

**Задание к зачету № 1**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите предмет физической химии, дайте характеристику ее значению для литейного производства.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите процесс взаимодействия металла и его окислов с материалом формы.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) найдите изменение внутренней энергии при испарении 90 г воды при температуре ее кипения. Скрытая теплота парообразования воды 40714,2 дж/моль, удельный объем водяного пара 1,699 л/г. Давление нормальное.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 2**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите процесс фильтрации металлического расплава в поры стенки литейной формы.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите механизм образования пригара при литье в песчано-глинистые формы.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите разность между  $Q_p$  и  $Q_v$  при 25° С в реакциях полного сгорания с образованием двуокиси углерода и воды (в жидком состоянии) бензола ( $C_6H_6$ ), нафталина ( $C_{10}H_8$ ) и этилена ( $C_2H_4$ ).

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 3**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите газовый режим литейной формы.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) поясните, что такое парциальные давления веществ, участвующих в реакции и константа равновесия.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) найдите изменение энтропии при превращении моля твердого бензола, взятого при температуре плавления ( $-5,5^{\circ}\text{C}$ ), в пар при температуре его кипения ( $80,2^{\circ}\text{C}$ ), если удельная теплоемкость жидкого бензола равна  $0,41$  кал/град·г. Теплота плавления бензола равна  $30$  кал/г, а теплота парообразования его равна  $94$  кал/г.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 4**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите суть первого закона термодинамики, приведите примеры изменения внутренней энергии системы.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) поясните, что такое изотерма химической реакции.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) найдите тепловой эффект образования метана из простых веществ при  $25^{\circ}\text{C}$   $Q_p = 74,95$  кдж/моль. Определить  $Q_v$  этой же реакции при той же температуре.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 5**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите сущность закона Гесса и его применение в расчетах тепловых эффектов химических реакций.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите зависимость константы равновесия от температуры.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите давление пара свинца над раствором, приготовленным из 18,9 г свинца и 1,1 г серебра, если давление пара над чистым свинцом при 1358°К равняется  $5,58 \cdot 10^{-3}$  бар.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 6**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите второй закон термодинамики и условия самопроизвольного протекания процессов.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите суть законов Рауля и Генри.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите суммарную поверхность 2 г платины, раздробленной на правильные кубики с длиной ребра, равной  $10^{-6}$  см, если плотность платины равна  $21,4 \text{ г/см}^3$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 7**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите фазовые превращения и критические явления, температуру и давление, как основные характеристики фазового превращения.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите кинетику температуры кристаллизации разбавленных растворов.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите изменение внутренней энергии при испарении 50 г толуола при 30 °С, допустив, что пары толуола подчиняются законам идеальных газов и объем жидкости незначителен по сравнению с объемом пара. Скрытая теплота испарения толуола 347,8 дж/г.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 8**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите взаимосвязь между скоростью химической реакции и концентрацией реагирующих веществ.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) проясните понятие криоскопической постоянной.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите при 500°С разность между  $Q_p$  и  $Q_v$  для реакции  $\text{CO}_2 + \text{C} \leftrightarrow 2\text{CO}$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 9**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) проясните понятие растворов в литейном производстве и опишите способы выражения количественного состава растворов.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) проясните понятия температуры кипения разбавленных растворов и молярное повышение температуры кипения.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) найдите изменение энтропии при плавлении двух грамм-атомов железа если удельная теплота плавления железа равна 64,4 кал/г, температура плавления его равна 1539°C.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 10**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) дайте определение свойству «поверхностное натяжение, опишите зависимость поверхностного натяжения от температуры.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) проясните понятие реальные растворы.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите давление пара серебра над раствором Ag - Au, содержащим 5% Au, если давление насыщенного пара над чистым серебром при 1270°K равняется  $8,71 \cdot 10^{-6}$  бар.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 11**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите коллоидные растворы, их виды.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите природу адсорбционных сил.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите суммарную поверхность 1 г золота, раздробленного на правильные кубики с длиной ребра, равной  $5 \cdot 10^{-7}$  см. Плотность золота  $19,3 \text{ г/см}^3$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 12**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите кинетику химических реакций и зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите строение коллоидных частиц.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите изменение внутренней энергии при испарении 200 г бензола при  $20^\circ\text{C}$ , приняв, что пары бензола подчиняются законам идеальных газов и что объем жидкости незначителен по сравнению с объемом пара. Мольная теплота испарения бензола  $30,92 \text{ кДж/моль}$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 13**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите понятия о системе, параметрах системы, термодинамическом процессе, внутренней энергии, назовите единицы измерения количества вещества.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите процесс коагуляции, дайте описание порога коагуляции.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите изменение энтропии при превращении двух молей воды, взятой при 25°C, в пар при 130°C и 1 атм, если теплота парообразования воды равна 539 кал/г, молярная теплоемкость воды  $C_p = 18$  кал/град·моль, а молярная теплоемкость пара при постоянном давлении  $C_p = 7,2$  кал/град·моль.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 14**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите процесс капиллярного проникновения металла в поры формы и влияние внешнего давления на глубину проникновения металла.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите понятия «одномолекулярная реакция», «двухмолекулярная реакция», «трехмолекулярная реакция».

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите давление насыщенного пара железа над раствором, приготовленным из 50 г железа и 20 г 75%-ного по марганцу раствора Fe – Mn, если давление насыщенного пара над чистым железом при 1813°K равняется  $2,4 \cdot 10^{-5}$  бар.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 15**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите поведение кислорода, водорода, углерода, серы, фосфора в металлических расплавах.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите понятия реакции первого порядка, реакции второго порядка и сложной реакции.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите, чему равна поверхность частиц, образующихся из  $0,5 \text{ см}^3$  ртути, если золь ртути состоит из частиц шарообразной формы диаметром  $6 \cdot 10^{-6} \text{ см}$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 16**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите кинетику изменения внутренней энергии при протекании химических реакций и тепловой эффект химической реакции.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите способы выражения количественного состава растворов.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите, какая работа (дж) будет совершена, если 51 г аммиака, занимавшего при  $27^\circ\text{C}$  объем 25 л, расширяется при постоянной температуре до объема 75 л.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 17**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) дайте определение энтропии системы и опишите изменение энтропии при различных процессах.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите идеальные растворы, разбавленные растворы.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите, изменение энтропии при нагревании 1 г жидкого хлора от  $-65^{\circ}\text{C}$  до  $-35^{\circ}\text{C}$ , если удельная теплоемкость жидкого хлора равна  $0,223$  кал/град·г.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 18**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите правило фаз и диаграмму фазовых равновесий.
2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите кинетику химических реакций и зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите, каков должен быть атомный процент марганца в сплаве, давление пара железа над которым равно  $1,50 \cdot 10^{-5}$  бар, если давление пара железа при  $1868^{\circ}\text{K}$  над раствором Fe – Mn, образованным из 27 г железа и 3 г 50%-ного раствора Fe – Mn, равняется  $4,65 \cdot 10^{-5}$  бар.

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 19**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) дайте определение понятию «константа равновесия» и опишите выражение константы равновесия через концентрацию реагирующих веществ.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите кинетику температуры кристаллизации разбавленных растворов.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) рассчитайте, а) сколько коллоидных частиц может получиться из 0,1 г серебра; б) чему равна общая поверхность всех серебряных частиц, допуская, что в коллоидном растворе серебра каждая частица представляет собою куб с длиной ребра  $4 \cdot 10^{-6}$  см и плотностью  $10,5 \text{ г/см}^3$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко

**Задание к зачету № 20**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) опишите коллоидные растворы, их виды.

2. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) поясните, что такое парциальные давления веществ, участвующих в реакции и константа равновесия.

3. Применяя способность разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов (ПК-5.2) определите количество работы в джоулях при расширении 110 г двуокиси углерода от объема 50 л до 175 л при  $17^\circ\text{C}$ .

Составил \_\_\_\_\_ А.А. Апполонов

Утвердил заведующий кафедрой ТиТМиПП \_\_\_\_\_ В.В. Гриценко