

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**ДУП.01 ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Раздел 5 Химия на железнодорожном транспорте**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(ЛОКОМОТИВЫ)

*Технологический профиль*

*Базовый уровень*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

УЛАН-УДЭ 2020

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа





## Содержание

	Стр
1 Материалы текущего контроля успеваемости	4
2 Материалы промежуточной аттестации	63

## 1. Материалы текущего контроля успеваемости

Основными формами текущего контроля успеваемости знаний по учебному предмету являются: тестирование, письменный опрос, устный опрос, выполнение и защита практических работ, выполнение кроссвордов, индивидуальных заданий. Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение учебного предмета. Практические работы содержатся в методических указаниях по выполнению практических работ.

Пример практической работы №1

### Практическая работа 1

**Тема:** Изучение зависимости свойств атомов элементов от строения.

**Цель:** Повторить и закрепить закономерности поведения электронов в атоме, понятия об орбиталях и квантовых числах, характеризующих состояние электрона в атоме, закономерности распределения электронов по орбиталям и взаимосвязь их со структурой периодической системы химических элементов (ПСХЭ) Д.И.Менделеева.

**Перечень учебно-наглядных пособий:** Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, модели *s*-, *p*-, *d*-, *f*-орбиталей, таблица распределения электронов по квантовым уровням, схема порядка заполнения электронных орбиталей.

#### Рекомендуемая литература

1. Рудзитис Г.Е, Фельдман Ф.Г Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2016

2. Карпова Е.А. Учебное пособие по учебному предмету Основы профессиональной деятельности Раздел 5 Химия на железнодорожном транспорте (Общая и неорганическая химия) - Улан-Удэ: УУКЖТ, 2020

#### Задания:

1. Напишите электронную и графическую формулу атомов предложенных элементов и для третьего с конца электрона напишите 4 квантовых числа.

1 вариант: а) атома кадмия Cd;

2 вариант: б) атома бария рутения Ru

2. Среди приведенных ниже электронных конфигураций укажите невозможные и объясните причину невозможности их реализации:

1 вариант: а)  $1p^4$  б)  $4p^6$  в)  $2s^2$  г)  $3s^2$  д)  $2d^4$  е)  $5d^2$  ж)  $3f^{11}$  з)  $2p^5$  и)  $5p^7$

2 вариант: а)  $1p^2$  б)  $3p^6$  в)  $6s^2$  г)  $3d^2$  д)  $3d^4$  е)  $5f^3$  ж)  $4f^{11}$  з)  $2s^5$  и)  $6p^8$

3. Определите порядковый номер и название элемента, если структура валентного электронного слоя атома этого элемента выражается формулой:

1 вариант: а)  $5s^25p^4$  б)  $4s^2 3d^7$  в)  $4s^1$  г)  $6s^24f^7$

2 вариант: а)  $4s^24p^3$  б)  $4s^2 3d^4$  в)  $6s^1$  г)  $6s^24f^{11}$

4. Напишите электронные формулы ионов:

1 вариант: а)  $Cr^{3+}$  б)  $S^{2-}$

2 вариант: а)  $Cu^{2+}$  б)  $Cl^-$

5. Заполните таблицу

1 вариант:

ХАРАКТЕРИСТИКА АТОМА	ОБОЗНАЧЕНИЯ АТОМОВ						
	$^{24}Mg$	$^{34}S$	$^{42}Ca$	$^{126}I$	$^{137}Ba$	$^{83}Kr$	$^{32}S$
Число протонов							
Число электронов							
Массовое число							
Число нейтронов							
Заряд ядра атома							

Среди приведенных атомов, какие являются изотопами?

2 вариант:

ХАРАКТЕРИСТИКА АТОМА	ОБОЗНАЧЕНИЯ АТОМОВ						
	$^{28}Si$	$^{17}Cl$	$^{40}Ca$	$^{197}_{Au}$	$^{75}As$	$^{81}Br$	$^{40}K$
Число протонов							
Число электронов							
Массовое число							
Число нейтронов							
Заряд ядра атома							

Среди приведенных атомов, какие являются изобарами?

## Краткие теоретические сведения

Ядро состоит из нуклонов – *протонов и нейтронов*. Число протонов в ядре равно порядковому номеру элемента, а сумма чисел протонов и нейтронов равна *массовому числу* атома.

${}^A_Z X$ , где  $X$  – символ элемента,  $Z$  – заряд ядра,  $A$  – массовое число.

$Z$  = порядковому номеру = числу протонов в ядре = числу электронов в атоме.

$$A = Z + N \text{ Отсюда, } N=A-Z$$

(в атоме  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ : 17p, 17e, 18n, в атоме:  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ : 17p, 17e, 20n)

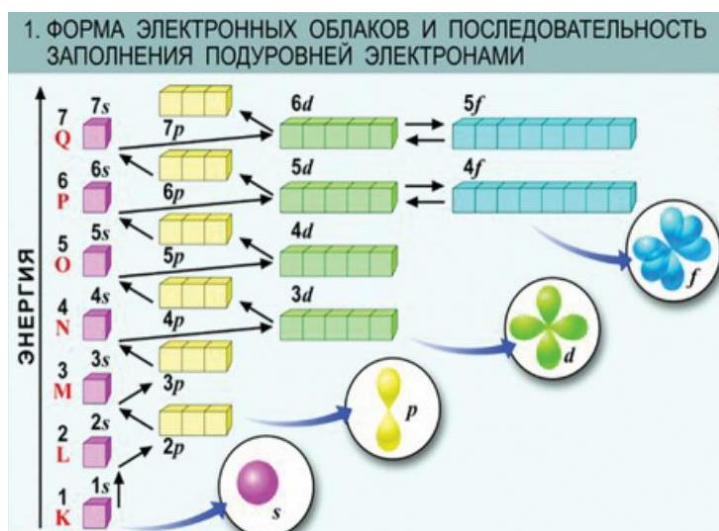
Атомы, имеющие одинаковый заряд ядра -  $Z$ , но разное число нейтронов и соответственно массовое число -  $A$ , называются *изотонами*.

Изотопы водорода  ${}^1_1\text{H}$  (протий),  ${}^2_1\text{H}$  (дейтерий),  ${}^3_1\text{H}$  (тритий).

Атомы, имеющие различный заряд ядра -  $Z$ , но одинаковое массовое число -  $A$ , называются *изобарами* (например,  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  и  ${}^{40}_{19}\text{K}$ )

Электроны в атомах обладают различным запасом энергии и двойственной природой. Вся совокупность сложных движений электрона в атоме описывается четырьмя квантовыми числами: главным  $n$ , побочным  $l$ , магнитным  $m$  и спиновым  $s$ . Подобно любой системе, атомы стремятся к минимуму энергии. Это достигается при определенном состоянии электронов (распределение по орбиталям), которое можно оценить на основе следующих закономерностей: Принцип Паули, правило Хунда и правило Клечковского

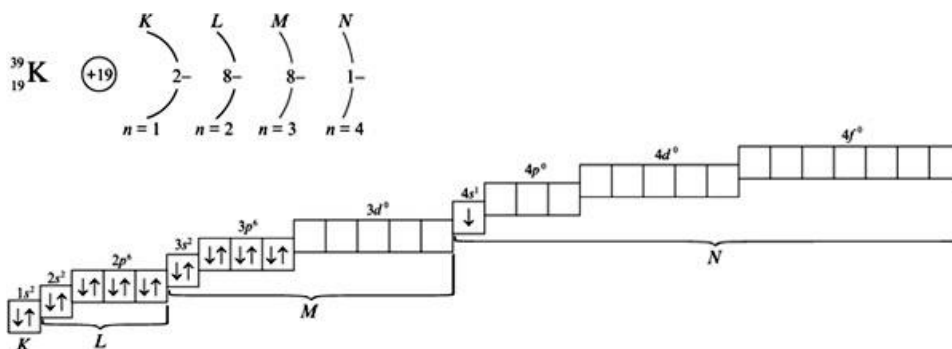
Соответственно существует следующий порядок заполнения электронных орбиталей:



## Примеры выполнения:

**Задача 1** Напишите электронную и графическую формулу атома калия.

**Решение:** Так как число электронов того или иного атома равно его порядковому номеру в таблице Д.И. Менделеева, то для элементов с порядковыми номерами 19 и 21 электронные и графические формулы имеют вид:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^0$ .



**Задача 2** Заполните таблицу, характеризующую строение атомов некоторых химических элементов:

ХАРАКТЕРИСТИКА АТОМА	ОБОЗНАЧЕНИЯ АТОМОВ						
	$^{32}\text{S}$	$^{34}\text{S}$	$^{44}\text{Ca}$	$^{109}\text{Ag}$	$^{138}\text{Ba}$	$^{79}\text{Br}$	$^{19}\text{F}$
Число протонов	16	16	20	47	56	35	9
Число электронов	16	16	20	47	56	35	9
Массовое число	32	34	44	109	138	79	19
Число нейтронов	16	18	24	62	82	44	10
Заряд ядра атома	+16	+16	+20	+47	+56	+35	+9

**Содержание отчета:** Решение заданий отобразите в тетради для практических работ.

На основании проделанных исследований сделайте вывод о зависимости свойств атомов различных элементов в зависимости от строения.

### Контрольные вопросы:

1. Приведите пример двух изотопов химического элемента, у которых масса одного в 2 раза больше массы другого.
2. У какого элемента начинается заполняться подуровень  $4d$ ? у какого он завершается?
3. Сколько подуровней максимально может быть в 3 уровне? И сколько электронов?

### Задания по теме 1.1 Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева

Работа включает 2 варианта по 15 вопросов.

Работа проводится в течение 20 минут.

Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за 14-15 правильных ответов  
Оценка «4» ставится за 11-13 правильных ответов  
Оценка «3» ставится за 8-10 правильных ответов  
Оценка «2» ставится за 7 и менее правильных ответов

### Вариант 1

1. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет ион  
1)  $P^{3+}$  2)  $S^{2-}$  3)  $C^{15+}$  4)  $Fe^{2+}$
2. Число электронов в ионе железа  $Fe^{2+}$  равно  
1) 54 2) 28 3) 58 4) 24
3. В основном состоянии три неспаренных электрона имеет атом  
1) кремния 2) фосфора 3) серы 4) хлора
4. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  соответствует иону  
1)  $Cl^-$  2)  $N^{3-}$  3)  $Br^-$  4)  $O^{2-}$
5. Одинаковую электронную конфигурацию внешнего уровня имеют  $Ca^{2+}$  и  
1)  $K^+$  2)  $Ar$  3)  $Ba$  4)  $F^-$
6. Элемент, которому соответствует высший оксид состава  $R_2O_7$  имеет электронную конфигурацию внешнего уровня



1)  $ns^2np^3$  2)  $ns^2np^5$  3)  $ns^2np^1$  4)  $ns^2np^2$

7. Наибольший радиус имеет атом

1) олова 2) кремния 3) свинца 4) углерода

8. Наибольший радиус имеет атом

1) брома 2) мышьяка 3) бария 4) олова

9. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

1) 4 и + 16 2) 6 и + 32 3) 6 и + 16 4) 4 и + 32

10. Одинаковое электронное строение имеют частицы

1)  $Na^0$  и  $Na^+$  2)  $Na^0$  и  $K^0$  3)  $Na^+$  и  $F^-$  4)  $Cr^{2+}$  и  $Cr^{3+}$

11. Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно

1) 4, 6 2) 2, 5 3) 3, 7 4) 4, 5

12. Количество электронов в атоме определяется

- 1) числом протонов
- 2) числом нейтронов
- 3) числом энергетических уровней
- 4) величиной относительной атомной массы

13. Ион, в составе которого 16 протонов и 18 электронов, имеет заряд

1) +4 2) -2 3) +2 4) -4

14. Конфигурация внешнего электронного слоя атома серы в невозбужденном состоянии

1)  $4s^2$  2)  $3s^23p^6$  3)  $3s^23p^4$  4)  $4s^24p^4$

15. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}K$ , равно соответственно

1) 19 и 40 2) 21 и 19 3) 20 и 40 4) 19 и 21

## 2 вариант

1. Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион

1)  $S^{6+}$  2)  $S^{2-}$  3)  $Bг^{5+}$  4)  $Sn^{4+}$

2. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  соответствует иону

- 1)  $\text{Sn}^{2+}$  2)  $\text{S}^{2-}$  3)  $\text{Cr}^{3+}$  4)  $\text{Fe}^{2+}$

3. Элемент с электронной конфигурацией внешнего уровня ...  $3s^2 3p^3$  образует водородное соединение состава

- 1)  $\text{ЭН}_4$  2)  $\text{ЭН}$  3)  $\text{ЭН}_3$  4)  $\text{ЭН}_2$

4. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6$  соответствует иону

- 1)  $\text{Al}^{3+}$  2)  $\text{Fe}^{3+}$  3)  $\text{Zn}^{2+}$  4)  $\text{Cr}^{3+}$

5. Атом металла, высший оксид которого  $\text{Me}_2\text{O}_3$ , имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня

- 1)  $ns^2 np^1$  2)  $ns^2 np^2$  3)  $ns^2 np^3$  4)  $ns^2 np^6$

6. Высший оксид состава  $\text{R}_2\text{O}_7$  образует химический элемент, в атоме которого заполнение электронами энергетических уровней соответствует ряду чисел:

- 1) 2, 8, 1 2) 2, 8, 7 3) 2, 8, 8, 1 4) 2, 5

7. В ряду химических элементов  $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

- 1) увеличивается число валентных электронов в атомах  
2) уменьшается число электронных слоев в атомах  
3) уменьшается число протонов в ядрах атомов  
4) увеличиваются радиусы атомов

8. Электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$  имеет ион

- 1)  $\text{Ca}^{2+}$  2)  $\text{Al}^{3+}$  3)  $\text{K}^+$  4)  $\text{Sc}^{2+}$

9. Число валентных электронов у марганца равно

- 1) 1 2) 3 3) 5 4) 7

10. Высший оксид состава  $\text{ЭO}_3$  образует элемент с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя

- 1)  $ns^2 np^1$  2)  $ns^2 np^3$  3)  $ns^2 np^4$  4)  $ns^2 np^6$

11. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^1$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   
3)  $1s^2 2s^2$   
4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

12. Ядро атома  $^{81}\text{Br}$  содержит

- 1) 81p и 35n    2) 35p и 46n    3) 46p и 81n    4) 46p и 35n

13. Внешний энергетический уровень атома элемента, образующего высший оксид состава  $\text{ЭO}_3$ , имеет формулу

- 1)  $ns^2np^1$  2)  $ns^2np^2$  3)  $ns^2np^3$  4)  $ns^2np^4$

14. Электронную конфигурацию  $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$  в основном состоянии имеет атом

- 1) лития  
2) натрия  
3) калия  
4) кальция

15. Химический элемент, один из изотопов которого имеет массовое число 44 и содержит в ядре 24 нейтрона, - это

- 1) хром    2) кальций    3) рутений    4) скандий

**Ответы:**

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	2	1	1	2	3	3	3	3	4	1	2	3	4

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	2	3	1	1	2	1	4	4	3	2	2	4	3	2

### Задания по теме 1.2 «Вода. Растворы. Дисперсные системы»

Письменная работа по теме «Вода» состоит из 2 вариантов, в каждом варианте по 5 вопросов. Работа рассчитана на 20 минут.

**1 вариант**

1. Перечислите физические свойства воды. Какие физические свойства воды служат эталоном для других веществ?

2. В эвдиометре взорвали смесь, состоящую из 6 мл водорода и 2 мл кислорода. Составьте уравнение этой реакции. Останется ли какой либо газ в избытке, в каком объеме и как это проверить?
3. Почему комнатные растения не рекомендуется поливать кипяченой водой?
4. В теплое помещение снесли стакан с холодной водой. На внутренней стенке стакана появились пузырьки. Какие физические свойства воды объясняют это наблюдение?
5. Какую воду называют а) мертвой; б) структурированной?

## **2 вариант**

1. Перечислите аномальные свойства воды.
2. В эвдиометре взорвали смесь, состоящую из 2 мл водорода и 6 мл кислорода. Составьте уравнение этой реакции. Останется ли какой либо газ в избытке в каком объеме и как это проверить?
3. Как разделить смесь, состоящую из воды и нерастворимой в ней жидкости? Ответ поясните примером.
4. Почему водомерки бегают по воде как посуху? За счет чего это возможно?
5. Какую воду называют а) тяжелой; б) жесткой?

### Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за 5 правильных ответов  
Оценка «4» ставится за 4 правильных ответа  
Оценка «3» ставится за 3 правильных ответа  
Оценка «2» ставится за 2 и менее правильных ответов

## **Тест по теме: «Вода. Растворы»**

Тест состоит из 2 вариантов по 10 вопросов в каждом варианте. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Работа проводится в течение 20 минут.

### Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов  
Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов  
Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов  
Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

## **I вариант**

1. Поверхность земного шара покрыто водой на:  
а) 50% б) 70% в) 40% г) 80%

2. При увеличении температуры растворимость твёрдых веществ:  
а) возрастает б) уменьшается  
в) не изменяется г) периодически изменяется
3. Температуры плавления и кипения воды соответственно:  
а)  $10^{\circ}\text{C}$  и  $50^{\circ}\text{C}$  б)  $0^{\circ}\text{C}$  и  $100^{\circ}\text{C}$   
в)  $25^{\circ}\text{C}$  и  $100^{\circ}\text{C}$  г)  $0^{\circ}\text{C}$  и  $10^{\circ}\text{C}$
4. При взаимодействии активных металлов с водой образуются:  
а) оксид металла и водород  
б) гидроксид металла и водород  
в) гидроксид металла и кислород  
г) гидроксид неметалла и водород
5. Плотность воды:  
а)  $1\text{ г/см}^3$  б)  $2\text{ г/см}^3$  в)  $0,5\text{ г/см}^3$  г)  $3\text{ г/см}^3$
6. Молярная масса воды:  
а)  $16\text{ г/моль}$  б)  $18\text{ г/моль}$  в)  $17\text{ г/моль}$  г)  $21\text{ г/моль}$
7. Массовое отношение водорода к кислороду в воде:  
а) 1:4 б) 1:8 в) 16:1 г) 1:6
8. Вещество хорошо растворимое в воде:  
а) сахар б) бензин в) гипс г) сливочное масло
9. Какова (%) концентрация раствора, если 100 г раствора содержит 12 г соли:  
а) 6% б) 12% в) 1,2% г) 0,6%
10. Масса 1 л растительного масла (плотность  $0,85\text{ г/мл}$ ):  
а) 85 г б) 850 г в) 580 г г) 58 г

## II вариант

1. Формула воды состоит из:  
а) двух атомов кислорода и одного атома водорода  
б) двух атомов водорода и двух атомов кислорода  
в) двух атомов водорода и одного атома кислорода  
г) одного атома водорода и одного атома кислорода

2. Относительная молекулярная масса воды:

- а) 24 б) 18 в) 16 г) 21

3. Лёд всплывает на поверхность воды, т.к.:

- а) лёд легче воды б) лёд тяжелее воды  
в) вода легче льда г) плотность одинакова

4. При взаимодействии основных оксидов с водой образуется:

- а) кислота б) соль в) щёлочь г) гидрид

5. Тело человека состоит из воды на:

- а) 80-90% б) 65-70% в) 40-55% г) 50-60%

6. Вещество нерастворимое в воде:

- а) соль б) жир в) спирт г) сахар

7. В результате реакции Na и H<sub>2</sub>O образуются:

- а) NaOH и O<sub>2</sub> б) Na<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub>  
в) NaOH и H<sub>2</sub> г) Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>

8. Гидроксиду бария соответствует оксид:

- а) MgO б) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> в) BaO г) CO<sub>2</sub>

9. Сколько граммов соли и воды следует взять, чтобы получить 100г 6%- го раствора:

- а) 100г воды и 6г соли б) 106г воды и 6г соли  
в) 94г воды и 12г соли г) 94г воды и 6г соли

10. Концентрация раствора, если в 180 г воды растворено 20 г соли:

- а) 15% б) 10% в) 7% г) 18%

**Ответы:**

**1 вариант 1б, 2а, 3б, 4б, 5а, 5б, 7б, 8а, 9б, 10б**

**2 вариант: 1в, 2б, 3а, 4в, 5б, 6б, 7в, 8в, 9г, 10б**

**Письменный опрос по теме «Электролитическая диссоциация»**

Письменная работа проводится по 2 вариантам. В каждом варианте 3 задания.

Работа рассчитана на 20 минут.

**1 вариант**

1. Перечисленные ниже вещества запишите в 2 столбика: в первый – электролиты, в другой – неэлектролиты:  
Раствор хлорида калия, кристаллы хлорида калия, расплава хлорида калия, сахар-кристаллы, раствор сахара
2. На какие ионы при растворении в воде распадаются вещества:  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KHSO}_4$   
Составьте уравнения диссоциации.
3. Запишите уравнения реакций ионного обмена (полные и сокращенные), происходящие между растворами веществ: а)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CuSO}_4$  б)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$

## 2 вариант

1. Перечисленные ниже вещества запишите в 2 столбика: в первый – электролиты, в другой – неэлектролиты:  
Хлороводород, раствор хлороводорода в воде (соляная кислота), порошок мела, спирт, серная кислота, бензин.
2. На какие ионы при растворении в воде распадаются вещества:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Mg(NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ,  $\text{NaHSO}_4$   
Составьте уравнения диссоциации.
3. Запишите уравнения реакций ионного обмена (полные и сокращенные), происходящие между растворами веществ: а)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  б)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{AgNO}_3$

## Письменный опрос по теме «Дисперсные системы»

Письменная работа проводится по 2 вариантам. В каждом варианте 3 задания. Работа рассчитана на 20 минут.

### 1 вариант

1. По каким признакам классифицируют дисперсные системы?
2. Заполните таблицу

ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА	АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ	
	дисперсионной среды	дисперсной фазы
Чугун		
Плазма крови		
Известковый раствор		
Облака		
Освежитель воздуха, выпущенный из баллончика		
Кирпич		

Эмалевая краска		
Нефть		
Дым		

3. Что такое синерезис? Приведите пример. Положительный или отрицательный это процесс?

**2 вариант:**

1. Почему дисперсные системы получили такое название? Почему взвеси получили такое название?
2. Заполните таблицу

ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА	АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ	
	Дисперсионной среды	дисперсной фазы
Цветные стекла		
Шипучий напиток		
Строительный раствор		
Дым их трубы		
Пыльная буря		
Пористый шоколад		
Эмалевая краска		
Горные породы		
Туман		

3. Что такое коагуляции? Приведите пример. Положительный или отрицательный это процесс?

**Задания по теме 1.3 «Химические реакции»**

**Тест по теме «Классификация химических реакций»**

Работа состоит из 2 частей. Часть А содержит тестовые задания и состоит из 4 вопросов. Часть С содержит 3 задания и оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов 13. Время выполнения 20 минут

Выберите правильные ответы для характеристики реакций.

А1. При реакции соединения:

- а) образуется несколько простых веществ;
- б) образуется одно простое вещество;



- в) образуется одно сложное вещество;
- г) образуется несколько сложных веществ.

А2. В реакции разложения:

- а) могут вступать одно простое и одно сложное вещества;
- б) может вступать одно простое вещество;
- в) может вступать одно сложное вещество;
- г) могут вступать несколько сложных веществ.

А3. В реакции замещения:

- а) образуются два простых вещества;
- б) образуются несколько сложных веществ;
- в) образуется одно сложное вещество;
- г) образуются одно простое и одно сложное вещества.

А4. В реакции обмена:

- а) образуются одно простое и одно сложное вещества;
- б) образуются два простых вещества;
- в) образуются несколько сложных веществ;
- г) могут вступать в реакцию два сложных вещества

С1. Приведете три примера реакции соединения, в которых вступают а) только простые вещества б) только сложные вещества в) более двух веществ

С2. Приведите примеры окислительно-восстановительных реакций, где одним из исходных веществ будут: а) кислород б) водород в) сложное вещество.

С3. Приведите 3 примера реакций обмена, протекающих до конца и объясните в чем их сущность.

### **Тест по теме «Скорость химической реакции»**

Текущий тестовый контроль знаний по теме «Скорость химической реакции» проводится с целью проверки уровня усвоенного учебного материала в объеме раздела рабочей учебной программы.

Задание состоит из 2 вариантов по 10 вопросов. Каждый вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов 10.

Работа проводится в течение 20 минут.

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

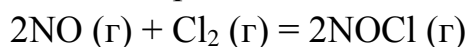
Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

### 1 вариант

1. Уменьшение объема реакционного сосуда в 3 раза увеличит скорость химической реакции



А) в 9 раз В) в 27 раз С) в 16 раз D) в 18 раз Е) в 3 раза

2. При получении хлороводорода, бромоводорода, йодоводорода из простых веществ в сосудах равного объема через 24 с образуется по 15,34 г этих газов. Скорость реакции

А) Выше для йодоводорода В) Выше для хлороводорода  
С) Ниже для хлороводорода D) Одинакова Е) Выше для бромоводорода

3. При  $t = 25^{\circ}\text{C}$  с наибольшей скоростью будет протекать реакция

А) Са с 6% раствором соляной кислоты  
В) Са с 2% раствором соляной кислоты  
С) Са с 5% раствором соляной кислоты  
D) Са с 0,5% раствором соляной кислоты  
Е) Са с 8% раствором соляной кислоты

4. Реакция, идущая с увеличением объема

А)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  В)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$  С)  $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$   
D)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  Е)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$

5. По термохимическому уравнению

$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + 90 \text{ кДж}$  объем водорода, если в реакции выделилось 450 кДж теплоты

А) 33,6 л В) 67,2 л С) 336 л D) 672 л Е) 224 л

6. Сместит равновесие влево в процессе  $\text{CO} (\text{г}) + 2\text{H}_2 (\text{г}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH} (\text{г}) + \text{Q}$

А) повышение давления  
В) понижение концентрации  $\text{CH}_3\text{OH}$   
С) повышение концентрации  $\text{H}_2$   
D) понижение концентрации  $\text{CO}$   
Е) понижение температуры

7. Гомогенная реакция протекает в среде:

А) Г + Г В) Г + Ж С) Г + Тв D) Ж + Г + Т Е) Ж + Т

8. Изменение давления не влияет на реакцию, находящуюся в состоянии равновесия:

- A)  $2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2$     B)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$   
C)  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$     D)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$     E)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$

9. Закон, на основе которого составляют уравнения химической реакции (Ломоносов М., 1748 г.)

- A) Закон кратных отношений    B) Закон эквивалентов  
C) Закон постоянства состава вещества    D) Закон парциальных давлений  
E) Закон сохранения массы вещества

10. Реакция, идущая с уменьшением объема

- A)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$     B)  $2\text{HBr} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$   
C)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$     D)  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$     E)  $2\text{HI} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$

## 2 вариант

1. Если температуру понизить с  $60^\circ\text{C}$  до  $30^\circ\text{C}$  ( $\gamma=3$ ), то скорость реакции уменьшится в

- A) 12 раз    B) 27 раз    C) 9 раз    D) 3 раза    E) 15 раз

2. Для увеличения скорости реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 4) необходимо повысить температуру на:

- A)  $30^\circ\text{C}$     B)  $50^\circ\text{C}$     C)  $10^\circ\text{C}$     D)  $20^\circ\text{C}$

3 Для процесса  $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г}) - Q$  не сместят равновесие факторы

- 1) повышение температуры    2) понижение давления  
3) понижение концентрации  $\text{O}_2$     4) повышение давления  
5) повышение концентрации  $\text{NO}$     6) введение катализатора  
A) 1 4 6    B) 2 3 5    C) 2 4 6    D) 1 5 6    E) 1 3 5

4. Гетерогенная реакция

- A)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$     B)  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$   
C)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$     D)  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{HCl}(\text{г})$   
E)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$

5. Ингибиторы – это вещества, которые:

- A) ускоряют химические реакции, сами при этом расходуются  
B) не изменяют скорость реакции  
C) замедляют химические реакции, но сами при этом не расходуются

D) ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются

E) замедляют химические реакции, сами при этом расходуются

**6.** Если давление увеличить в 4 раза в реакции

$A (к) + B (г) = AB (к)$ , то скорость реакции

A) не изменится B) возрастет в 4 раза C) уменьшится в 4 раза

D) возрастет в 16 раз E) возрастет в 8 раз

**7.** Обратимо происходит процесс:

A)  $2Al + 6H_2O = 2Al(OH)_3$  B)  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$

C)  $Cu + 2AgNO_3 = 2Ag + Cu(NO_3)_2$  D)  $H_2 + Ag_2O = 2Ag + H_2O$

E)  $NaOH + H_2SO_4 = NaHSO_4 + H_2O$

**8.** Повышение температуры сместит химическое равновесие в сторону прямой реакции

A)  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3 + Q$

B)  $SO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2SO_3 + Q$

C)  $CO + H_2O \leftrightarrow CO_2 + H_2 + Q$

D)  $N_2O_4 \leftrightarrow 2NO_2 - Q$

E)  $CO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2SO_3 + Q$

**9.** Эндотермическая реакция

A)  $Na + O_2 \rightarrow$  B)  $N_2 + O_2 \rightarrow$

C)  $P + O_2 \rightarrow$  D)  $Ca + O_2 \rightarrow$  E)  $H_2 + O_2 \rightarrow$

**10.** Изменение давления не смещает химическое равновесие в процессе

A)  $N_2 (г) + 3H_2 (г) \leftrightarrow 2NH_3 (г)$

B)  $2CO(г) + O_2 (г) \leftrightarrow 2CO_2(г)$

C)  $2NO(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2NO_2(г)$

D)  $2SO_2(г) \leftrightarrow 2SO_2(г) + O_2(г)$

E)  $H_2(г) + S(г) \leftrightarrow H_2S(г)$

#### **Задания по теме 1.4. Окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы**

#### **Тест по теме «Окислительно-восстановительные реакции»**

Работа состоит из 3 вариантов по 5 вопросов. Каждый вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов 5. Работа проводится в течение 15 минут.

#### **Вариант № 1**

1. Под каким номером приведено уравнение окислительно-восстановительной реакции?

- 1)  $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ,
- 2)  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,
- 3)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ ,
- 4)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$ ,
- 5)  $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

2. Руководствуясь строением атомов, определите, под каким номером указана формула иона, который может быть только окислителем:

- 1)  $\text{MnO}_4^{2-}$ , 2)  $\text{NO}^-$ , 3)  $\text{Br}^-$ , 4)  $\text{S}^{2-}$ , 5)  $\text{NO}_2^-$

3. Под каким номером приведена формула вещества, являющегося наиболее сильным восстановителем, из числа приведенных ниже:

- 1)  $\text{NO}^{3-}$ , 2)  $\text{Cu}$ , 3)  $\text{Fe}$ , 4)  $\text{Ca}$ , 5)  $\text{S}$ ?

4. Под каким номером указано количество вещества  $\text{KMnO}_4$ , в молях, которое взаимодействует с 10 моль  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  в реакции, представленной следующей схемой:



- 1) 4, 2) 2, 3) 5, 4) 3, 5) 1.

5. Под каким номером приведена реакция диспропорционирования (самоокисления – самовосстановления)?

- 1)  $2\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3 = 3\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$ ,
- 2)  $4\text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3\text{KClO}_4$ ,
- 3)  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ .
- 4)  $2\text{Au}_2\text{O}_3 = 4\text{Au} + 3\text{O}_2$ ,
- 5)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ .

## Вариант № 2

1. Под каким номером приведено уравнение окислительно-восстановительной реакции?

- 1)  $4\text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3\text{KClO}_4$ ,
- 2)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ ,
- 3)  $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$ ,
- 4)  $\text{CuOHCl} + \text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ,
- 5)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$ .

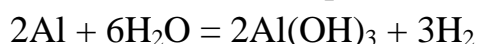
2. Под каким номером приведена формула вещества, которое может быть только восстановителем:

- 1)  $\text{SO}_2$ , 2)  $\text{NaClO}$ , 3)  $\text{KI}$ , 4)  $\text{NaNO}_2$ , 5)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ?

3. Под каким номером приведена формула вещества, являющегося наиболее сильным окислителем, из числа приведенных:

- 1)  $\text{I}_2$ , 2)  $\text{S}$ , 3)  $\text{F}_2$ , 4)  $\text{O}_2$ , 5)  $\text{Br}_2$ ?

4. Под каким номером приведен объем водорода в литрах при нормальных условиях, который можно получить из 9 г  $\text{Al}$  в результате следующей окислительно-восстановительной реакции:



- 1) 67,2, 2) 44,8, 3) 33,6, 4) 22,4, 5) 11,2?

5. Под каким номером приведена схема окислительно-восстановительной реакции, которая протекает при  $\text{pH} > 7$ ?

- 1)  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HI} + \text{HIO}$ ,  
2)  $\text{FeSO}_4 + \text{HIO}_3 + \dots \rightarrow \text{I}_2 + \text{Fe}(\text{SO}_4)_3 + \dots$ ,  
3)  $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \dots \rightarrow \text{MnSO}_4 + \dots$ ,  
4)  $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots$ ,  
5)  $\text{CrCl}_3 + \text{KMnO}_4 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{MnO}(\text{OH})_2 + \dots$

### Вариант № 3

1. Под каким номером приведено уравнение окислительно-восстановительной реакции?

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ ,  
2)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  
3)  $\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$ ,  
4)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ,  
5)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

2. Руководствуясь строением атома, определите, под каким номером приведена формула иона, который может быть восстановителем:

- 1)  $\text{Ag}^+$ , 2)  $\text{Al}^{3+}$ , 3)  $\text{Cl}^{7+}$ , 4)  $\text{Sn}^{2+}$ , 5)  $\text{Zn}^{2+}$ ?

3. Под каким номером приведен процесс восстановления?

- 1)  $\text{NO}^{2-} \rightarrow \text{NO}^{3-}$ , 2)  $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^0$ , 3)  $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_2$ ,  
4)  $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$ , 5)  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$ .

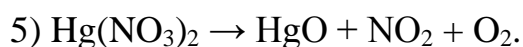
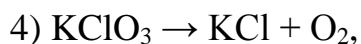
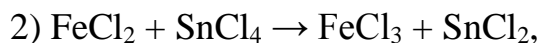
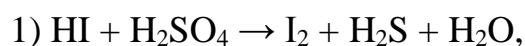
4. Под каким номером приведена масса прореагировавшего железа, если в результате реакции, представленной следующей схемой:



образовалось 11,2 л NO (н.у.)?

1) 2,8, 2) 7, 3) 14, 4) 56, 5) 28.

5. Под каким номером приведена схема реакции самоокисления-самовосстановления ?



Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 5 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 4 правильных ответа

Оценка «3» ставится за 3 правильных ответа

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильных ответов

#### Ответы на задания тестов

#### «Окислительно-восстановительные реакции»

Вариант № 1		Вариант № 2		Вариант № 3	
Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	1	1	1	1	1
2	2	2	3	2	4
3	4	3	3	3	5
4	1	4	5	4	5
5	2	5	4	5	3

**Задания для письменного опроса по теме «Окислительно-восстановительные реакции»**

Работа состоит из 4 вариантов, содержит по 3 вопроса. Время на выполнение 20 минут.

**Вариант 1**

1. Какое из приведенных соединений азота –  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{HNO}_2$ ;  $\text{NO}$  – может быть только восстановителем? В ответе запишите значение молярной массы выбранного соединения.

2. Укажите номер или сумму условных номеров, под которыми расположены процессы окисления:

- 1)  $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$ ,    2)  $\text{Mn}^{+2} \rightarrow \text{Mn}^{+7}$ ,    4)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ ,  
8)  $\text{Mn}^{+6} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ ,    16)  $\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}^{-2}$ ,    32)  $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ .

3. Составьте схему электронного баланса и укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем. Расставьте коэффициенты.



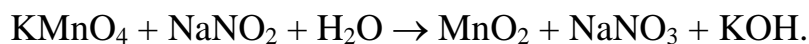
## Вариант 2

1. Какое из соединений –  $\text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{NaNO}_2$ ;  $\text{KClO}_4$  – может быть и окислителем и восстановителем, в зависимости от условий протекания реакции? В ответе запишите значение молярной массы выбранного соединения.

2. Укажите номер или сумму условных номеров, под которыми расположены процессы восстановления:

- 1)  $2\text{I}^{-1} \rightarrow \text{I}_2$ ,    2)  $2\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}_2$ ,    4)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ ,  
8)  $\text{Mn}^{+6} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ ,    16)  $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$ ,    32)  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+6}$ .

3. Составьте уравнение реакции:



В ответе укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции.

## Вариант 3

1. Укажите номер или сумму условных номеров, где указаны ионы, которые могут быть восстановителями:

- 1)  $(\text{MnO}_4)^{2-}$ ,    2)  $(\text{CrO}_4)^{-2}$ ,    4)  $\text{Fe}^{+2}$ ,    8)  $\text{Sn}^{+4}$ ,    16)  $(\text{ClO}_4)^{-}$ .

2. Какой из приведенных металлов –  $\text{Zn}$ ,  $\text{Rb}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Mg}$  – не растворяется в концентрированной серной кислоте? В ответе укажите порядковый номер элемента в периодической системе Д.И. Менделеева.

3. Составьте схему электронного баланса и укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем. Расставьте коэффициенты.



## Вариант 4



1. Укажите номер или сумму условных номеров, под которыми расположены только окислители:

1)  $K_2MnO_4$ , 2)  $HNO_3$ , 4)  $MnO_3$ , 8)  $MnO_2$ , 16)  $K_2CrO_4$ , 32)  $H_2O_2$ .

2. Какой из приведенных металлов – Zn, Rb, Ag, Fe, Mg – не растворяется в разбавленной серной кислоте? В ответе укажите значение относительной атомной массы этого металла.

3. Составьте уравнение реакции:



В ответе укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции

### **Задания для письменного опроса по теме по теме Химические источники электрического тока**

Работа состоит из 2 вариантов, содержит по 3 вопроса. Время на выполнение 20 минут.

#### **1 вариант:**

1. Какие гальванические элементы называют необратимыми? Приведите примеры.

2. Опишите принцип действия и работу кислотного аккумулятора.

3. Составьте схему гальванического элемента из магния и свинца, погруженных в растворы своих солей с концентрацией ионов:  $[Mg^{2+}] = 1$  моль/л,  $[Pb^{2+}] = 1$  моль/л. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде. Рассчитайте стандартную ЭДС этого элемента.

#### **2 вариант:**

1. Какие гальванические элементы называют обратимыми? Приведите примеры.

2. Опишите принцип действия и работу щелочного аккумулятора.

3. Составьте схему гальванического элемента из никеля и меди, погруженных в растворы своих солей с концентрацией ионов:  $[Ni^{2+}] = 1$  моль/л,  $[Cu^{2+}] = 1$  моль/л. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде. Рассчитайте стандартную ЭДС этого элемента.

### **Тест по теме «Коррозия металлов»**

Работа состоит из 8 вопросов. Время выполнения 10 минут

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 8 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 6-7 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 4-5 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 3 и менее правильных ответов

**1.** Слово “коррозия” в переводе с латинского означает:

- 1) разрушать;
- 2) окислять;
- 3) разъедать;
- 4) ржаветь.

**2.** Питтинг - это:

- 1) электрохимическая коррозия;
- 2) язвенная коррозия;
- 3) точечная коррозия;
- 4) сплошная коррозия.

**3.** Окисление металла в среде не электролита:

- 1) электрохимическая коррозия;
- 2) язвенная коррозия;
- 3) точечная коррозия;
- 4) химическая коррозия.

**4.** Разрушение металла, находящегося в контакте с другим металлом в присутствии водного раствора электролита:

- 1) газовая коррозия;
- 2) химическая коррозия;
- 3) сплошная;
- 4) электрохимическая коррозия;

**5.** Эмалирование это:

- 1) способ придания красоты металлическому изделию;
- 2) электрохимический метод защиты металлов от коррозии;
- 3) защитное неметаллическое покрытие металла;
- 4) защитное металлическое покрытие металла.

**6.** Легирование это:

- 1) специальное введение в сплав элементов, замедляющих процесс коррозии;
- 2) покрытие железного листа слоем олова;
- 3) создание контакта с более активным металлом;
- 4) покрытие металла краской.

**7.** Вещества, замедляющие процесс коррозии называются:

- 1) ингибиторы;
- 2) электроды;
- 3) протекторы;
- 4) краски.

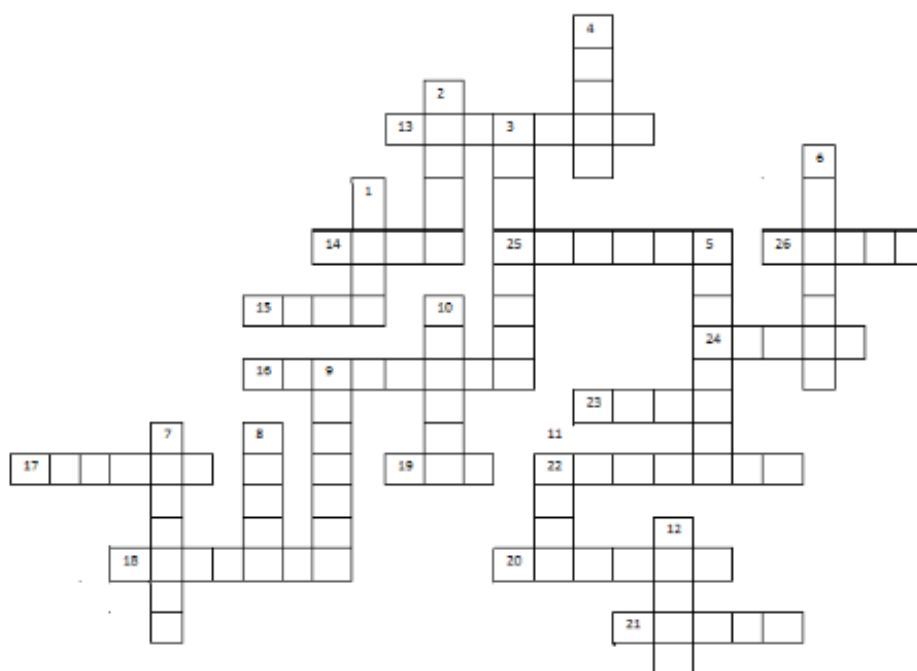
**8.** Присоединение к защищаемому металлу другого, более активного металла называется:

- 1) металлопокрытие;
- 2) контактная защита;
- 3) легирование;
- 4) протекторная защита.

**Ответы:**

1в, 2г, 3г, 4г, 5в, 6а, 7а, 8г

### Кроссворд «Химические элементы и вещества»



По вертикали:

- 1) Газ с запахом свежести, аллотропная модификация кислорода (озон)
- 2) Сырье для получения натрия (галит)

- 3) Металл третьего периода, образующий амфотерные оксид и гидроксид (алюминий)
- 4) Химический элемент, названный в честь солнца (гелий)
- 5) Простое вещество, необходимое для дыхания (кислород)
- 6) Химический элемент, входящий в состав мрамора, мела и известняка (кальций)
- 7) Самое легкое газообразное простое вещество (водород)
- 8) Инертный газ, составляющий до 1% воздуха (аргон)
- 9) Химический элемент, названный в честь России (рутений)
- 10) Входит в состав около 300 минералов-железняков (железо)
- 11) Простое вещество, которое добавляют в каучук для получения резины (сера)
- 12) Наука о веществах (химия)

По горизонтали:

- 13) Химический элемент, обязанный своим названием скандинавской богине красоты (ванадий)
- 14) Биогенный химический элемент, входит в состав белков (азот)
- 15) Инертный газ, завершающий второй период (неон)
- 16) Химический элемент, впервые найденный в минерале берилле (бериллий)
- 17) Химический элемент, образующий красную, черную и белую модификации (фосфор)
- 18) Химический элемент, входящий в состав аметиста, цитрина и александрита (кремний)
- 19) Простое вещество, неметалл, образует темно-лиловые кристаллы с металлическим блеском (йод)
- 20) Щелочной металл хранимый под слоем керосина (натрий)
- 21) Металл, превосходящий по устойчивости к коррозии сталь в 10 раз (титан)
- 22) Редкоземельный металл, названный в честь Скандинавского полуострова (скандий)

- 23) Микроэлемент, важный для зубной эмали (фтор)
- 24) Химический элемент, начинающий второй период (литий)
- 25) Химический элемент, в название которого входят названия двух животных (мышьяк)
- 26) Аллотропная модификация углерода, самый твердый минерал (алмаз)

## ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМАМ 1 СЕМЕСТРА

Работа состоит из 2 вариантов по 20 вопросов. Каждый вопрос с 1-18 – 1 балл, 19-20 - 2 балла. Максимальное количество баллов 22. Работа проводится в течение 45 минут.

### Критерии оценки.

Оценка «5» ставится за 20-22 балла

Оценка «4» ставится за 16-19 баллов

Оценка «3» ставится за 12-15 баллов

Оценка «2» ставится за 11 и менее набранных баллов

### **1 вариант:**

1. Заряд ядра атома калия равен:

а) +20; б) +19; в) +40; г) +39.

2. Число электронов у атома никеля равно:

а) 13; б) 14; в) 27; г) 28.

3. Четыре электрона на последнем электронном уровне находится у атома:

а) С; б) О; в) N; г) F.

4. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:

а) углерод; б) кремний; в) германий; г) олово.

5. Термохимическое уравнение эндотермической реакции:

а)  $A + B = X + Q$ ; б)  $A + B = X$ ; в)  $A + B = X - Q$ ; г)  $A = X + Y$

6. Если степень диссоциации  $\alpha$  равна 1, то в растворе:

а) вещество полностью распалось на ионы

б) диссоциация вещества отсутствует

в) большая часть вещества распалась на ионы

г) меньшая часть вещества распалась на ионы

7. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:

а) растворы мылки на ощупь;

б) окрашивают раствор лакмуса в красный цвет;

в) окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет;

г) окрашивают раствор лакмуса в синий цвет.

8. Зимой во время гололеда обледенелую дорогу посыпают NaCl или CaCl<sub>2</sub>, при этом лед тает. Это объясняется тем, что:

а) образуется раствор, температура замерзания которого выше, чем у растворителя;

б) образуется раствор, температура замерзания которого ниже, чем у растворителя;

в) происходит выделение теплоты;

г) происходит поглощение теплоты.

9. Электрический ток хорошо проводит:

а) водный раствор сахара      б) дистиллированная вода

в) этиловый спирт              г) водный раствор поваренной соли

10. Какая из схем относится к реакциям соединения?

а)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ ;

б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots\dots\dots$ ;

в)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \dots\dots\dots$ ;

г)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots\dots$  .

11. Экзотермической является реакция:

а)  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ ;

б)  $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;

в)  $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$ ;

г)  $\text{PCl}_5 = \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2\uparrow$ ;

12. Повышение температуры сместит химическое равновесие в сторону прямой реакции

а)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + \text{Q}$

б)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Q}$

в)  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$

г)  $\text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow 2\text{NO}_2 - \text{Q}$

д)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Q}$

13. Изменение давления не смещает химическое равновесие в процессе

- а)  $N_2(\text{г}) + 3H_2(\text{г}) \leftrightarrow 2NH_3(\text{г})$
- б)  $2CO(\text{г}) + O_2(\text{г}) \leftrightarrow 2CO_2(\text{г})$
- в)  $2NO(\text{г}) + O_2(\text{г}) \leftrightarrow 2NO_2(\text{г})$
- г)  $2SO_2(\text{г}) \leftrightarrow 2SO_2(\text{г}) + O_2(\text{г})$
- д)  $H_2(\text{г}) + S(\text{т}) \leftrightarrow H_2S(\text{г})$

14. Если температуру понизить с  $60^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$  ( $\gamma=3$ ), то скорость реакции уменьшится в

- А) 12 раз    В) 27 раз    С) 9 раз    Д) 3 раза    Е) 15 раз

15. Под каким номером приведено уравнение окислительно-восстановительной реакции?

- а)  $H_2SO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + H_2$ ,
- б)  $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ ,
- в)  $SO_3 + K_2O \rightarrow K_2SO_4$ ,
- г)  $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ,
- д)  $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ .

16. Под каким номером приведен процесс восстановления?

- а)  $Cl_2 \rightarrow 2Cl^-$     б)  $S^{2-} \rightarrow S^0$ ,    в)  $Mn^{2+} \rightarrow MnO_2$ ,
- г)  $2I^- \rightarrow I_2$ ,

17. Вещества, замедляющие процесс коррозии называются:

- а) ингибиторы;
- б) электроды;
- в) протекторы;
- г) краски.

18. Присоединение к защищаемому металлу другого, более активного металла называется:

- а) металлопокрытие;
- б) контактная защита;
- в) легирование;
- г) протекторная защита.

19. Найдите соответствие вещества и его молярной массы (г/моль):

(1)62

(2)18

(3)88

(4)44

H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

20 Найдите соответствие химического элемента и числа электронов в его атоме:

(1)14

(2)17

(3)20

(4)23

Ca	V	Cl	Si

## 2 вариант:

1. О химическом элементе, а не о простом веществе водород идет речь в выражении:

- а) кислород растворяется в воде;    б) кислород входит в состав воды  
в) кислородом мы дышим;            г) в кислороде горят многие вещества

2. Элемент, заряд ядра атома которого равен +15:

- а) магний;    б) азот;    в) кремний;    г) фосфор.

3. Число электронов у атома кобальта равно:

- а) 13;    б) 14;    в) 27;    г) 28.

4. Шесть электронов на последнем электронном уровне находится у атома:

- а) С;    б) О;    в) N;    г) F.

5. Изотопы – это :

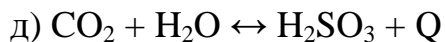
- а) разновидности атомов одного и того же элемента, имеющие разное число электронов  
б) атомы, имеющие одинаковое число протонов в ядре, но разное число нейтронов  
в) атомы с разным зарядом ядра, но одинаковой массой  
г) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре

6. С увеличением порядкового номера элемента в периоде:

- а) радиусы атомов увеличиваются  
б) радиусы атомов уменьшаются  
в) радиусы атомов не изменяются



7. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:  
 а) стронций; б) бериллий; в) кальций; г) магний.
8. Какая из приведенных схем относится к реакциям замещения:  
 а)  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ ; б)  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ ;  
 в)  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ ; г)  $\text{FeCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
9. Термохимическое уравнение экзотермической реакции:  
 а)  $\text{A} + \text{B} = \text{X} + \text{Q}$ ; б)  $\text{A} + \text{B} = \text{X} - \text{Q}$ ;  
 в)  $\text{A} + \text{B} = \text{X}$ ; г)  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ .
10. Из указанных ниже оснований самым сильным является:  
 а)  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ; б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ; в)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
11. При увеличении температуры растворимость твёрдых веществ:  
 а) возрастает б) уменьшается  
 в) не изменяется г) периодически изменяется
12. Какова (%) концентрация раствора, если 100 г раствора содержит 12 г соли:  
 а) 6% б) 12% в) 1,2% г) 0,6%
13. В реакции замещения:  
 а) образуются два простых вещества;  
 б) образуются несколько сложных веществ;  
 в) образуется одно сложное вещество;  
 г) образуются одно простое и одно сложное вещества.
14. Реакция, идущая с уменьшением объема  
 а)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$  б)  $2\text{HBr} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$   
 в)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$  г)  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$  д)  $2\text{HI} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$
15. Для увеличения скорости реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 4) необходимо повысить температуру на:  
 а)  $30^\circ \text{C}$  б)  $50^\circ \text{C}$  в)  $10^\circ \text{C}$  г)  $20^\circ \text{C}$
16. Повышение температуры сместит химическое равновесие в сторону прямой реакции  
 а)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + \text{Q}$   
 б)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Q}$   
 в)  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$   
 г)  $\text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow 2\text{NO}_2 - \text{Q}$



17. Укажите процесс окисления:



18. Разрушение металла, находящегося в контакте с другим металлом в присутствии водного раствора электролита:

- а) газовая коррозия;    б) химическая коррозия;  
в) сплошная;    г) электрохимическая коррозия

19. Найдите соответствующие приведенным ниже формулам названия оксидов:

- (1) Оксид азота (I)  
(2) Оксид азота (II)  
(3) Оксид азота (III)  
(4) Оксид азота (IV)

$\text{N}_2\text{O}$	$\text{NO}_2$	$\text{NO}$	$\text{N}_2\text{O}_3$

20. Найдите соответствие химического элемента и числа электронов в его атоме:

- (1) 6  
(2) 7  
(3) 8  
(4) 9

F	N	O	C

**Ответы**

1 вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	г	а	а	в	а	б	б	г	г
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
а	г	д	в	а	а	а	г	2431	3421

2 вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	г	а	а	в	а	б	б	г	г
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
а	г	д	в	а	а	а	г	2431	3421

## 2 семестр

### Задания по теме 2.1. Основные понятия органической химии

#### Письменный опрос по теме «Предмет органической химии».

Работа состоит из 2 вариантов, в каждом варианте 3 задания. Время выполнения 15 минут.

##### 1 вариант

1. В чем причина многообразия органических соединений?
2. Что такое изомеры?
3. В чем особенность строения атома углерода? Зарисуйте.

##### 2 вариант

1. В чем причина выражается взаимное влияние атомов в молекуле?
2. Что такое функциональная группа?
3. В чем особенность строения атома углерода? Зарисуйте.

#### Письменный опрос по теме «Органическая химия и железнодорожный транспорт».

Работа состоит из 2 вариантов, в каждом варианте 3 задания. Время выполнения 15 минут.

##### 1 вариант

1. Какие вещества называют природными?
2. Какие синтетические вещества применяются в изготовлении железнодорожной формы?
3. Какие органические вещества используются в вашей специальности?

##### 2 вариант

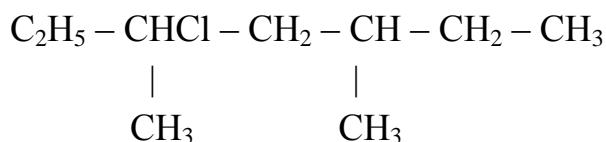
1. Какие вещества называют искусственными?
2. Какие природные вещества применяются в изготовлении железнодорожной формы?
3. Какие органические вещества используются в вашей специальности?
- 4.

### Задания по теме 2.2. Углеводороды и их природные источники

#### Тест по теме «Алканы»

##### Вариант 1

1. Как правильно назвать хлорпроизводный углеводород разветвленного (изомерного) строения



- а) дихлоризогептан
- б) 2,4 – диметил – 2 - хлоргептан
- в) 3,5 – диметил – 3 – хлоргептан
- г) 3 –хлор – 5 – метилгептан

2. Какую геометрическую форму имеют молекулы предельных углеводородов: а) тетраэдрическую б) линейную в) объемную г) плоскую

3. Гомологом этана является:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_4$  б)  $(\text{CH}_2)_3$  в)  $\text{C}_6\text{H}_6$  г)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

4. С какого углеводорода в ряду алканов начинается изомерия:

- а) с метана б) с бутана в) с этана г) с пентана

5. Полному хлорированию на свету подвергается метан объемом 10 л (н.у.).

Какой объем хлора потребуется для этого:

- а) 400 л б) 40 л в) 4 л г) 14 л

**Ответы: 1в, 2а, 3г, 4б, 5 б**

## Вариант 2

1. Какой вид гибридизации электронных облаков атомов углерода характерен для предельных углеводородов:

- а)  $sp$ -, б)  $sp^2$ -, в)  $sp^3$ -, г) s-s и p-p связей

2. Какая длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов:

- а) 0,120 нм,  $120^\circ$  б) 0,154 нм,  $109^\circ 28'$

- в) 0,140 нм,  $120^\circ$  г) 0,134 нм,  $109^\circ 28'$

3. Чем по отношению друг к другу являются вещества пропан и н-декан, а также 2-метил -3-хлорпентан и 2-метил-3-хлоргексан:

- а) изомерами б) гомологами в) хлорпроизводными

- г) углеводородами нормального строения

4. В каких объемных отношениях взаимодействуют этан и воздух при горении:

- а) 1:7 б) 1:3,5 в) 1:17,5 г) 1:13,5

5. Какая из реакций отражает использование метана для получения ацетилена:

- а) частичный крекинг метана  $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
- б) конверсия водяным паром  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$
- в) кислородная конверсия  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- г) полный крекинг метана  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2$

**Ответы: 1в, 2б, 3б, 4в, 5а**

### Тест по теме: «Алкены»

Текущий тестовый контроль знаний по теме «Алкены» проводится с целью проверки уровня усвоенного учебного материала в объеме раздела Рабочей программы

Задание включает 2 варианта по 10 вопросов.

Работа проводится в течение 15 минут.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

#### 1 вариант

1. Превращение бутана в бутен относится к реакции:

- 1) полимеризации    2) дегидрирования    3) дегидратации    4) изомеризации

2. Пропан от пропена можно отличить с помощью:

- 1) гидроксида меди (II)    2) этанола    3) раствора лакмуса    4) бромной воды

3. Бутан в отличие от бутена-2:

- 1) реагирует с кислородом    2) не вступает в реакцию гидрирования
- 3) не реагирует с хлором    4) имеет структурный изомер

4. Реакция гидрирования невозможна для

- 1) цис-бутена-2    2) транс-бутена-2    3) бутена-1    4) бутана

5. Продуктом реакции пропена с хлором является:

- 1) 1,2-дихлорпропен    2) 2-хлорпропен
- 3) 2-хлорпропан    4) 1,2-дихлорпропан

6. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является:

- 1) 2-хлорбутен-1                      2) 1,2-дихлорбутан  
3) 1,2-дихлорбутен-1                4) 1,1-дихлорбутан

7. При гидрировании алкенов образуются:

- 1) алканы            2) алкины            3) алкадиены            4) спирты

8. При гидратации 3-метилпентена-2 образуется преимущественно:

- 1) 3-метилпентанол-3                2) 3-метилпентанол-2  
3) 3-метилпентадиол-2,3            4) 3-метилпентанол-1

9. Общая формула алкенов: 1)  $C_nH_{2n-6}$  2)  $C_nH_{2n-2}$  3)  $C_nH_{2n}$  4)  $C_nH_{2n+2}$

10. Какова гибридизация атомов углерода в молекуле алкена:

- 1) 1 и 4 –  $sp^2$ , 2 и 3 –  $sp^3$                       2) 1 и 4 –  $sp^3$ , 2 и 3 –  $sp^2$   
3) 1 и 4 –  $sp^3$ , 2 и 3 –  $sp$                       4) 1 и 4 – не гибридизованы, 2 и 3 –  $sp^2$

## 2 вариант

1. При действии воды на бутен-2 образуется:

- 1) 1-бромбутан            2) 2-бромбутан  
3) 1,2-дибромбутан            4) 2,3-дибромбутан

2. Этиленовые углеводороды можно отличить от алканов с помощью

- 1) бромной воды            2) медной спирали            3) этанола            4) лакмуса

3. При взаимодействии 2-метилбутена-2 с бромоводородом преимущественно образуется

- 1) 2-бром-2-метилбутан                2) 1-бром-2-метилбутан  
3) 2,3-дибром-2-метилбутан            4) 2-бром-3-метилбутан

4. При взаимодействии бутена-1 с бромоводородом водород присоединяется к атому углерода, номер которого

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

5. При гидрировании алкенов образуются:

- 1) алканы                      2) алкины                      3) алкадиены                      4) спирты

6. Наиболее характерными реакциями алкенов являются . . .

1. реакции замещения                2. реакции присоединения  
3. реакции разложения                4. реакции обмена

7. С каким из перечисленных веществ не взаимодействует этилен:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$ ; 2)  $\text{H}_2$ ; 3)  $\text{Cl}_2$ ; 4)  $\text{CH}_4$ .

8. Полипропилен получают из вещества, формула которого:

- 1)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ; 2)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ; 3)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ; 4)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ .

9. Сколько изомерных алкенов соответствует формуле  $\text{C}_4\text{H}_8$  ?

- 1) изомеров нет 2) два 3) три 4) четыре

10. Двойная связь является сочетанием:

- 1) двух  $\sigma$ -связей 2) двух  $\pi$ -связей

- 3) одной  $\sigma$ -связи и одной  $\pi$ -связи 4) ионной связи и ковалентной связи

### Письменный опрос по теме «Алкены, алкины»

Работа состоит из 2 вариантов по 5 заданий в каждом варианте. Время выполнения 25 минут.

#### 1 вариант

1. Напишите структурные формулы двух гомологов бутена и назовите их.
2. Напишите структурные формулы соединений: а) 3,3-диметилбутин-1; б) 2-метил-4-этилгексен-2.
3. Напишите уравнения реакции взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом.
4. Как отличить в каком сосуде находится этен, а в каком ацетилен?
5. Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: карбид кальция  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  хлорэтан

#### 2 вариант

1. Напишите структурные формулы двух гомологов пентина и назовите их.
2. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 2,5-диметилгексин-3.
3. Напишите уравнения реакции взаимодействия бутина-1 с водородом, бромом, бромоводородом.
4. Как отличить этан от примесей этена?
5. Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: этен  $\rightarrow$  этан  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  этиловый спирт

## Письменный контроль по теме «Диеновые углеводороды»

Работа состоит из 2 вариантов, в каждом варианте по 3 задания. Время выполнения 15 минут.

### 1 вариант:

1. Назовите вещество:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
2. Напишите уравнение реакции получения натурального каучука
3. Где применяются синтетические каучуки?

### 2 вариант:

1. Назовите вещество:  $\text{CH}_2 = \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
1. Напишите уравнение реакции получения бутадиенового каучука
2. Где применяются диеновые углеводороды на железной дороге?

### Тест по теме «Арены»

Работа по теме «Арены» содержит вопросы, требующие выбора ответа.

Вопросов 5, максимальное количество баллов 5.

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 5 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 4 правильных ответа

Оценка «3» ставится за 3 правильных ответа

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильных ответов

### 1 вариант:

1. К классу аренов относится вещество:  
а)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  б)  $\text{C}_7\text{H}_{12}$  в)  $\text{C}_7\text{H}_8$  г)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
2. Молярная масса бензола составляет:  
а) 66 г/моль б) 78 г/моль в) 90 г/моль г) 102 г/моль
3. В результате одностадийного превращения бензол может образоваться из:  
а) циклогексана б) метанола в) метана г) этилена
4. Бромбензол образуется в результате реакции замещения при взаимодействии:  
а) бензола с бромом б) толуола с бромом



- в) бензола с бромоводородом г) толуола с бромоводородом
5. Гексахлорциклогексан образуется в результате реакции присоединения:  
а) хлора к бензолу б) хлора к циклогексану  
в) хлороводорода к бензолу г) хлора к гексану

## 2 вариант:

1. К классу аренов не относится вещество:  
а)  $C_6H_6$  б)  $C_9H_{12}$  в)  $C_7H_8$  г)  $C_4H_{10}$
2. Молярная масса толуола составляет:  
а) 66 г/моль б) 78 г/моль в) 92 г/моль г) 102 г/моль
3. В результате одностадийного превращения бензол может образоваться из:  
а) циклогексана б) метанола в) метана г) этилена
4. Хлорбензол образуется в результате реакции замещения при взаимодействии:  
а) хлора с бромом б) толуола с хлором  
в) бензола с хлороводородом г) толуола с хлороводородом
5. Укажите правильное суждение:  
а) бензол обесцвечивает бромную воду  
б) бензол не обесцвечивает раствор перманганата калия  
в) бензол горит бесцветным пламенем г) бензол не является токсичным веществом

**Ответы: 1 вариант: 1б, 2б, 3а, 4а, 5а    2 вариант: 1г, 2в, 3а, 4а, 5б**

**Письменный контроль по теме «Природные источники углеводородов»**  
Работа состоит из 4 вариантов, в каждом варианте по 3 задания. Время выполнения 20 минут

### Вариант 1

1. Укажите названия важнейших нефтепродуктов и перечислите области их применения.
2. Напишите эмпирические и структурные формулы углеводородов, которые входят в состав природного газа и попутного нефтяного газа.

3. Составьте уравнения реакций, которые могут происходить с углеводородом додеканом  $C_{12}H_{26}$  при крекинге нефти.

### **Вариант 2**

1. Каковы физические свойства и состав нефти?

2. Напишите формулы веществ, входящих в состав коксового газа и укажите, для получения каких органических и неорганических веществ он используется.

3. Составьте уравнения реакций получения из природного газа: сажи, водорода, этилена, ацетилена.

### **Вариант 3**

1. Какие необходимые людям материалы синтезируют на основе продуктов переработки нефти?

2. Какие вещества входят в состав каменноугольной смолы? Напишите структурные формулы некоторых из них.

3. Составьте уравнения реакций, которые могут происходить с нормальным гептаном при каталитическом крекинге нефти?

### **Вариант 4**

1. Чем отличается крекинг-процесс от фракционной перегонки нефти?

2. Напишите структурные формулы углеводородов, содержащих шесть углеродных атомов, которые могут находиться в нефти и продуктах ее крекинга.

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых из попутного нефтяного газа можно получить непредельные углеводороды.

### **Задания по теме 2.3. Углеводороды и их природные источники**

#### **Тест по теме «Одноатомные спирты»**

Работа состоит 2 вариантов, 5 вопросов, время выполнения 10 минут

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 5 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 4 правильных ответа

Оценка «3» ставится за 3 правильных ответа

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильных ответа

### Вариант 1

1. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ , является:  
а) алканом б) предельным одноатомным спиртом  
в) предельным многоатомным спиртом  
г) непредельным одноатомным спиртом
2. Гомологом бутанола-1 является:  
а) бутан б) бутен в) бутанол-2 г) 2-метилбутанол-1
3. В промышленности этанол получают в результате реакции между:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$  б)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$  в)  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  и  $\text{H}_2\text{O}$
4. Для осуществления превращения:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$  необходимо:  
а) растворить спирт в воде б) окислить спирт  
в) восстановить спирт г) провести реакцию этерификации
5. Какой из представленных спиртов является ядом:  
а) метанол б) этанол в) пропанол г) бутанол

### Вариант 2

1. Изомером бутанола-1 является:  
а)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$  б)  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_3\text{H}_7$   
в)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$  г)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
2. Одним из реагентов для получения этанола может являться:  
а) ацетилен б) этилен в) уксусная кислота г) воздух
3. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:  
а) формальдегид б) уксусный альдегид  
в) уксусная кислота г) муравьиная кислота
4. Для осуществления превращения:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \longleftarrow \text{CH}_3\text{COH}$  необходимо:  
а) растворить спирт в воде б) окислить спирт  
в) восстановить спирт г) провести реакцию этерификации
5. Для осуществления превращения: этанол  $\rightarrow$  этилат калия + водород, нужно к этанолу добавить:

а) калий в) оксид калия в) гидроксид калия г) хлорид калия

**Ответы: 1 вариант: 1б, 2г, 3г, 4б, 5а**

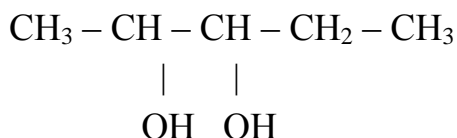
**2 вариант: 1б, 2б, 3б, 4в, 5а**

### **Письменный контроль по теме «Многоатомные спирты»**

Работа состоит из 2 вариантов, в каждом варианте по 3 задания. Время выполнения 15 минут

#### **1 вариант:**

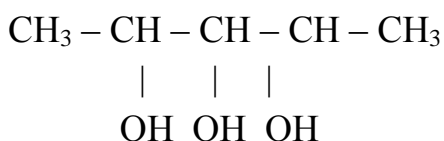
1. Назовите вещество:



2. В пробирках А и Б находятся растворы глицерина и этилового спирта. Как распознать их?
3. Укажите области применения многоатомных спиртов в быту.

#### **2 вариант:**

1. Назовите вещество:



2. В пробирках А и Б находятся растворы этиленгликоля и этилового спирта. Как распознать их?
3. Укажите области применения многоатомных спиртов на железнодорожном транспорте.

### **Тест по теме «Альдегиды»**

Работа по данной теме содержит вопросы, требующие выбора ответа

Вариантов 2, в каждом по 10 вопросов, за каждый верный ответ – 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Работа выполняется в течение 10 минут

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

## 1 вариант

1. Группа – C=O носит название:  
а) гидроксильной; б) карбоксильной; в) альдегидной; г) карбонильной.
2. Альдегид, не имеющий углеводородного радикала:  
а) уксусный; б) масляный; в) валериановый; г) муравьиный.
3. Название «альдегид» означает:  
а) гидратированный алкин; б) окисленный спирт;  
в) дегидрированный спирт; г) гидратированный алкен.
4. Формула ацетона:  
а)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ ; б)  $\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5$ ; в)  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ ; г)  $\text{CH}_3\text{-OH}$ .
5. Газообразным является альдегид:  
а) муравьиный; б) уксусный; в) пропионовый; г) валериановый.
6. Составу  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  соответствует изомерных альдегидов:  
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
7. Уксусный альдегид применяется для получения:  
а) бездымного пороха; б) негорючей киноплёнки;  
в) лекарств; г) уксусной кислоты.
8. При восстановлении альдегидов образуются:  
а) фенолы; б) углеводороды; в) спирты; г) кислоты.
9. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра (I) характерна для:  
а) пропанола -1; б) пропаналя;  
в) пропионовой кислоты; г) этандиола.
10. Для получения этанала в промышленности используются:  
а) этанол; б) этилен; в) уксусная кислота; г) ацетилен.

## 2 вариант

1. Общая формула альдегидов: а)  $\text{R-O-R}_1$ ; б)  $\text{R-O-H}$ ; в)  $\text{R-COH}$ ; г)  $\text{R-CHO}$ ;
2. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3\text{COH}$ , называется:  
а) этанол; б) этаналь; в) этановая кислота; г) ацетон.

3. Формула уксусного альдегида:

а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ; в)  $\text{HCHO}$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CONH}_2$ ;

4. Простейший представитель кетонов:

а) метилэтилкетон; б) диметилкетон; в) диэтилкетон; г) дифенилкетон.

5. Формалин – это ...

а) 20 %- ный спиртовой раствор уксусного альдегида;

б) 4 % - ный спиртовой раствор ацетона;

в) 2 % -ный водный раствор валерианового альдегида;

г) 40 % - ный водный раствор муравьиного альдегида.

6. Составу  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  соответствует изомерных альдегидов: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

7. При нагревании раствора формальдегида с избытком аммиачного раствора оксида серебра получается:

а) муравьиная кислота; б) углекислый газ и вода;

в) уксусная кислота; г) этиловый спирт.

8. Альдегиды и кетоны можно получить путем:

а) гидратации алкенов; б) дегидратации спиртов;

в) окисления спиртов; г) гидрогалогенирования алкинов.

9. При окислении альдегидов образуются:

а) фенолы; б) углеводороды; в) спирты; г) кислоты.

10. Реактивом для определения альдегидов является:

а) водород; б) раствор  $\text{KMnO}_4$ ; в) бром; г) аммиачный р-р оксида серебра.

**Ответы: 1 вариант: 1в, 2г, 3в, 4в, 5а, 6в, 7г, 8в, 9б, 10г**

**2 вариант: 1в, 2б, 3б, 4б, 5г, 6в, 7а, 8в, 9в, 10г**

### **Тестовые задания по теме «Карбоновые кислоты»**

Часть А содержит 10 заданий с выбором одного верного ответа. За правильный ответ на каждый вопрос студент получает по 1 баллу. Максимальный балл - 10 баллов.

Часть В содержит 3 задания. Оно оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов 16. Время на выполнение 20 минут

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 14-16 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 11-13 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 8-10 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 7 и менее правильных ответов

Часть А

Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.

А1. К классу предельных одноосновных карбоновых кислот принадлежит вещество состава

- 1)  $C_3H_6O$             2)  $C_3H_6O_2$             3)  $C_2H_6O_2$             4)  $C_2H_6O$

А2. Молекула акриловой (пропеновой) кислоты содержит

- 1) один атом кислорода и одну  $\pi$ -связь            2) два атома кислорода и две  $\pi$ -связи  
3) один атом кислорода и две  $\pi$ -связи            4) два атома кислорода и одну  $\pi$ -связь

А3. К ряду предельных карбоновых кислот не относится

- 1)  $(CH_3)_2CHCOOH$     2)  $C_{17}H_{35}COOH$     3)  $C_2H_3COOH$             4)  $CH_3COOH$

А4. Вещество, структура которого  $CH_3-CH-CH_2-CH_2-COOH$ , называется



- 1) 2- метилпентеновая кислота    2) 4- метилпентеновая кислота  
3) 2-метилпентановая кислота    4) 4-метилпентановая кислота

А5. Температура кипения метановой кислоты выше, чем у этанала, потому что

- 1) у этанала меньше молекулярная масса  
2) молекула метановой кислоты содержит больше атомов кислорода  
3) между молекулами метановой кислоты образуются водородные связи  
4) в молекуле этанала есть неполярные ковалентные связи между атомами углерода

А6. Какая из кислот реагирует с натрием с большей скоростью

- А. пропановая кислота    Б. бутановая кислота  
В. метановая кислота    Г. этановая кислота

А7. Кислотные свойства среди перечисленных веществ наиболее выражены у

- 1) хлоруксусной кислоты            2) фенола  
3) муравьиной кислоты            4) пропанола

А8. Ацетат натрия не получится при действии на уксусную кислоту

- 1) натрия    2) гидроксида натрия    3) карбоната натрия    4) хлорида натрия

А9. Пропановая кислота вступает в реакцию с

- 1) медью    2) сульфатом натрия    3) хлороводородом    4) хлором

А10. Кислотные свойства уксусной кислоты проявляются в реакции с

- 1) медью    2) карбонатом натрия    3) кислородом            4) бромом

## Часть В

Ответом к заданиям этой части является последовательность цифр или число.

### В1. Установите соответствие

тривиальное название:	структурная формула
А) муравьиная	1) $\text{HOOC—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$
Б) пропионовая	2) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$
В) янтарная	3) $\text{CH}_3\text{—COOH}$
Г) валериановая	4) $\text{HCOOH}$
Д) уксусная	5) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$
Е) капроновая	6) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$

### В2. Уксусная кислота вступает в реакцию с

- 1) гидрокарбонатом натрия
- 2) гидроксидом меди(II)
- 3) хлоридом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) хлором

### В3. Расположите в порядке усиления кислотных свойств

- 1) фенол
- 2) муравьиная кислота
- 3) трихлоруксусная кислота
- 4) уксусная кислота

### Таблица ответов

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B3

## Тест по теме «Жиры. Мыла»

Работа состоит из 3 вариантов по 7 вопросов. За правильный ответ на каждый вопрос студент получает по 1 баллу. Максимальный балл - 7 баллов. Время выполнения 10 минут

### Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за 7 правильных ответов  
Оценка «4» ставится за 6 правильных ответов  
Оценка «3» ставится за 4-5 правильных ответов  
Оценка «2» ставится за 3 и менее правильных ответов

### Вариант 1

A1. Жиры это: а) сложные эфиры глицерина и низших карбоновых кислот; б) сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот; в) простые эфиры глицерина и высших карбоновых кислот; г) сложные эфиры этиленгликоля и высших карбоновых кислот.



A2. Формула твердого мыла это: а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ; в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ; г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$

A3. Агрегатное состояние животных в основном: а) твердое; б) жидкое; в) газообразное; г) любое

A4. Жиры хорошо растворимы: а) в воде; б) в растворе хлорида натрия; в) в растворе соляной кислоты; г) в бензине.

A5. Маргарин это: а) смесь гидрированных жиров, растительных жиров и молока; б) природный животный жир; в) природный растительный жир; г) жир, полученный в результате реакции между многоатомным спиртом и карбоновыми кислотами.

A6. Синтетические моющие средства по сравнению с твердым мылом: а) хуже растворяются в воде; б) хуже стирают в жесткой воде; в) получают из животных жиров; г) лучше стирают в жесткой воде.

## Вариант 2

A1. Животные жиры это: а) сложные эфиры глицерина и высших непредельных карбоновых кислот; б) сложные эфиры глицерина и низших предельных карбоновых кислот; в) сложные эфиры глицерина и высших предельных карбоновых кислот; г) сложные эфиры этиленгликоля и высших предельных карбоновых кислот.

A2. Формула жидкого мыла это: а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ; в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ; г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ .

A3. Агрегатное состояние растительных жиров в основном: а) твердое; б) жидкое; в) газообразное; г) любое.

A4. Жиры плохо растворимы в: а) спирте; б) бензоле; в) воде; г) в бензине.

A5. Сырьем для производства маргарина являются: а) природный растительный жир; б) природный животный жир; в) углеводороды нефти; г) многоатомные спирты и карбоновые кислоты.

A6. Твердое мыло по сравнению с синтетическими моющими средствами: а) лучше растворяется в воде; б) хуже стирает в жесткой воде; в) хуже храниться; г) лучше стирает в жесткой воде.

## Вариант 3

А1. В результате гидролиза жиров могут быть получены: а)глицерин,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ; б)этиленгликоль,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ; в)глицерин,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ; г)этиленгликоль,  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$

А2. Формула жидкого мыла это: а) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ ; б) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}$ ; в) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK}$ ; г) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$ .

А3. Характеристиками растительных жиров являются содержание остатков: а)низших предельных карбоновых кислот, и кислот, как правило, твёрдых веществ; б)высших непредельных карбоновых кислот, и как правило, жидких веществ; в)высших непредельных карбоновых кислот, и как правило, твёрдых веществ; г)высших предельных карбоновых кислот, и как правило, жидких веществ.

А4. В жёсткой воде лучше всего стирать, используя: а)синтетические моющие средства; б)жидкое мыло; в)твёрдое мыло; г)любое из предложенных средств.

А5. Мыло получают в результате: а)гидролиза растительных жиров в присутствии кислот; б)гидролиза растительных жиров в присутствии щелочи или соды; в)гидролиза животных жиров в присутствии щелочи или соды; г)гидролиза животных жиров в присутствии кислот; г)гидролиза животных жиров в присутствии щелочи или соды.

А6. Как экспериментально доказать, что состав маргарина входит в растительное масло: а)реакцией горения; б)действием бромной воды; в)реакцией гидрирования; г)реакцией гидролиза.

### **Тестирование по теме «Углеводы»**

Работа состоит из 2 вариантов по 18 вопросов. За правильный ответ на каждый вопрос студент получает по 1 баллу. Максимальный балл - 18 баллов. Время выполнения 20 минут

#### **Критерии оценки:**

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

### **Вариант 1**

1. Углеводом не является вещество, формула которого:

- а)  $C_5H_{10}O_5$ ;                      в)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ;  
б)  $C_6H_{12}O_2$ ;                      г)  $C_6H_{12}O_6$ .

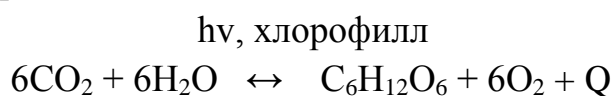
2. К дисахаридам относится:

- а) фруктоза;                      в) сахароза;  
б) крахмал;                      г) рибоза.

4. Моносахаридами являются оба вещества пары:

- а) крахмал, глюкоза;            в) галактоза, мальтоза;  
б) фруктоза, сахароза;           г) дезоксирибоза, глюкоза.

5. Уравнение



описывает процесс:

- а) гидролиза;                      в) горения;  
б) фотосинтеза;                   г) гидратации.

6. При нагревании раствора глюкозы с гидроксидом меди (II) образуется:

- а) ярко-синий раствор;  
б) красный осадок;  
в) газ;  
г) серебряный налет на стенках пробирки.

7. Сумма коэффициентов в уравнении реакции спиртового брожения глюкозы равна:

- а) 5;                      б) 4;                      в) 3;                      г) 2.

8. При гидролизе сахарозы образуются:

- а) фруктоза и рибоза;                      в) глюкоза;  
б) фруктоза и глюкоза;                      г) фруктоза.

9. Макромолекулы крахмала состоят из остатков:

- а) глюкозы;                      в) сахарозы;  
б) рибозы;                      г) фруктозы.

10. Триацетат целлюлозы используют для получения:

- а) ацетатного волокна;            б) бумага;            в) этанола;            г) клея.

**Вариант 2**

1. Углеводом является: вещество, формула которого:  
 а)  $C_5H_{10}O$ ;                                  в)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ;  
 б)  $C_6H_{12}O_2$ ;                                  г)  $C_6H_{12}$ .
2. К дисахаридам относится:  
 а) глюкоза;                                  в) целлюлоза;  
 б) лактоза;                                  г) рибоза.
3. Моносахаридами являются оба вещества пары:  
 а) крахмал, глюкоза;  
 б) фруктоза, рибоза;  
 в) галактоза, мальтоза;  
 г) дезоксирибоза, целлюлоза.
4. Глюкоза в природе образуется в процессе:  
 а) гидролиза;                                  в) разложения;  
 б) гидратации;                                  г) фотосинтеза.
5. При нагревании раствора глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра образуется:  
 а) ярко-синий раствор;                                  в) красный осадок;  
 б) газ;                                  г) серебряный налет на стенках пробирки.
6. Фруктоза является:  
 а) альдегидоспиртом;                                  в) кетоноспиртом;  
 б) многоатомным спиртом;                                  г) оксикислотой.
7. При гидролизе сахарозы образуется:  
 а) один моносахарид;                                  в) три моносахарида;  
 б) два моносахарида;                                  г) этиловый спирт.
8. Наличие крахмала можно определить с помощью реагента, формула которого:  
 а)  $H_2SO_4$ ;                                  б)  $Br_2$ ;                                  в)  $I_2$ ;                                  г)  $FeCl_3$ .
9. Крахмал не используют для получения:  
 а) этанола;                                  в) сложных эфиров;  
 б) молочной кислоты;                                  г) декстринов.
10. Ацетатное волокно, получаемое химической модификацией целлюлозы, называется:  
 а) натуральным;                                  в) синтетическим;

б) искусственным;

г) природным.

**Ответы: 1 вариант: 1б, 2в, 3г, 4г, 5б, 6б, 7а, 8б, 9а, 10а**

**2 вариант: 1в, 2б, 3б, 4а, 5г, 6в, 7б, 8в, 9в, 10г**

### **Задания по теме 2.4. Полимеры**

#### **Тест по теме «Белки»**

Работа содержит 2 варианта по 10 вопросов. За правильный ответ на каждый вопрос студент получает по 1 баллу. Максимальный балл - 10 баллов. Время выполнения 15 минут

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

1. Какие соединения являются мономерами молекул белка:

А. глюкоза    Б. глицерин    В. Аминокислоты    Г. жирные кислоты.

2. Сколько из известных аминокислот участвуют в синтезе белка:

А. 20    Б. 30    В. 100    Г. 200.

3. Какая часть молекул аминокислот отличает их друг от друга:

А. радикал    Б. карбоксильная группа

В. жирная кислота    Г. аминная группа.

4. Посредством какой химической связи соединены между собой аминокислоты в молекуле белка первичной структуры:

А. дисульфидная    Б. пептидная    В. водородная.

5. В каких органеллах клетки синтезируются белки:

А. в хлоропластах    Б. в митохондриях

В. в рибосомах    В в эндоплазматической сети.

6. При горении белков ощущается запах:

1) тухлых яиц    2) жженого рога    3) аммиака    4) горелой резины.

7. Какие структуры молекул белка способны нарушаться при денатурации, а затем вновь восстанавливаются:

А. первичная    Б. вторичная    В. Третичная    Г. четвертичная.

8. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка:

А. 17,6 кДж    Б. 35,2 кДж.    В. 7,6 кДж    Б. 25,2 кДж.

9. Каковы отличия ферментов от других белков?

А. являются катализаторами химических реакций

Б. включают в свой состав витамины, металлы

В. синтезируются на рибосомах.

10. Каковы главнейшие функции белков?

А. транспортная

Б. защитная

В. каталитическая

Г. строительная.

## 2 вариант

1. Формула аминокислоты:

А)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

Б)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COH}$

В)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

Г)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_3$

2. Из общего ряда выпадает вещество:

А) глицин Б) глицерин В) аланин Г) фенилаланин.

3. Природными полимерами являются:

А) аминокислоты Б) белки В) жиры Г) воски.

4. Белки – это:

А) природные полимеры, молекулы которых построены из остатков моносахаридов;

Б) природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот;

В) природные полимеры, представляющие собой сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот;

Г) природные полимеры, молекулы которых представляют собой последовательность нуклеотидов.

5. В белках наибольшую массовую долю имеет:

А) углерод Б) водород В) кислород Г) азот.

6. В полимерной цепи белков соседние остатки аминокислот связаны друг с другом ... связью.

А) водородной Б) сложноэфирной В) пептидной Г) дисульфидной

7. Спиралевидное состояние полипептидной цепи является ... структура белка.

А) первичной Б) вторичной В) третичной Г) четвертичной.

8. Аминокислоты, которые не могут синтезироваться в организме человека, а поступают с пищей, называются:

А)  $\alpha$ -аминокислотами Б) пищевыми В) незаменимыми Г) гетероциклическими

9. Денатурацией называется:

А) связывание белками молекул воды

Б) частичное или полное разрушение пространственной структуры белков при сохранении первичной структуры

В) расщепление полипептидной

Г) потеря белковой молекулой электриче-

цепи под действием ферментов      ского заряда при определенной кислотности среды

10. Функция, которую выполняют белки в организме человека:

А) каталитическая    Б) транспортная    В) защитная    Г) все перечисленные.

Ответы:

1 вариант:

1. В    2. А    3. А.    4. Б    5. В    6. В    7. А    8. А    9. Б    10. А, Б, В, Г.

2 вариант:

1.В    2. Б    3.Б    4.Б    5.А    6.В    7.Б    8.А    9.Б    10.Г

### **Письменный опрос по теме «Полимеры, пластмассы, волокна».**

Работа состоит из 2 вариантов, в каждом варианте по 3 вопроса. Работа выполняется 15 минут.

#### **1 вариант**

1. Напишите формулу и опишите свойства поливинилхлорида.
2. Что такое пластмассы?
3. Укажите применение волокон на железнодорожном транспорте

#### **2 вариант**

1. Напишите формулу и опишите свойства полиэтилена
2. Что такое полимеры? Мономеры
3. Укажите применение полимеров на железнодорожном транспорте.

### **Тест по теме «Витамины, Ферменты, лекарства»**

#### **Вариант 1.**

1. Как называется заболевание, связанное с чрезмерным избытком витаминов в пище? а) авитаминоз б) гипервитаминоз в) гиповитаминоз

2. Этот витамин регулирует всасывание из кишечника солей кальция и фосфора и способствует отложению их в костях, что придает им прочность, стимулирует рост организма. Дефицит его приводит к рахиту, при котором нарушается кальциево-фосфорный обмен, размягчаются кости, нарушается прорезывание зубов и задерживается окостенение родничков у маленьких детей.

а) витамин А б) витамин С в) витамин D г) витамин К

3. Какая группа лекарств применяется для снижения болевых ощущений:

а) антибиотики б) антипиретики в) антисептики г) анальгетики

4. Зоб, рахит, цинга – названия болезни, вызванных

а) вирусами, бактериями, грибами

б) авитаминозами

в) отсутствием ферментов

г) недостаточным или избыточным поступлением в кровь гормонов

5. Биологически активные вещества - это:

а) гормоны б) витамины в) ферменты г) все перечисленное

### **Вариант 2.**

1. Какой группы витаминов не существует:

а) водорастворимые б) спирторастворимые в) жирорастворимые г) все существуют

2. Содержание глюкозы в крови регулирует гормон:

а) норадреналин б) инсулин в) окситоцин г) соматотропин

3. Пенициллин открыл в 1928 году...

а) П. Эрлих б) А. Чичибабин в) Л. Пастер г) А. Флеминг

4. Цинга, рахит, куриная слепота – названия болезней, вызванных

а) недостаточным или избыточным поступлением в кровь гормонов

б) авитаминозами

в) отсутствием ферментов

г) микроорганизмами

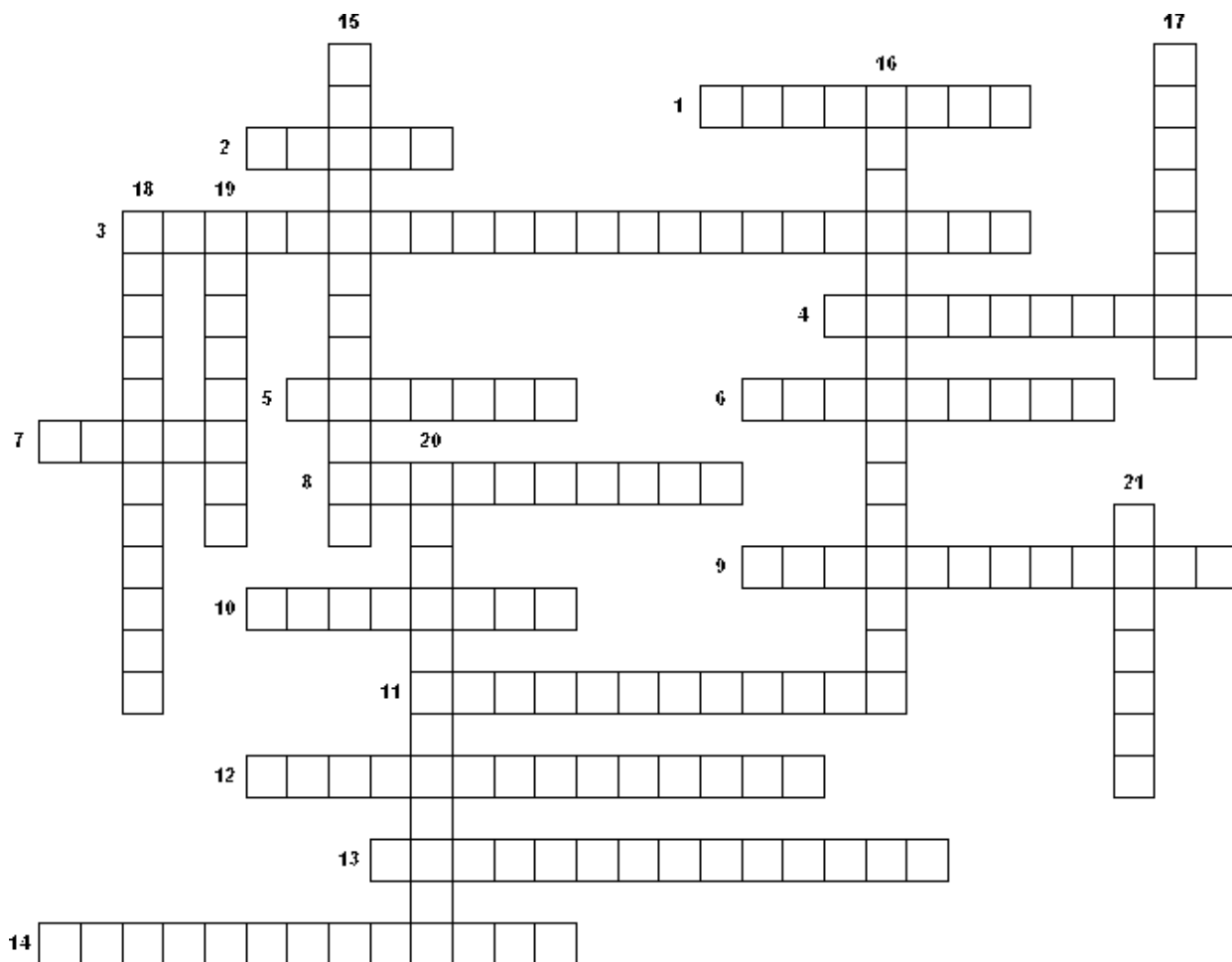
5. Источник витамина С ...

а) Смородина б) Морковь в) Отруби г) Морские водоросли

**Ответы: 1 вариант: 1б, 2в, 3 г, 4б, 5г**

**2 вариант: 1б, 2б, 3г, 4б, 5а**





***По горизонтали***

1. Органические вещества имеющие формулу  $C_n(H_2O)_n$ .
2. Органические соединения, преобладающие в животной клетке.
3. Тип нуклеиновой кислоты, имеющий двуцепочный полимер с очень большой молекулярной массой и способностью к воспроизведению.
4. Полимеры, построенные из огромного числа мономерных единиц.
5. Углевод, содержащий резерв пищи и энергии у растений.
6. Углевод, образующий стенки растительных клеток.
7. Главный структурный компонент наружного скелета членистоногих.
8. Соединения, содержащие два моносахаридных остатка.
9. Простые сахара.
10. Углевод, являющийся резервом пищи и энергии у животных.

11. Функция белков, заключающаяся в присоединении химических элементов или гормонов в переносе их к различным тканям и органам тела.
12. Функция белковой молекулы, при которой химические реакции, протекающие в клетке, ускоряются в сотни и тысячи раз.
13. Функция белков при которой, вследствие расщепления 1 грамма белка выделяется 17,6 кДж.
14. Функция подкожной клетчатки у животных.

### *По вертикали*

15. Сложные углеводы, образованные остатками многих моносахаридов.
16. Тип нуклеиновой кислоты, имеющий одноцепочный полимер и выполняющий несколько функций в клетке.
17. Органические соединения, преобладающие в растительных клетках.
18. Функция сократительных белков в клетке.
19. Функция белка, в результате которой связываются и обезвреживаются чужеродные белки или микроорганизмы.
20. Одна из важнейших функций белка.
21. Нерастворимые в воде вещества в клетке.

## **ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ЗА 2 СЕМЕСТР**

Каждый вопрос теста части А предполагает выбор одного правильного варианта ответа и оценивается в 1 балл. Задания части Б, как на установления соответ-

ствия, так и на выбор нескольких вариантов ответа, оцениваются в 2 балла. Задания части С предполагают собственное решение и оцениваются в 3 балла

1. При выполнении работы можно пользоваться калькулятором, таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»
2. Максимальное время выполнения задания 60 минут.
3. Критерии оценки результата:
  - «отлично» - ставится за 20-22 набранных балла
  - «хорошо» - ставится за 16 -19 набранных баллов
  - «удовлетворительно» - ставится за 11-15 набранных баллов
  - «неудовлетворительно» - ставится за 10 и менее набранных баллов

### 1 вариант:

- A1. Какая длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов:  
а) 0,120 нм, 120° б) 0,154 нм, 109°28' в) 0,140 нм, 120° г) 0,134 нм, 109°28'
- A2. Какие частицы участвуют в образовании  $\pi$ -связей в молекуле этилена:  
а) негибридные p – электроны б) один p- и два s -электрона  
в)  $sp^2$  – гибридные электронные облака г) два s- электрона
- A3. Гомологом пропена является:  
а)  $C_2H_4$  б)  $CH_3 - CH = CH_2$  в)  $C_3H_8$  г)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$
- A4. Чем по отношению друг к другу являются вещества пропан и н-декан, а также 2-метил -3-хлорпентан и 2-метил-3-хлоргексан:  
а) изомерами б) гомологами в) хлорпроизводными  
г) углеводородами нормального строения
- A5. Какая из общих формул соответствует гомологическому ряду алкадиенов:  
а)  $C_nH_{2n+2}$  б)  $C_nH_2$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{n-2}$
- A6. Какими реактивами и как можно отличить ацетилен от этилена:  
а) бромной водой б) водородом в) раствором перманганата калия  
г) характером пламени, образовавшимся при горении
- A7. К классу аренов относится вещество:  
а)  $C_6H_{12}$  б)  $C_7H_{12}$  в)  $C_7H_8$  г)  $C_4H_{10}$
- A8. Для осуществления превращения:  $CH_3 - CH_2OH \rightarrow CH_3COH$  необходимо:  
а) растворить спирт в воде б) окислить спирт  
в) восстановить спирт г) провести реакцию этерификации
- A9. Вещество, формула которого  $C_3H_5 (C_{17}H_{33}COO)_3$  называется:  
а) трипальметин б) триолеин в) тристеарин г) трилинолен
- A10. Вторичная структура белка обусловлена связью:  
а) ионной б) водородной в) ковалентной полярной г) ковалентной неполярной
- A11. При окислении альдегидов образуются:  
а) фенолы; б) углеводороды; в) спирты; г) кислоты.

A12 Маргарин это: а) смесь гидрированных жиров, растительных жиров и молока; б) природный животный жир; в) природный растительный жир; г) жир, полученный в результате реакции между многоатомным спиртом и карбоновыми кислотами.

A13. Синтетические моющие средства по сравнению с твердым мылом: а) хуже растворяются в воде; б) хуже стирают в жёсткой воде; в) получают из животных жиров; г) лучше стирают в жёсткой воде.

A14. Агрегатное состояние растительных жиров в основном: а) твёрдое; б) жидкое; в) газообразное; г) любое.

A15. Моносахаридами являются оба вещества пары:

- а) крахмал, глюкоза;      в) галактоза, мальтоза;  
б) фруктоза, сахароза;      г) дезоксирибоза, глюкоза.

A16. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка:

- а). 17,6 кДж    б). 35,2 кДж.    в) 7,6 кДж    г). 25,2 кДж.

A17. Как называется заболевание, связанное с чрезмерным избытком витаминов в пище? а) авитаминоз б) гипервитаминоз в) гиповитаминоз

B1. Установите соответствие:

Название органического соединения	Класс органического соединения
А. Бутаналь	1. Жиры
Б. Глицерин	2. Альдегиды
В. Пропанол-2	3. Арены
Г. Триолеат	4. Алканы
	5. Спирты
	6. Карбоновые кислоты

А	Б	В	Г

Ответы

B2. Осуществимы реакции:

- 1) гидролиза глюкозы
- 2) гидрирования фруктозы
- 3) полимеризации глюкозы
- 4) спиртового брожения глюкозы
- 5) молочнокислого брожения целлюлозы

б) окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра

Ответ: \_\_\_\_\_

В3. О целлюлозе можно сказать, что:

- 1) это полимер, образованный остатками  $\alpha$ -глюкозы, связанными гликозидными связями
- 2) ее молекулы имеют как разветвленное, так и неразветвленное строение
- 3) между ее молекулами образуется множество водородных связей, благодаря чему притяжение между молекулами сильное
- 4) организм человека не содержит ферментов, необходимых для ее гидролиза.
- 5) она окисляется гидроксидом меди (II)
- б) она может образовывать простые и сложные эфиры

### 2 вариант:

А1. Какой вид гибридизации электронных облаков атомов углерода характерен для предельных углеводородов: а)  $sp$ -, б)  $sp^2$ -, в)  $sp^3$ -, г) s-s и p-p связей

А2. Чем отличаются друг от друга бутен -1 и бутен – 2?

- а) местом разветвления углеродной цепи
- б) числом атомов углерода
- в) местом расположения двойной связи
- г) относительной молекулярной массой

А 3. Гомологом бутадиена является: а)  $C_4H_8$  б)  $C_3H_6$  в)  $C_3H_4$  г)  $C_5H_{12}$

А4. Какая общая формула соответствует гомологическому ряду ацетиленовых углеводородов (алкинов): а)  $C_nH_{2n}$  б)  $C_nH_{2n+2}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n-6}$

А5. При двойном дегидрировании  $C_2H_6$  образуется:

- а) этин
- б) этилен
- в) пропин
- г) бутин

А6. В промышленности для получения ацетилена используется:

- а) природный газ
- б) нефть
- в) каменный уголь
- г) целлюлоза

А7. Молярная масса бензола составляет:

- а) 66 г/моль
- б) 78 г/моль
- в) 90 г/моль
- г) 102 г/моль

А 8. В промышленности этанол получают в результате реакции между:

- а)  $C_2H_5Cl$  и  $H_2O$
- б)  $C_2H_4$  и  $H_2O$
- в)  $C_2H_2$  и  $H_2O$
- г)  $CH_3COOC_2H_5$  и  $H_2O$

А9. Для жиров характерной реакцией является:

- а) гидрирование
- б) гидратация
- в) омыление
- г) полимеризация

А10. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

- а) сахароза
- б) глюкоза
- в) целлюлоза
- г) этанол

А11. Агрегатное состояние животных в основном: а) твердое; б) жидкое; в) газообразное ; г) любое

А12. Жиры хорошо растворимы: а) в воде; б) в растворе хлорида натрия; в) в растворителе; г) в спирте.

A13. Животные жиры это: а) сложные эфиры глицерина и высших непредельных карбоновых кислот; б) сложные эфиры глицерина и низших предельных карбоновых кислот; в) сложные эфиры глицерина и высших предельных карбоновых кислот; г) сложные эфиры этиленгликоля и высших предельных карбоновых кислот.

A14. Формула жидкого мыла это: а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ; в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ; г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ .

A15. Твёрдое мыло по сравнению с синтетическими моющими средствами: а) лучше растворяется в воде; б) хуже стирает в жёсткой воде; в) хуже хранится; г) лучше стирает в жёсткой воде.

A16 Формула аминокислоты:

- А)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$                       Б)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COH}$   
 В)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$             Г)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_3$

17. Пенициллин открыл в 1928 году...

- а) П. Эрлих б) А. Чичибабин в) Л. Пастер г) А. Флеминг

B1. Установите соответствие

Название органического соединения	Класс органического соединения
А. Стеарат натрия Б. Тристеарат В. Бутанол-1 Г. Глицерин	1. Жиры 2. Альдегиды 3. Арены 4. Мыла 5. Спирты 6. Карбоновые кислоты

Ответы

А	Б	В	Г

B2. Осуществимы реакции:

- 1) гидролиза целлюлозы
- 2) полимеризации фруктозы
- 3) поликонденсации глюкозы
- 4) спиртового брожения целлюлозы

- 5) молочнокислого брожения глюкозы  
 6) окисления фруктозы аммиачным раствором оксида серебра

Ответ: \_\_\_\_\_

В3. О крахмале можно сказать, что:

- 1) это полимер, образованный остатками  $\alpha$ -глюкозы, связанными гликозидными связями
- 2) его молекулы имеют как разветвленное, так и неразветвленное строение
- 3) между его молекулами образуется множество водородных связей, благодаря чему притяжение между молекулами сильное
- 4) организм человека не содержит ферментов, необходимых для его гидролиза.
- 5) он окисляется гидроксидом меди (II)
- 6) он может образовывать простые и сложные эфиры

### Ответы

1 вариант									
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
б	а	а	б	в	г	в	б	б	б
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	B1	B2	B3
в	а	г	б	г	а	б	A2, Б5, B5, Г1	2,4,6	3,4,6

2 вариант									
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
в	в	в	в	а	а	б	б	в	б
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	B1	B2	B3
а	в	в	б	б	в	г	A4, Б1, B5, Г5	1,3,5	1,2,6

## 2. Материалы промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет выставляется по текущим оценкам учебного предмета с учетом итогового теста за 2 семестр.