

МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация

общественного питания

Направленность (профиль) – Технология и организация предприятий

общественного питания

Типы задач – технологическая

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Основы физической и коллоидной химии»

утвержденной Проректором по УВР от «__» _____ 20__ г.

Разработчик(и): доц., А.Е. Филатова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Химическая термодинамика. Основные понятия и определения термодинамики.
Теплота и работы различного рода.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Рассчитать изменение энтропии в процессе нагревания 1 моля ртути от -77°C до 25°C .
Теплота плавления ртути при $t = -38.9^{\circ}\text{C}$ равна $11.58 \text{ Дж} \cdot \text{г}^{-1}$; удельная теплоемкость
твердой ртути $C_{\text{т}} = 0,138 \text{ Дж} \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, жидкой ртути $C_{\text{ж}} = 0.140 - 2.86 \cdot 10^{-6} T$ ($\text{Дж} \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$).
Атомный вес ртути равен 200.6.**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

**Аэрозоль ртути сконденсировался в виде большой капли объемом 3.5 см^3 . Определите,
насколько уменьшилась поверхностная энергия ртути, если дисперсность аэрозоля
составляла 10 мкм^{-1} . Поверхностное натяжение ртути примите равным
 0.475 Дж/м^2 .**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Изотерма поверхностного натяжения ПАВ. Адсорбционная формула Гиббса. Поверхностная активность. Построение изотермы адсорбции по изотерме поверхностного натяжения.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Найти величину эквивалентной электропроводности (λ_0) для KBr и эффективный коэффициент диффузии электролита $D_{эф}$ при 18°C, если подвижности ионов K^+ и Br^- равны при этом, соответственно: $64.6 \cdot 10^{-4}$ (См \cdot м² г-экв⁻¹) и $68.2 \cdot 10^{-4}$ (См м² \cdot г-экв⁻¹).

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Найти удельную поверхность угля, если известно, что угольная пыль предварительно просеивается через сита с отверстиями в $0,075 \cdot 10^{-3}$ м. Плотность угля $\gamma = 1,8 \cdot 10^3$ кг/м³. Систему считать монодисперсной.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Второй закон термодинамики и его различные формулировки. Энтропия. Уравнение
второго начала термодинамики для обратимых и необратимых процессов.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Пользуясь справочными данными, рассчитайте тепловой эффект реакции $\text{CO} + 3\text{H}_2 =$
 $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$, протекающей при температуре 1200 К (теплоемкость всех веществ в
интервале от 298 К до 1200 К постоянна).

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Рассчитать и построить в координатах $\frac{1}{n} = f(\tau)$ кривую изменения общего числа
частиц при коагуляции тумана минерального масла для следующих интервалов
времени τ , сек: 60, 120, 240, 480 и 600. Средний радиус частиц $r = 2 \cdot 10^{-7}$ м, концентрация
 $c = 25 \cdot 10^{-3}$ кг/м³, плотность $\gamma = 0,97 \cdot 10^3$ кг/м³. Время половинной коагуляции $\theta = 240$ сек.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» – при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Адсорбция на пористых материалах. Пористость. Высокопористые материалы корпускулярной, кристаллической и губчатой структуры и методы их получения.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Выведите формулу для расчета изотермического расширения n молей идеального газа от объема V_1 до объема V_2 .

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Вычислить по формуле Ленгмюра величину адсорбции изоамилового спирта концентрации $c = 0,1$ кмоль/м³ на поверхности раздела водный раствор – воздух при 292 К по данным константам: $\Gamma_{\infty} = 8,7 \cdot 10^{-9}$ кмоль/м³, $b = 42$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Фундаментальные уравнения Гиббса. Энергия Гельмгольца, энергия Гиббса. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания процессов.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Определите стандартное значение ЭДС при 25 °С электрохимической цепи:
 $\text{Co} | \text{CoBr}_2 | \text{Hg}_2\text{Br}_2, \text{Hg} | \text{Co}.$

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
По данным сорбции углекислого газа на угле построить изотерму адсорбции и определить константы уравнения Фрейндлиха:

Равновесное давление $p \cdot 10^{-2}$, н/м ²	5,0	103,0	30,0	50,0	75,0	100,0
Величина сорбции $\Gamma \cdot 10^3$, кг/кг	3,0	5,5	16,0	23,0	31,0	35,0

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Развитие представлений о строении растворов электролитов. Основные положения теории Аррениуса. Недостатки этой теории. Соотношение между энергией кристаллической решетки и энергией сольватации ионов в рамках модели Борна.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Для некоторой реакции первого порядка при $C_0 = 1$ моль/л $\tau_{1/2} = 700$ с. Каково значение $\tau_{1/2}$ при $C_0 = 3$ моль/л?

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Используя константы уравнения Шишковского ($a = 12,6 \cdot 10^{-3}$, $b = 21,5$), рассчитать поверхностное натяжение для водных растворов масляной кислоты при 273 К для следующих концентраций (кмоль/м³): 0,007, 0,021, 0,05, 0,104 и построить кривую в координатах $\sigma = f(c)$. Поверхностное натяжение воды $\sigma_0 = 75,49 \cdot 10^{-3}$ н/м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Электрокинетический потенциал. Влияние различных факторов на электрокинетический потенциал: индифферентных и неиндифферентных электролитов, разбавления, концентрирования, рН среды и др.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Для реакции термического разложения N_2O_5 энергия активации равна $103,5 \text{ кДж}\cdot\text{моль}^{-1}$, а предэкспоненциальный множитель в уравнении Аррениуса равен $4,6\cdot 10^{13} \text{ с}^{-1}$. Рассчитайте: а) период полураспада реагента при -10°C ; б) время, необходимое для завершения реакции на 90% при 50°C .

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Определить величину удельной поверхности суспензии каолина (плотность которого $\gamma = 2,5\cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$), если ее частицы принять шарообразными и средний диаметр частиц считать равным $0,5\cdot 10^{-6} \text{ м}$? Суспензию считать монодисперсной.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Постулат Планка. Третий закон термодинамики. Методы расчета констант химического равновесия и химического сродства.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
1 моль одноатомного и 1 моль двухатомного газа изохорически нагревают на 50 °С. Чему равна работа расширения этих газов? Для какого из этих газов она будет больше?

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Рассчитайте работу адгезии в системе вода-графит, зная, что краевой угол равен 90°, а поверхностное натяжение воды составляет 71,96 мДж/м². Определите коэффициент растекания воды на графите.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Смачивание. Краевой угол. Лиофильность, лиофобность поверхностей. Влияние на смачивание условий образований поверхностей, присутствия ПАВ и т.п.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Напишите уравнение изотермы Вант-Гоффа для реакции $A + B = 2C$, если P_A , P_B и P_C – парциальные давления веществ-участников реакции, а K_p – константа равновесия этой реакции.

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Найти поверхностное натяжение анилина, если с помощью сталагмометра Траубе получены следующие данные: число капель анилина 42, плотность его $\gamma = 1,4 \text{ кг/м}^3$, число капель воды 18. Температура опыта 288 К. Поверхностное натяжение σ_0 воды $\sigma_0 = 73,26 \cdot 10^{-3} \text{ н/м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» – при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» – при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» – при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Понятия "фаза", "компонент". Условия термодинамического равновесия между фазами. Правило фаз Гиббса. Понятие числа "степеней свободы". Классификация по числу фаз, компонентов, числу степеней свободы. Однокомпонентные системы.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

ЭДС цепи, состоящей из 0,1 н каломельного электрода, исследуемого раствора и хингидронного электрода, при 25°C равна 0,247 В. Найти рН раствора, если электродный потенциал каломельного электрода $\varphi_{0 \text{ кал.}} = 0,334 \text{ В}$, а стандартный электродный потенциал хингидронного электрода $\varphi_{0 \text{ х.г.}} = 0,699 \text{ В}$.

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Какова площадь, приходящаяся на одну молекулу изомаляной кислоты на поверхности раздела водный раствор-воздух, если предельная адсорбция $\Gamma_{\infty} = 6,0 \cdot 10^{-9} \text{ кмоль/м}^3$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Основной постулат химической кинетики. Константа скорости. Порядок и молекулярность. Кинетическая классификация гомогенных односторонних химических реакций. Реакции нулевого, первого, второго и n-го порядка. Период полупревращения.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Константа равновесия K_p реакции $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})}$ при 772 К равна $0,4 \cdot 10^5 \text{Н/м}^2$, а при 807 К равна $0,8 \cdot 10^5 \text{Н/м}^2$. Считая величину теплового эффекта реакции постоянной, найдите K_p этой реакции при 750 К.

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) додецил-сульфата натрия при 20, 40 и 60°C составляет соответственно $1,51 \cdot 10^{-3}$; $1,62 \cdot 10^{-3}$ и $1,87 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Рассчитайте стандартную теплоту, энергию Гиббса и энтропию мицеллообразования при 20°C. Постройте кривую кинетики набухания каучука в четыреххлористом углероде в координатах $\alpha - \tau$ по следующим экспериментальным данным:

Время набухания τ , мин	5	30	90	150	210	240	270	300
Степень набухания α	0.33	1.15	2.33	2.91	3.25	3.41	3.58	3.58

Определите графическим способом константу скорости набухания K .

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Полимолекулярная адсорбция. Теория БЭТ. Уравнение изотермы адсорбции. Анализ уравнения и определение констант. Емкость монослоя. Расчет удельной поверхности адсорбента.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

В 0,01М раствор сульфата двухвалентного металла опущены платиновые электроды. Поверхность каждого электрода составляет 10 см^2 , расстояние между ними 4 см. Эквивалентная электропроводность раствора равна $100 \text{ Ом}^{-1} \cdot (\text{моль экв})^{-1} \cdot \text{см}^2$. Какое напряжение нужно приложить к электродам, чтобы через раствор протекал ток силой 0,1 А?

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Нарисуйте схему строения и обозначьте части мицеллы золя йодида серебра, полученного добавлением 40 мл 0,02н раствора AgNO_3 к 50 мл 0,001н раствора KI . Каким методом получен золь?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Сложные реакции. Второй постулат химической кинетики (о независимости отдельных стадий сложного химического процесса).

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Для раствора $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ с моляльностью 0,1 вычислить средние ионные моляльность и активность, общую активность электролита и активность ионов Cr^{3+} и SO_4^{2-} при 298 К, если $\gamma_{\pm} = 0,0458$.

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Вычислить средний радиус мицелл мыла сферической формы, если величина их коэффициента диффузии D в воде при температуре 313 К равнялась $0,69 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2/\text{сек}$. Вязкость среды $\eta = 8 \cdot 10^{-4} \text{ н сек/ м}^2$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции. Кинетические уравнения обратимых, параллельных и последовательных реакций.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Для реакции $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$ при 298 К $K_{\text{кр}} = 6,0 \cdot 10^5$, а $\Delta H_{\text{ф.298}}^{\circ}(NH_3) = - 46,1 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$. Оцените значение константы равновесия при 500 К .

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Вычислить ζ -потенциал коллоидных частиц трехсернистого мышьяка в воде, если при электрофорезе за 180 сек граница сместилась на $5,4 \cdot 10^{-2} \text{ м}$. Градиент внешнего поля $H = 8 \cdot 10^{-2} \text{ в/м}$, вязкость среды $\eta = 10^{-3} \text{ н} \cdot \text{сек/м}^2$, диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 81$, электрическая константа $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ф/м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 19.03.04 Технология продукции и
организация общественного питания

Профиль – Технология и организация предприятий общественного питания

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Зависимость скорости и константы скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и предэкспоненциальный множитель, их определение из опытных данных.

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Вычислите изменение F и G при охлаждении от 2000 К до 200 К 0.7 молей азота ($C_V = 5/2 R$). Энтропия газа в исходном состоянии равна 213.4 Дж·моль⁻¹·К⁻¹, газ можно считать идеальным.

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Построить кривую изменения ζ -потенциала на границе кварцевая мембрана - раствор KCl в зависимости от диаметра пор мембраны. При электроосмосе получены следующие экспериментальные данные (без поправок на поверхностную проводимость):

Диаметр пор $d \cdot 10^6$, м	2,0	5,0	10,0	25,0
Объемная скорость $v \cdot 10^5$, м ³ /сек	9,5	18,7	27,3	35,5

сила тока $I = 2 \cdot 10^{-5}$ А, удельная электропроводность среды $\kappa = 1,5 \cdot 10^{-3}$ Ом⁻¹·м⁻¹, вязкость $\eta = 10^{-3}$ н·сек/м², диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 81$, электрическая константа $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ ф/м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры БХС

А.Е. Филатова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман