

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)

### ХИМИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Направленность (профиль) – Экспертиза и управление земельными ресурсами  
Типы задач – проектно-конструкторская, научно-исследовательская

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Химия»

утвержденной Проректором по УВР от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, Г.Н. Демиденко

Тверь 202\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

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

**Реакции обратимые и необратимые. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Смещение равновесия.**

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

**Произведение растворимости  $\text{AgCl}$  равно  $1.73 \cdot 10^{-10}$  (при  $25^\circ\text{C}$ ). Определите концентрацию ионов серебра в растворе.**

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

**Какой металл в паре  $\text{Zn-Ni}$  будет растворяться в уксусной кислоте? Составьте схему коррозии, запишите электродные процессы.**

**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

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

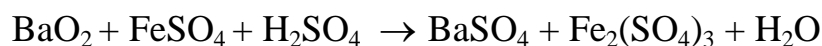
**I и II законы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота. Энтальпия. Энтропия.**

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

**При какой силе тока можно выделить всю медь из 1 л 27%-ного раствора сульфата меди  $\text{CuSO}_4$  (плотность раствора  $1,2 \text{ г/см}^3$ ) в течение трех часов? Запишите схему процесса электролиза водного раствора сульфата меди с использованием инертных электродов.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

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

**Гальванический элемент. Составление цепи гальванического элемента, электродные процессы. Расчет электродвижущей силы гальванического элемента. Топливные элементы.**

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

**Составьте схему электролиза водного раствора соли  $\text{CuSO}_4$ , если**

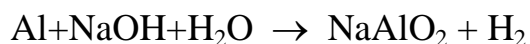
**а) электроды графитовые;**

**б) анод выполнен из меди.**

**Какая масса меди выделится при пропускании тока силой 6 А через раствор  $\text{CuSO}_4$  в течении 90 минут?**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

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

**Металлы. Методы получения и очистки металлов. Физические свойства металлов. Металлическая связь. Электропроводность.**

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

**Вычислить массовую долю (в %) 1,4 М раствора нитрата серебра  $\text{AgNO}_3$ , плотность которого 1,18 г/см<sup>3</sup>.**

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

**Вычислите ЭДС гальванического элемента**



**если  $[\text{Ni}^{2+}] = 0,01$  моль/л,  $[\text{Pb}^{2+}] = 0,0001$  моль/л.**

**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

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

**Коррозия. Виды коррозии. Коррозия оцинкованного и луженого железа при нарушении целостности покрытия во влажной и кислой средах. Методы защиты металлов от коррозии.**

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

**Раствор, содержащий 2.7 г фенола  $C_6H_5OH$  в 75 г бензола, замерзает при  $+3.5^{\circ}C$ , тогда как чистый бензол замерзает при  $+5.5^{\circ}C$ . Рассчитать криоскопическую константу бензола.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

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

**Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции.  
Закон Гесса и следствие из него.**

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

**В воде растворили 11,2 г гидроксида калия KOH, объем раствора довели до  
257 мл. Определите молярную концентрацию раствора и его pH.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления,  
расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного  
баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

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

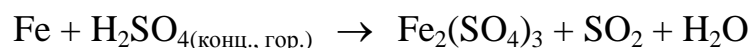
**Сущность электролиза. Типы электродов. Поляризация. Применение электролиза в промышленности.**

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

**Константа скорости реакции разложения  $N_2O$ , протекающей по уравнению  $2N_2O = 2N_2 + O_2$ , равна  $5 \cdot 10^{-4}$ . Начальная концентрация  $N_2O$  равна 6,0 моль/л. Вычислите начальную скорость реакции и ее скорость, когда разложится 50%  $N_2O$ .**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

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

**Химическая кинетика. Кинетические уравнения химических реакций.  
Закон действующих масс.**

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

**При электролизе соли некоторого металла в течение 1,5 ч при силе тока 1,8  
А на катоде выделилось 1,75 г этого металла. Вычислите эквивалентную  
массу металла.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления,  
расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного  
баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

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

**Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса.**

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

**Произведение растворимости ортофосфата серебра  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  равно  $2.7 \cdot 10^{-19}$ . Найти концентрацию ионов серебра в насыщенном растворе соли в моль/л.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

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

**Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности изменения свойств элементов, электронные аналоги. Периоды, группы, подгруппы, семейства элементов. Закономерности изменения атомных радиусов, в периодах, в главных и побочных подгруппах.**

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

**Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей  $Zn(NO_3)_2$ ,  $K_2S$ . Укажите окраску лакмуса в растворах этих солей.**

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

**Составьте схему электролиза водного раствора соли  $AgNO_3$  с графитовыми электродами. Какая масса металла выделится при пропускании тока силой 6 А через раствор  $AgNO_3$  в течение 30 минут?**

#### **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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

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

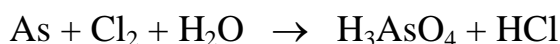
**Химическая кинетика. Скорость реакции. Влияние давления и температуры на скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Расчет константы скорости химической реакции.**

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

**Какие реакции протекают на поверхности железа находящегося в паре с алюминием при pH=9?**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

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

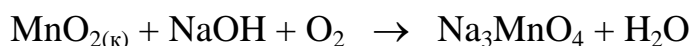
**Коррозия. Виды химической и электрохимической коррозии. Коррозия под каплей жидкости. Защита металлов от коррозии.**

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

**Масса 1 литра газа при нормальных условиях равна 1.52 г, а 1 литра азота при тех же условиях 1.25 г. Рассчитайте молярную массу газа, исходя: а) из его плотности относительно азота, б) из мольного объема газа.**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления, расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

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

**Растворы. Осмос и его роль в биологических процессах. Осмотическое давление. Обратный осмос.**

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

**Вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из золотого электрода, погруженного в  $1 \cdot 10^{-6}$  моль/л раствор  $\text{AuCl}_3$ , и оловянного электрода, погруженного в  $1 \cdot 10^{-4}$  моль/л раствор  $\text{SnCl}_2$ . Составьте схему гальванического элемента, запишите уравнения электродных процессов.**

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

**Составьте электронные формулы элементов ванадия и мышьяка. Укажите валентные электроны. Какой из элементов обладает более выраженными металлическими свойствами?**

**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

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

**Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.  
Константа диссоциации. Закон Оствальда.**

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

**Определить pH раствора, в 1 л которого содержится 0,1 г КОН ( $\rho=1 \text{ г/см}^3$ ,  
 $\alpha=100,0\%$ ).**

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

**Составьте уравнения полуреакций окисления и восстановления,  
расставьте коэффициенты в реакции, используя метод электронного  
баланса:**



**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

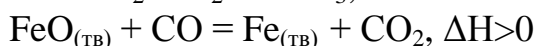
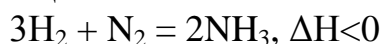
Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Современные представления о строении атома. Двойственная природа  
электрона. Орбиталь. Квантовые числа.**

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:  
**В каком случае коррозия железа в атмосферных условиях пойдет быстрее:  
в контакте с магнием или с никелем. Поясните ответ и приведите схемы  
коррозии.**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:  
**Напишите математическое выражение для скорости и константы  
равновесия следующих реакций:**



**Как сместится равновесие при увеличении давления и повышении  
температуры?**

**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Аккумуляторы. Основные типы аккумуляторов. Строение и принцип действия свинцового аккумулятора.**

2. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:  
**Как изменится скорость прямой реакции  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ , если объем газовой смеси уменьшить в 2 раза?**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:  
**Вычислите молярную концентрацию эквивалента и молярную концентрацию 20,8%-ного раствора  $HNO_3$  плотностью 1,12 г/см<sup>3</sup>. Сколько граммов кислоты содержится в 4 л этого раствора?**

#### **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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

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

**Главное и орбитальное квантовые числа, энергетические уровни и подуровни. Форма s- и p- электронных облаков. Магнитное квантовое число. Пространственная ориентация орбиталей. Правила Паули, Гунда, Клечковского.**

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

**Составьте схему работы коррозионного процесса гальванопары Fe-Ni в случае нарушения никелевого покрытия в атмосферных условиях. Запишите уравнения электродных процессов.**

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

**Вычислите молярную массу неэлектролита, зная, что раствор, содержащий 2,25 г этого вещества в 250 г воды, кристаллизуется при  $-0,279^{\circ}\text{C}$ . Криоскопическая константа воды  $1,86^{\circ}$ .**

#### **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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

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

**Механизм процесса электролитической диссоциации. Степень диссоциации электролитов. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации раствора.**

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

**Составьте схему гальванического элемента, содержащего стандартные медный и серебряный электроды в растворах их солей. Запишите уравнения электродных процессов.**

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

**Составьте электронные формулы элементов азота и фосфора. Укажите валентные электроны. Какой из элементов обладает более выраженными неметаллическими свойствами?**

#### **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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

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

**Процессы, протекающие на границе металла с раствором его соли. Двойной электрический слой. Электродные потенциалы. Вычисление электронных потенциалов металлов при нестандартных условиях. Уравнение Нернста.**

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

**Рассчитайте, как изменится скорость прямой и скорость обратной реакций в равновесной системе:**



**при увеличении давления в три раза. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на  $50^\circ$ , если  $\gamma$  равен 3?**

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

**Каков механизм электрохимической коррозии? Опишите схему процесса коррозии железа в контакте: а) с медью, б) с цинком, в растворе с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .**

**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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

Семестр 2

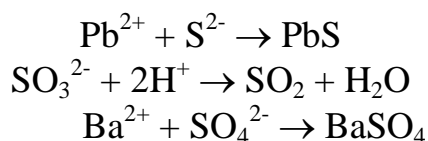
### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

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

**Периодический закон. Структура Периодической системы Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.**

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

**Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются ионными уравнениями:**



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

**Запишите уравнение гидролиза солей  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{ZnCl}_2$ .**

#### **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

Г.Н. Демиденко

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман