

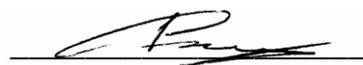
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Физики»

Утверждено на заседании кафедры
«Физики»
«16» января 2023г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 Р.Н. Ростовцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Строение вещества»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)
Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

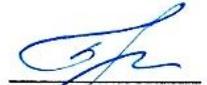
Идентификационный номер образовательной программы: 180301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Герасимова О.А., старший преподаватель
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (первый рубежный контроль)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Какая последовательность подуровней отвечает росту их энергии?

1. 3s,3p,3d,4s,4p
2. 3s,4s,3p,4p,3d
3. 3s,3p,4s,3d,4p
4. 3s,3p,4s,4p,3d
5. 3s,3p,4p,4s,3d .

2. Какая из молекул имеет форму равностороннего треугольника?

1. BH_3
2. NH_3
3. PH_3
4. CH_4
5. SiH_4

3. В каких периоде и группе находится элемент, электронная формула атома которого $[\text{Kr}]5s^2$?

1. период V, группа IIА
2. период V, группа IIВ
3. период II, группа VA
4. период II, группа VB
5. период IV, группа IIА

4. Строение молекул и типы химических связей. Геометрическая, топологическая и электронная модели структуры. Квантово-химические расчеты конфигурации и энергии связей молекул.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Приведите примеры применения молекулярных структур в электронной технике.

2. Хроматография...

- а) метод анализа веществ по показателю преломления;
- б) метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
- в) метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
- г) метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.

3. Гидратная изомерия -

- А) расположение молекул воды между внутренней и внешней сферой
- Б) расположение ионов между внутренней и внешней сферой
- В) расположение лигандов между двумя внутренними сферами
- Г) расположение двух лигандов в одном комплексе

4. Каково строение комплексных соединений?

- А) внутренняя и внешняя сфера
- Б) только внутренняя сфера
- В) только внешняя сфера
- Г) нет правильного ответа

5. При каком условии образуются высшие спиновые соединения?

- А) слабом октаэдрическом поле
- Б) сильном октаэдрическом поле
- В) сила лиганд не влияет
- Г) нет правильного ответа.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Вещества – это ...

- 1) металлы и неметаллы;
- 2) то, из чего состоят физические тела;
- 3) природные, синтетические и искусственные объекты;
- 4) виды материи различной формы, цвета и запаха;
- 5) элементарные и скомбинированные из них частицы.

2. Растворы – это ...

- 1) гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 2) гетерогенные системы, состоящие из ряда компонентов;
- 3) гетерофазные системы;
- 4) изолированные гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 5) идеальные системы, в которых отсутствует химическое взаимодействие.

3. Какой тип химической связи имеет место в молекуле SiH_4 ?

- 1) ионная;
- 2) ковалентная полярная;
- 3) ковалентная неполярная;
- 4) водородная;
- 5) металлическая.

4. Какой тип гибридизации у этого соединения? ReF_6

- А) sp^3d^2
- Б) sp^3
- В) sp^3d

Г) sp²

5. Атомы какого элемента 6 периода имеют четыре р-электрона на внешнем уровне?

1. Cs
2. Hf
3. W
4. Pb
5. Po.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Приведите волновое уравнение Э. Шредингера. Каков его физический смысл?
2. Приведите выражение закона Бугера-Ламберта-Бера и объясните его физический смысл.
3. Запишите уравнение Ван-дер-Ваальса для реальных газов и объясните его физический смысл.
4. Запишите закон радиоактивного распада и объясните его физический смысл.
5. Запишите условие Вульфа – Брега для дифракции рентгеновских лучей на кристаллических решетках и объясните его физический смысл.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какие задачи можно решать при использовании метода масс-спектрографии?
2. Назовите методы определения дипольных моментов молекул.
3. Какую величину называют химическим сдвигом сигнала ЯМР?
4. Приведите физические основы рентгено- и электронографических методов изучения строения кристаллов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. При каких углах между направлением рентгеновских лучей с длиной волны 0,2 нм и кристаллом с периодом решетки 0,3 нм могут наблюдаться дифракционные максимумы Вульфа-Брэгга.
2. Во сколько раз минимальная частота фотона спектральной серии Лаймана больше минимальной частоты серии Пашена в спектре излучения атомарного водорода.
3. Найти максимальное значение плотности вероятности нахождения микрочастицы в потенциальной яме с волновой функцией

$$\psi = \sqrt{\frac{2}{l}} \sin\left(\frac{\pi n}{l} x\right), \text{ если } n=2, l= 10\text{нм.}$$

4. Раствор сахара в оптическом поляриметре вращает плоскость поляризации проходящего через него света на угол 30°. Определите массу сахара в емкости 1 м³ с таким же раствором сахара, если удельное вращение водного раствора сахара 0,667 град/м²кг, а длина кюветы 18 см.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (второй рубежный контроль)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Какая частица образуется при поглощении одной альфа-частицы нуклидом ^{14}N , если в результате образуется ^{17}O ?

1. нейтрон
2. протон
3. электрон
4. дейтрон
5. позитрон.

2. Чему равны квантовые числа, ℓ , m_ℓ , m_s для двухэлектронного атома, находящихся в 5s-состоянии?

1. 5, 1, 0, $+\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$
2. 5, 1, 0, $+\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}$
3. 5, 0, 0, $+\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}$
4. 5, 0, 0, $+\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$.
5. 5, 0, 1, $+\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$.

3. Сколько d-орбиталей имеется на втором энергетическом уровне?

1. 0
2. 1
3. 3
4. 5
5. 7.

4. Контрольный вопрос: квантование энергии вращательного и колебательного движения молекул. Модели жесткого ротатора и квантового гармонического осциллятора.

5. Геометрическая форма sp^2 -гибридизации?

- А) треугольная
- Б) линейная
- В) тетраэдр
- Г) октаэдр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Покажите принципиальную схему ионизационной камеры масс-спектрометра.
2. Приведите примеры применения молекулярных структур в электронной технике.
3. Приведите примеры оксидных полупроводниковых материалов и их использование в технике.
4. Покажите вольт-амперную характеристику полупроводникового диода и объясните ее.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. В чем состоит основное отличие в электрических свойствах металлов и полупроводников?
2. В чем состоит отличие графена и фуллерена от других модификаций углерода?
3. Оксидные полупроводниковые материалы и их применение в технике. Прыжковая проводимость полупроводников. Термоэлектрический эффект.
4. Жидкие кристаллы и их применение. Лиотропные жидкие кристаллы.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Запишите правило квантования проекции орбитального момента импульса электрона и объясните его физический смысл.
2. Запишите формулу для расчета частоты валентных колебаний двухатомных молекул и объясните её физический смысл.
3. Запишите уравнение Дебая для полярных диэлектриков и объясните его физический смысл.
4. Запишите уравнение плоской монохроматической волны и объясните его физический смысл.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какие явления называют термоэлектрическим эффектом и эффектом Холла и какое применение они имеют при изучении свойств полупроводников?
2. Назовите способы получения нанокompозитных упорядоченных материалов.
3. Назовите методы определения дипольных моментов молекул.
4. Опишите методы определения дипольных моментов и поляризуемости молекул.
5. Опишите визуальные, фотографические и фотоэлектрические методы регистрации интенсивности световых потоков.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Показатель преломления воды для света с длиной волны 440 нм равен 1,341, а для 589 нм - 1,334. Определите среднюю дисперсию показателя преломления воды для этой области.
2. Определите значение первого потенциала возбуждения однократно ионизированного атома гелия и потенциал ионизации.
3. Чему равен угол предельного внутреннего отражения при переходе света из воды в воздух.
4. Определите длину волны рентгеновского флуоресцентного излучения атома вольфрама при переходе электрона из М – оболочки на свободный уровень К – оболочки, если постоянная экранирования для этого атома имеет значение 5,5.
5. Рассчитайте частоту квантов света, излучаемых при переходе микрочастицы со второго уровня энергии на первый, находящейся в бесконечно глубокой потенциальной яме с вертикальными стенками. Масса частицы – $2,5 \cdot 10^{-29}$ кг, ширина ямы – 0,1 нм.

