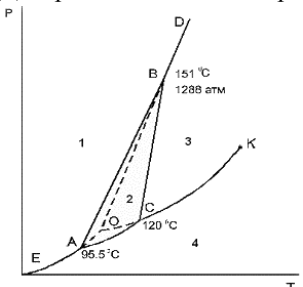


Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 03.07.2026 09:20:15  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bdfdcf836

## Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

### Физическая химия, семестр 6

|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Код, направление подготовки | 04.03.01 – Химия |
| Направленность (профиль)    | Инфохимия        |
| Форма обучения              | очная            |
| Кафедра-разработчик         | кафедра химии    |
| Выпускающая кафедра         | кафедра химии    |

| Проверяемая компетенция | Задание                                                                                                                                                                                                                                           | Варианты ответов                                                                                                                | Тип сложности и вопроса |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ОПК-1.1                 | Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую в ... количествах (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                          | А. больших<br>Б. небольших<br>В. эквивалентных<br>Г. максимальных<br>Д. минимальных                                             | Низкий                  |
| ОПК-1.1                 | Отношение количества поглощённой телом теплоты к изменению температуры, вызванному этим поглощением, называется ... (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                          | А. теплотой растворения<br>Б. энтропией<br>В. тепловым эффектом<br>Г. внутренней энергией<br>Д. теплоёмкостью                   | Низкий                  |
| УК-1.1<br>УК-1.2        | В системе, состоящей из раствора NaOH, льда и водяного пара, присутствует фаз ... (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                            | А. две<br>Б. три<br>В. пять<br>Г. одна<br>Д. четыре                                                                             | Низкий                  |
| ОПК-1.1                 | <p>Диаграмма состояния серы</p>  <p>В соответствии с фазовой диаграммой серы при повышении давления температура плавления ромбической серы (вписать слово)</p> |                                                                                                                                 | Низкий                  |
| ОПК-1.1                 | Выход продуктов эндотермической обратимой реакции при нагревании (вписать слово)                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 | Низкий                  |
| ОПК-1.1<br>ОПК-3.1      | Термохимическое уравнение Кирхгофа выражает зависимость (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                                                      | А. энтальпии вещества от температуры при постоянном давлении<br>Б. теплоемкости вещества от температуры при постоянном давлении | Средний                 |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В. энтальпии вещества от давления при постоянной температуре<br>Г. теплоемкости вещества от давления при постоянной температуре<br>Д. изменения энтальпии в процессе от температуры при постоянном давлении<br>Е. изменения энтальпии в процессе от давления при постоянной температуре |         |
| ОПК-1.2           | Для химической реакции в идеальной газовой смеси $2\text{NO}_2 = 2\text{NO} + \text{O}_2$ константа равновесия $K_x$ , выраженная через равновесные молярные доли, связана с константой равновесия $K_c$ , выраженной через равновесные молярные концентрации, и с равновесным общим давлением $P$ выражением $K_x = K_c(RT/P)^n$ , где $n$ – некоторое целое число. Число $n$ равно ... (вписать число) |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Средний |
| ОПК-1.1           | Химический потенциал компонента $k$ совпадает с (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | А. молярной энергией Гельмгольца<br>Б. молярной энергией Гиббса<br>В. парциальной молярной энергией Гельмгольца<br>Г. парциальной молярной энергией Гиббса<br>Д. парциальной молярной энтальпией                                                                                        | Средний |
| ОПК-2.3           | Математическое выражение закона Рауля (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | А. $p_1 = p_1^o(1 - x_1^{жс})$<br>Б. $p_1 = p_1^o(1 - x_2^{жс})$<br>В. $p_1 = p_1^o(1 - x_1^n)$<br>Г. $p_1 = p_1^o(1 - x_2^n)$<br>Д. $p_1 = p_1^o x_1^{жс}$                                                                                                                             | Средний |
| ОПК-1.2           | По первому закону Коновалова пар по сравнению с жидкостью обогащен (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | А. менее легколетучим компонентом<br>Б. более легколетучим компонентом<br>В. компонентом, у которого больше молярная масса<br>Г. компонентом, у которого меньше молярная масса<br>Д. компонентом, у которого выше температура кипения                                                   | Средний |
| ОПК-1.2<br>УК-1.1 | Парциальные молярные объемы находятся по зависимости (выберите несколько ответов из предложенного списка, оценивание «всё или ничего»)                                                                                                                                                                                                                                                                   | А. молярного объема от молярной доли второго компонента<br>Б. полного объема от молярной доли второго компонента<br>В. полного объема от числа молей второго компонента<br>Г. молярного объема от числа молей второго компонента<br>Д. молярного объема от массы второго компонента     | Средний |
| ОПК-1.1           | Относительные количества фаз, находящихся в равновесии, находят по правилу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | фаз Гиббса                                                                                                                                                                                                                                                                              | Средний |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---|--------|--------------|---------|-------|--|---------|
|                             | (вписать слово)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| ОПК-1.2<br>ОПК-1.3          | Для химической реакции в идеальной газовой фазе $C_2H_4 + H_2O = C_2H_5OH$ стандартное изменение энтальпии отрицательно и составляет около -47 кДж. Для увеличения выхода продукта необходимо (выберите один правильный ответ из заданного списка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | А. увеличить температуру и давление<br>Б. увеличить температуру, уменьшить давление<br>В. уменьшить температуру, увеличить давление<br>Г. уменьшить температуру и давление<br>Д. увеличить только температуру, т.к. давление не влияет на равновесный выход<br>Е. уменьшить только температуру, т.к. давление не влияет на равновесный выход<br>Ж. увеличить только давление, т.к. температура не влияет на равновесный выход<br>З. уменьшить только давление, т.к. температура не влияет на равновесный выход<br>И. температура и давление не влияют на равновесный выход | Средний                              |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| УК-1.2<br>ОПК-1.1           | Соответствие схематичного изображения электрода его типу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. $Cu^{2+} Cu$ - ?<br>2. $Cl^-, AgCl, Ag$ - ?<br>3. $H_3O^+ H_2, Pt$ - ?<br><br>А. ионообменный<br>Б. электрод первого рода<br>В. газовый электрод<br>Г. ионселективный<br>Д. электрод второго рода<br>Е. металлоокисный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Средний                              |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| ОПК-1.3                     | Для эксперимента характерны признаки (расположите перемешанные элементы в правильном порядке)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. воспроизводимость<br>2. контроль условий<br>3. объективность<br>4. достоверность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Средний                              |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| ОПК-2.3<br>УК-1.1<br>УК-1.2 | На диаграмме плавкости системы с неограниченной растворимостью в жидком и твердом состояниях вариантность системы (выберите несколько правильных ответов из заданного списка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | А. равна нулю в любой точке гетерогенной области диаграммы<br>Б. равна нулю в любой точке на линии ликвидуса<br>В. в любой точке на линии солидуса равна нулю<br>Г. равна 0 в точке температуры плавления чистого компонента А<br>Д. равна 0 в точке температуры плавления чистого компонента В                                                                                                                                                                                                                                                                            | Высокий                              |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| ОПК-3.1<br>ОПК-1.2          | Вычислите $\Delta H^\circ_{298}$ (в кДж/моль) и $\Delta S_{298}$ (в Дж/(моль·К)) реакции при стандартных условиях ( $T = 298\text{ K}$ , $p = 101,3\text{ кПа}$ ), протекающей по уравнению: $CO_{(г)} + H_2O_{(ж)} = CO_{2(г)} + H_{2(г)}$ . <table><tr><td>Вещество</td><td><math>\Delta H^\circ_{298}</math>,<br/>кДж/моль</td><td><math>S_{298}</math>,<br/>Дж/(моль·К)</td></tr><tr><td><math>CO_{2(г)}</math></td><td>-393,51</td><td>213,65</td></tr><tr><td><math>CO_{(г)}</math></td><td>-110,52</td><td>197,91</td></tr><tr><td><math>H_{2(г)}</math></td><td>0</td><td>130,59</td></tr><tr><td><math>H_2O_{(ж)}</math></td><td>-285,84</td><td>69,94</td></tr></table> | Вещество                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\Delta H^\circ_{298}$ ,<br>кДж/моль | $S_{298}$ ,<br>Дж/(моль·К) | $CO_{2(г)}$ | -393,51 | 213,65 | $CO_{(г)}$ | -110,52 | 197,91 | $H_{2(г)}$ | 0 | 130,59 | $H_2O_{(ж)}$ | -285,84 | 69,94 |  | Высокий |
| Вещество                    | $\Delta H^\circ_{298}$ ,<br>кДж/моль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $S_{298}$ ,<br>Дж/(моль·К)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| $CO_{2(г)}$                 | -393,51                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 213,65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| $CO_{(г)}$                  | -110,52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 197,91                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| $H_{2(г)}$                  | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 130,59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |
| $H_2O_{(ж)}$                | -285,84                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 69,94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                            |             |         |        |            |         |        |            |   |        |              |         |       |  |         |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                   | (ответ в формате 0,00; 0,00)                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| ОПК-1.1<br>УК-1.2 | Внутренняя энергия системы в общем случае (выберите несколько правильных ответов из заданного списка)                                                                                                                                                                                           | А. функция состояния системы<br>Б. функция процесса<br>В. экстенсивная функция<br>Г. интенсивная функция<br>Д. функция, равная теплоте процесса<br>Е. функция, равная работе процесса<br>Ж. абсолютное значение функции неизвестно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Высокий |
| ОПК-1.1<br>УК-1.2 | Реакции, для которых можно пренебречь разностью между изменением энтальпии и изменением внутренней энергии (выберите несколько правильных ответов из заданного списка)                                                                                                                          | А. $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{p-p})} + \text{CO}_{2(\text{r})} = \text{CaCO}_{3(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$<br>Б. $\text{CaO}_{(\text{r})} + \text{CO}_{2(\text{r})} = \text{CaCO}_{3(\text{тв})}$<br>В. $2\text{AsH}_{3(\text{r})} = 2\text{As}_{(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})}$<br>Г. $\text{Pb}_{(\text{r})} + \text{PbO}_{2(\text{r})} = 2\text{PbO}_{(\text{r})}$<br>Д. $\text{Sb}_2\text{O}_{4(\text{r})} + 4\text{C}_{(\text{r})} = 2\text{Sb}_{(\text{r})} + 4\text{CO}_{(\text{r})}$<br>Е. $\text{Si}_{(\text{r})} + 2\text{Li}_2\text{O}_{(\text{r})} = \text{SiO}_{2(\text{r})} + 4\text{Li}_{(\text{r})}$ | Высокий |
| ОПК-3.1<br>УК-1.1 | При изотермическом сжатии 3 моль идеального газа при температуре Т давление увеличилось в 10 раз. Изменение энергии Гиббса газа в этом процессе можно выразить формулой $nRT$ , где R – универсальная газовая постоянная. Определите число n, округлив его до ближайшего целого (вписать число) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Высокий |