

**Демонстрационный вариант задания для поступающих в магистратуру
по направлению «Химия»**

1. Расположите следующие соединения в порядке легкости вступления в реакции электрофильного замещения: пиррол, бензол, толуол, тиофен, фуран, мезитилен. Дайте пояснения, приведите примеры реакций.
2. Гетерогенное равновесие в системе осадок – раствор. Произведение растворимости, растворимость, факторы влияющие на растворимость. Рассчитайте растворимость карбоната серебра Ag_2CO_3 в воде, если его произведение растворимости $\text{ПР}=1.2 \cdot 10^{-12}$.
3. Приведите основные положения метода валентных связей. Каким типом гибридизации орбиталей центрального атома сопровождается образование молекул BeF_2 , BF_3 , NH_3 , SF_6 ? Какую геометрическую форму они имеют? Приведите схему образования химических связей в молекулах.
4. Почему и как изменяются химические свойства гидроксидов *s*- и *p*-элементов в периодах и группах? Покажите на примерах уравнениями реакций.
5. Для реакции гидрирования пропилена в газовой фазе $\text{C}_3\text{H}_{6(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_{8(\text{r})}$ известна температурная зависимость константы равновесия:

$$\lg K_p = \frac{5660}{T} - 2.961 \cdot \lg T + 0.7668 \cdot 10^{-3} T - 0.1764 \cdot 10^{-6} T^2 + 2.19$$

Определите содержание пропана в равновесной смеси при $T = 800 \text{ K}$ и $p = 1 \text{ атм}$, если исходная смесь содержала 1 моль пропилена и 1 моль водорода.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ

Общая оценка рассчитывается по 100 балльной шкале как сумма баллов по всем заданиям вступительных испытаний.

Максимальный балл за каждое задание равен 20.

Оценка ответа осуществляется по следующим направлениям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений.

ОЦЕНИВАНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

18-20 баллов ставится абитуриенту, проявившему всесторонние и глубокие знания материала, обнаружившему способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

14-17 баллов ставится абитуриенту, проявившему полное знание материала, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению в ходе практической деятельности.

10-13 баллов ставится абитуриенту, проявившему знания основного материала в объеме, необходимом для усвоения программы по данному направлению, допустившему неточности в ответе.

Менее 9 баллов ставится абитуриенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему приступить к усвоению программы по данному направлению.