберите правильное утверждение.

- А. Произошел альфа-распад.
- Б. Произошел бета-распад.
- В. Число протонов в ядре уменьшилось на 4.

Средний уровень

1. Как объяснить выбрасывание из ядра радиоактивного вещества электрона во время бета-распада, если в состав ядра входят лишь протоны и нейтроны?
2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
 $^{65}_{30}\text{Zn} + ^1_0\text{n} = ? + ^4_2\text{He}$
3. Глаз человека воспринимает свет длиной волны 500 нм, если световые лучи, попадающие в глаз, несут энергию не менее $20,8 \cdot 10^{-18}$ Дж. Какое количество квантов света при этом каждую секунду попадает на сетчатку глаза?

Достаточный уровень

1. При бомбардировке бора $^{11}_5\text{B}$ быстро движущимися протонами наблюдается три одинаковых трека образовавшихся частиц. Какие это частицы? Напишите ядерную реакцию.
2. Определить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которого 360 нм и соответствует ультрафиолетовому излучению.
3. Красная граница фотоэффекта для рубидия равна 0,81 мкм. Какое задерживающее напряжение надо приложить к фотоэлементу, чтобы задержать электроны, вырываемые из рубидия ультрафиолетовыми лучами длиной волны 0,1 мкм?

Высокий уровень

1. Почему нейтроны негативно влияют на организм, хотя они и не обуславливают радиацию?
2. При бета-распаде изотопа натрия-24 распадается $9,3 \cdot 10^{18}$ из $2,51 \cdot 10^{19}$ атомов. Период полураспада 14,8 ч. Определить время распада.

Начальный уровень

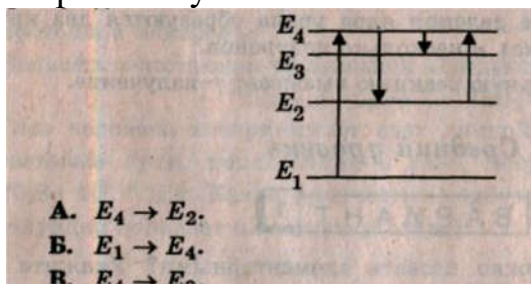
1. Фотоэлементы входят в состав многих устройств. Укажите все правильные утверждения.

А. В вакуумных фотоэлементах электроны движутся от катода к аноду.

Б. Фотоэлемент превращает электрический сигнал в световой.

В. Фотоэлемент практически мгновенно реагирует на изменение освещенности.

2. По диаграмме энергетических уровней определите, при каком переходе энергия излучения максимальна. Укажите правильное утверждение.



3. В контейнере находится источник альфа-частиц. Укажите все правильные утверждения.

А. альфа-частицы представляют собой кванты электромагнитного излучения.

Б. альфа-частицы представляют собой ядра атомов гелия.

В. альфа-частицы имеют положительный электрический заряд.

Средний уровень

1. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после бета-распада ядер его атомов?

2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
 $^{198}\text{Hg}_{80} + {}^1_0\text{n} = {}^{98}\text{Au}_{79} + ?$

3. Красная граница фотоэффекта для калия соответствует длине волны 600нм. Определить работу выхода электронов из калия.

Достаточный уровень

1. При бомбардировке изотопа алюминия $^{27}\text{Al}_{13}$ альфа-частицами получается радиоактивный изотоп фосфора $^{30}\text{P}_{15}$, который затем распадается с выделением позитронов. Написать уравнение обеих реакций.

2. Какую минимальную энергию должен иметь γ -квант для вырывания нейтрона из ядра $^{12}\text{C}_6$?

3. Работа выхода электронов из кадмия 4,08 эВ. Какими лучами нужно освещать кадмий, чтобы максимальная скорость вылетающих электронов была $7,2 \cdot 10^5$ м/с?

Высокий уровень

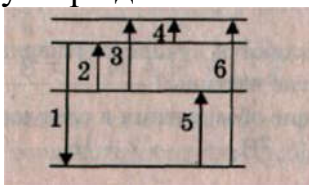
1. Поясните, почему для осуществления термоядерной реакции удобнее использовать ядра водорода, особенно его тяжелые изотопы: дейтерий и тритий.

2. Определить период полураспада радона, если за одни сутки из 10^6 атомов распадается $1,75 \cdot 10^5$ атомов. Чему равна постоянная распада?

ВАРИАНТ 6

Начальный уровень

- Свет обнаруживает как волновые, так и корпускулярные свойства. Выберите из приведенных ниже утверждений правильное.
 - Дисперсия света свидетельствует о его корпускулярной природе.
 - Интерференция света свидетельствует о его корпускулярной природе.
 - Существование красной границы фотоэффекта можно объяснить на основе квантовой теории.
- На рисунке показаны четыре нижних энергетических уровня. Стрелки соответствуют переходам между уровнями. Укажите все правильные утверждения.



- При переходе 2 происходит излучение фотона.
 - При переходе 4 происходит излучение фотона. В. Выполняется соотношение $\nu_3 = \nu_1 - \nu_4$.
- В обогащенном уране происходит цепная ядерная реакция деления. Выберите правильное утверждение.
 - Ядра урана делятся на отдельные протоны и нейтроны.
 - В результате деления ядра урана образуются два крупных «осколка» и несколько нейтронов.
 - Цепную ядерную реакцию вызывает γ -излучение.

Средний уровень

- Альфа-частицу поглотило вещество. Куда же делась эта альфа-частица?
- Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
 ${}^{41}_{19}\text{K} + ? = {}^{44}_{20}\text{Ca} + {}^1_1\text{H}$
- При переходе электронов в атоме водорода с 4-й стационарной орбиты на 2-ю излучается фотон, дающий зеленую линию в спектре водорода. Определить длину волны этой линии, если при излучении фотона теряется 2,53 эВ энергии.

Достаточный уровень

- Определить, как протекает реакция ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} = {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$. С поглощением или выделением энергии?
- Определить энергию, которая выделяется при аннигиляции электрона и позитрона, если масса покоя электрона равна $9,1 \times 10^{-31}$ кг.
- Отрицательно заряженная цинковая пластинка освещалась монохроматическим светом длиной волны 300 нм. Красная граница для цинка составляет 332 нм. Какой максимальный потенциал приобретает цинковая пластинка?

Высокий уровень

1. Можно ли внешними действиями изменить скорость радиоактивного распада атома?
2. Изотоп урана $^{238}\text{U}_{92}$ массой 1 г излучает $1,24 \times 10^4$ альфа-частиц в секунду. Определить период полураспада изотопа.