

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ  
ПЕРВАЯ СЕССИЯ



ТЕСТОВАЯ | 2025  
книжка

Компонент А.5-2

Вариант

- Таджикский язык
- Биология
- Химия
- Физика

2

## ИНСТРУКЦИЯ

Тестовая книжка состоит из четырёх субтестов. В субтесты включены задания закрытого типа (с выбором ответа и на соответствие) и открытого типа: в субтестах по **таджикскому языку** – 25 заданий, по **биологии** – 26 заданий, по **химии и физике** – 27 заданий.

В **задании с выбором ответа** даётся четыре варианта ответа и только **один** является **правильным**.



*Например, если Вы считаете, что правильный ответ на задание с выбором ответа дан в варианте В, то в листе ответов он должен быть оформлен следующим образом:*

A  B  C  D

В **задании на соответствие** нужно правильно соотнести элементы одного множества с элементами другого, в котором один из элементов является лишним, то есть каждый элемент (слово, предложение, функция, формула и т. п.) в левом столбце должен быть правильно соотнесён с элементом в правом столбце.



*Например, если Вы считаете, что в задании на соответствие варианту А соответствует ответ под номером 2, варианту В – ответ под номером 4, варианту С – ответ под номером 1, варианту D – ответ под номером 5, то в листе ответов каждый ответ должен быть оформлен следующим образом:*

1	2	3	4	5
A	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

В **задании открытого типа** ответом должно быть целое число, каждая цифра которого вписывается в специальные клеточки в листе ответов. В указанные клеточки единицы измерения (кг, л, км/км<sup>2</sup>, Ом, °С и т. д.) **не вписываются**.



*Например, если Вы считаете, что ответом на задание открытого типа является 268 км, то в лист ответов нужно вписать только число:*

2 6 8 □

Общее время на выполнение тестовых заданий – **220 минут**.



После ознакомления с инструкцией, которая была зачитана тест-администратором, на обратной стороне листа ответов **впишите** предложение **С порядком проведения экзамена ознакомлен(а) и поставьте** свою подпись.

**Будьте внимательны** во время выполнения заданий.

Сначала ответы **отметьте/впишите** в тестовой книжке.

**Не волнуйтесь**, если затрудняетесь выполнить какое-либо задание, переходите к выполнению следующего – **вернётесь** к вызвавшему трудность заданию, когда выполните остальные.

## ЗАПОЛНЕНИЕ ЛИСТА ОТВЕТОВ

- перед выполнением тестовых заданий **отметьте номер варианта** тестовой книжки в листе ответов;
- в листе ответов **оформляйте** ответы, согласно правилам заполнения листа ответов (см. образец выше);
- помните**, исправлять ответы в листе ответов **НЕЛЬЗЯ** – неправильно оформленные (любым другим способом) и исправленные ответы **не принимаются**;
- прежде чем сдать лист ответов, ещё раз **убедитесь**, что все ответы перенесены в лист ответов.

**Лист ответов в обязательном порядке должен быть сдан** тест-администратору и **не может быть вынесен** из аудитории.

**!** Повторно лист ответов **не выдаётся**.

**!** Во время проведения экзамена **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

- разговаривать друг с другом, помогать и мешать друг другу и (или) обращаться за помощью к другим лицам;
- обмениваться тестовыми книжками, листами ответов и информацией любого другого вида и меняться местами друг с другом;
- делать какого-либо вида записи и пометки в листе ответов и на полях листа ответа;
- выносить из аудитории лист ответов и тестовую книжку (можно забрать с собой только после сдачи листа ответов тест-администратору).

В случае нарушения указанных требований или отказа их выполнять лица, ответственные за проведение экзамена, вправе удалить Вас с экзамена.

**!** На заметку:

- электронная версия Вашего листа ответов будет размещена в личном кабинете в день поступления листа ответов в Центр;
- правильные ответы (ключи) на тестовые задания, предложенные на экзамене, будут размещены на сайте Центра ([www.ntc.tj](http://www.ntc.tj)) вечером в день проведения экзамена;
- о результатах экзамена Вас оповестят 21 июля.

*Желаем Вам успеха!*

1 Калимае, ки ду ҳарфи йотбарсар дорад.

- A) яктабақа
- B) ёлсиёҳ
- C) якрӯй
- D) гиёҳ

2 Дар ҳолати афтидани ҳарфи ъ (сакта) маъни кадом калимаҳо дигар мешавад?

- A) нафъ, туъма
- B) ваъда, ваъз
- C) даъво, аъзо
- D) баъзан, шамъ

3 Навишти кадоме аз ин калимаҳо аз рӯйи қоиди имло нест?

*Модарам ўро дар оғӯши гирифта, аз сару рӯяши мебӯсад, тасалли медиҳад.*

С. Улуғзода

- A) оғӯш
- B) рӯяш
- C) тасалли
- D) мебӯсад

4 Дар чумлаи зерин ба ҷойи сенуқта ҳаммаъни калимаи барзгарро гузоред:

*Исми ... ба ҳамин қабил мардумон мансуб будааст.* С. Улуғзода

- A) чорвodor
- B) соҳибмулк
- C) боғбон
- D) дехқон

5 Кадом калимаҳо сермаъноянд?

- A) шӯх, шукр
- B) арш, фарш
- C) ҳалқа, гардан
- D) холис, солим

6 “Дар тааҷҷуб мондан, ҳайрон шудан” маъни кадом ибораи фразеологӣ аст?

- A) гиребонгир шудан
- B) гиреҳи дилро кушодан
- C) гиребони худро доштан
- D) гиребони худро бӯй кардан

7 Дар чумлаи зерин ба чойи сенуқта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

*Тамоми умр ... ба умед зистем.* А. Самад

- A) дандон тез карда
- B) дандон хоида
- C) дандон зада
- D) дандон ба дандон монда

8 Услуби баёни матни зеринро муайян намоед:

*Аз чумлаи осори пурарзиши ва хеле мутьтамаду мутьтабари лексикографӣ, ки хусусияти энсиклопедӣ дорад ва лугати “Шоҳнома” ва истинод ба матни онро усулан хеле васеъ ва дақиқ пайгирӣ кардааст, “Лугатномаи Дехӯдо” мебошад.*

Аз “Фарҳанги мухтасар”

- A) расмӣ-коргузорӣ
- B) публисистӣ
- C) бадей
- D) илмӣ

9 Ҷузъҳои кадом исмҳои мураккаб аз исм ва сифат иборатанд?

- A) гуфтугузор, рафтуомад
- B) латтакӯхна, модаркалон
- C) давутоз, равуой
- D) ғаллакор, ошпаз

10 Дар чумлаи зерин ба чойи сенуқтаҳо шумораи маркибиро гузоред:

*Аммо гуночин зиёд равад ба ... танга меравад, ба қарз намерасад.* С. Улугзода

- A) сад
- B) дусад
- C) сесадум
- D) саду панҷоҳ

11 Сифати мураккабе, ки дар қолаби сифат + исм сохта шудааст:

- A) ширбоз
- B) ширинкор
- C) шердил
- D) шермард

12 Феълҳои ишорашуудаи байти зер дар кадом замон ифода ёфтаанд?

*Сараиш бар санг mezad рӯди кӯҳӣ,*

*Ба доман чанг mezad рӯди кӯҳӣ.* М. Турсунзода

- A) замони гузаштаи нақлӣ
- B) замони гузаштаи ҳикоягӣ
- C) замони гузаштаи наздик
- D) замони гузаштаи дур

13

**Дар чумлаи зерин зарфи сабаб қадом аст?**

*Охуи захмие аз думболагирии сайёди ҷавон ноилоч монда, худро ба вартае афканд.*

- A) захмӣ
- B) варта
- C) ҷавон
- D) ноилоч

14

**Ба ҷойи сенуқта пешоянди таркибии мувофиқро гузоред:**

*... барғандоз, насту баланд ва обкандаҳо ҷунон ҳалос мезад, ки гӯё бол бароварда бошад.* Ҷ. Акобиров

- A) дар зери
- B) аз болои
- C) то давраи
- D) ба андозаи

15

**Ибораи сифатиро муайян намоед:**

- A) каме сонитар
- B) муддати хондан
- C) аз серҳосилӣ ҳам
- D) ғалаба бар душман

16

**Ба ҷойи сенуқта ҳабари мувофиқи ҷумларо гузоред, ки ҷумлаи муайяншахс ҳосил шавад:**

*Бо ҳайрати зардаомез аз вай ... .* Ҷ. Акобиров

- A) пурсиданд
- B) пурсидам
- C) набояд пурсид
- D) пурсидан даркор

17

**Дар ҷумлаи зерин мубтадо қадом аст?**

*Бо мулоҳиза сухан гуфтан шарти одоб аст ва барои ҳама ҳатмист.*

Ф. Муҳаммадиев

- A) сухан гуфтан
- B) мулоҳиза
- C) шарти одоб
- D) сухан

18

**Ба ҷойи сенуқта ҳоли тарзи амали мувофиқро гузоред:**

*Ҳар ду ... дар ҳаққи вай дуо карда дастҳоро бар рӯ қашиданд.* С. Айнӣ

- A) бехаёлона
- B) назарногирона
- C) хушҳолона
- D) ҳавобаландона

**19 Дар чумлаи додашууда кадом аъзои он чида шуда омадааст?**

*Дидагиам ва фикру андешаҳоямро вақт-вақт ба модарам, падарам ва бародарам нақл мекардам.* С. Улуғзода

- A) ҳол
- B) ҳабар
- C) мубтадо
- D) пуркунанда

**20 Кадом панду ҳикмат аз Ҷалолиддини Балхист?**

- A) Кўйи навмедӣ марав, уммедҳост,  
Сўйи торикий марав, хуршедҳост.
- B) Тавоно бувад, ҳар ки доно бувад,  
Ба дониш дили пир барно бувад.
- C) Бирақ, зи таҷрибаи рӯзгор баҳра бигир,  
Ки баҳри дафъи ҳаводис туро ба кор ояд.
- D) Дониш талабу бузургӣ омӯз,  
То беҳ нигаранд рӯзат аз рӯз.

**21 Вазифаи ҳарфи *ӣ-ro* муайян намоед:**

- |           |                         |
|-----------|-------------------------|
| A) киштӣ  | 1) пасванди исмсоз      |
| B) бегоҳӣ | 2) пасванди зарфсоз     |
| C) дахумӣ | 3) пасванди сифатсоз    |
| D) хунуқӣ | 4) пасванди шуморасоз   |
|           | 5) овози таркиби калима |

**22 Ба ҷойи сенуқтаҳо ҷонишинҳои мувофиқро гузоред:**

- |   |          |
|---|----------|
| A) Набошад касе дар ҷаҳон пойдор,<br>... номи неку бувад ёдгор. Абулқосими Фирдавсӣ           | 1) ҳеч   |
| B) ... неъмат беҳтар аз фарзанд нест,<br>Ҷуз ба ҷон фарзандро пайванд нест. Абдурраҳмони Ҷомӣ | 2) ҳама  |
| C) Ҷавонмардиву лутф аст одамият,<br>... нақши ҳаюлӣ мапиндор! Саъдии Шерозӣ                  | 3) ҳар   |
| D) ... лаҳза аз ў ба гӯшай танҳоӣ<br>Сад роҳате ҳасту ҳаргиз озоре нест! Абдурраҳмони Ҷомӣ    | 4) баъзе |
|   | 5) ҳамин |

**23 Ба ҷойи сенуқтаҳо калимаҳои мувофиқро гузоред:**

- |                              |             |
|------------------------------|-------------|
| A) То пир нест, ... нест.    | 1) одат     |
| B) ... бозори баҳт аст.      | 2) дона     |
| C) Тарки ... амри маҳол аст. | 3) хона     |
| D) То ... наяфканӣ, нарӯяд.  | 4) тадбир   |
|                              | 5) таваккал |

24

**Таҳлили синтаксисӣ. Аъзои чумларо муайян намоед:**

*Онҳо ҳамдигарро хеле дӯст дошта мондаанд.* Ҷ. Икромӣ

- A) хеле  
B) онҳо<sup>1</sup>  
C) ҳамдигарро  
D) дӯст дошта мондаанд

- 1) муайянкунанда  
2) пуркунанда  
3) хабар  
4) ҳол  
5) мубтадо

25

**Маъни байтҳои зеринро муайян кунед:**

- A) Аз пушти баландҳо манозед,  
Худ зинаи боми хеш созед. Низом Қосим  
  
B) Ҳар ки айби дигарон пеши ту оварду шумурд,  
Бегумон, айби ту пеши дигарон хоҳад бурд.  
Саъдии Шерозӣ  
  
C) Макун айби касон, гар метавонӣ,  
Ки ту, эй дӯст, айби худ надонӣ.  
Носири Ҳусрав  
  
D) Косаи чинӣ, ки садо мекунад,  
Худ сифати хеш адo мекунад. Саъдии Шерозӣ

- 1) Ҳар кӣ аз амали хеш нон  
мехӯрад, мисли Ҳотам хайр-  
хоҳ аст.  
2) Касе, ки дигаронро назди ту  
бад мекунад, аз ту низ ба  
дигарон бадгӯй хоҳад кард.  
3) Сухани ҳар кас гувоҳи бо-  
тинаш аст, мисли он ки са-  
дои зарф сифаташро ошкор  
мекунад.  
4) Ба дигарон айб магир, зоро  
худат низ беайб нестӣ.  
5) Аз гузаштаи бузурги худ зиёд  
фаҳр накун, бикӯш, то худ  
шuxратёр гардӣ.



**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.  
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

**1** Последовательность азотистых оснований в одной цепи ДНК – Ц-Т-Г-Т-А. Определите по принципу комплементарности последовательность азотистых оснований противоположной цепи.

- A) Г-А-Ц-А-Т
- B) Т-А-Ц-Т-А
- C) Ц-А-Т-Ц-А
- D) Г-Ц-А-Ц-Т

**2** Модификационные изменения – это

- A) нарушение мейоза
- B) ненаследственные изменения
- C) изменение генотипа
- D) комбинативные изменения

**3** Какие организмы возможно были основной «базой» для симбиоза в начальные этапы биологической эволюции?

- A) гетеротрофные амебоподобные клетки
- B) клетки аэробных бактерий
- C) фотосинтезирующие анаэробные бактерии
- D) цианобактерии

**4** Гелиотропизм – это

- A) движение частей растительного организма в течение светового дня, зависящее от положения солнца на небосводе
- B) движение организма в направлении к свету
- C) борьба растений в биоценозе за свет
- D) рост наземных частей растений по направлению к солнцу

**5** Сорта гамет, которые в одинаковом количестве образуются у дигетерозиготного организма (гибрида) в силу статических закономерностей.

- A) BB, aB, Ab, aa
- B) AB, Ab, aB, ab
- C) AA, Ab, aB, ab
- D) Aa, Bb, aB, aa

**6** У папоротников заросток формируется из

- A) споры
- B) сперматозоида
- C) зиготы
- D) яйцеклетки

7

**На какие группы подразделяют водоросли по содержанию пигментов?**

- A) синие, фиолетовые, зелёные
- B) фиолетовые, зелёные, красные
- C) синие, красные, жёлтые
- D) зелёные, красные, бурые

8

**Какие признаки грибов характерны и для животных?**

- A) неограниченный рост
- B) размножение спорами
- C) запас углеводов в виде гликогена
- D) верхушечный рост

9

**Наличие почек (глазков) на клубени картофеля доказывает то, что**

- A) почки (глазки) – это видоизменённый корень
- B) почки (глазки) – это видоизменённый побег
- C) почки (глазки) – это видоизменённые листья
- D) почки (глазки) – это видоизменённый плод

10

**У растений все органические вещества, которые запасаются в плодах, семенах и других частях, вырабатываются в результате**

- A) дыхания
- B) испарения
- C) расщепления
- D) фотосинтеза

11

**Представитель класса Головоногие.**

- A) наутилус
- B) мидия
- C) жемчуг
- D) коретис

12

**Пресмыкающихся называют первыми настоящими наземными позвоночными, потому что они**

- A) дышат лёгкими
- B) являются теплокровными животными
- C) имеют трёхкамерное сердце
- D) размножаются на суше

10

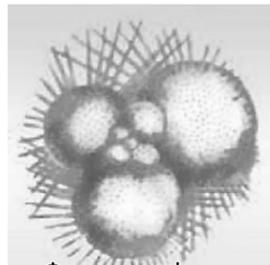
Компонент А.5-2 – Биология

Первая сессия

13

Какая раковинная амёба изображена на рисунке?

- A) диффлюгия
- B) фораминифера
- C) арцелла
- D) протеус



14

Какую полость тела имеют круглые черви?

- A) первичную
- B) вторичную
- C) смешанную
- D) третичную

15

Какой витамин появляется под действием солнца на коже у людей?

- A) витамина С
- B) витамина А
- C) витамина D
- D) витамина В

16

Какой отросток нейронов указан на рисунке?



- A) биполярные
- B) псевдоуниполярные
- C) мультипольные
- D) униполярные

17

Глазное яблоко от механических и химических повреждений и проникновения посторонних частиц и микроорганизмов защищает

- A) стекловидное тело
- B) белочная оболочка
- C) сосудистая оболочка
- D) сетчатка

18

Кто является основоположником систематической анатомии?

- A) Везалий А.
- B) Пирогов Н.И.
- C) Гален
- D) Гиппократ

**19** В скелете черепа человека головная часть больше, чем лицевая. А у человекообразной обезьяны – наоборот. От чего это зависит?

- A) от хождения
- B) от трудовой деятельности
- C) от объёма головного мозга
- D) от образа жизни

**20** Какая группа организмов является первым звеном в пищевой цепи?

- A) зоофаги
- B) продуценты
- C) консументы
- D) редуценты

**21** Соотнесите:

Структура клетки	Функция
A) жгутик	1) перемещение клеток
B) клеточная стенка	2) хранение генетической информации
C) эндоплазматическая сеть	3) защитная оболочка растительных клеток
D) хромосома	4) обмен веществ
	5) фотосинтез

**22** Соотнесите:

Класс	Представитель
A) Птицы	1) манта
B) Млекопитающие	2) утконос
C) Рыбы	3) нанду
D) Пресмыкающиеся	4) ящерица
	5) протей

**23** Соотнесите:

Отдел	Представитель
A) Голосеменные	1) спирогира
B) Покрытосеменные	2) мукор
C) Лишайники	3) ель
D) Грибы	4) мак снотворный
	5) пармелия

24

Соотнесите:

Исчерпаемые/неисчерпаемые  
природные ресурсы

Пример

- A) флора
- B) полезные ископаемые
- C) космические
- D) климатические

- 1) атмосферный воздух
- 2) животные
- 3) солнечная радиация
- 4) леса
- 5) газ

25

В сперматозоиде животного содержится 30 хромосом. Какой набор хромосом имеет его соматическая клетка? В ответ запишите только количество хромосом.

Ответ:

26

У дрозофилы серая окраска тела полностью доминирует над черной. Какой процент особей дрозофилы будут иметь серую окраску тела при скрещивании родителей с генотипами  $Aa \times aa$ ? Ответ запишите в процентах.

Ответ:



Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.  
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

# ХИМИЯ

**1** В каком молярном соотношении должны вступить в реакцию гидроксид алюминия и азотная кислота, чтобы образовался дигидроксонитрат алюминия?

- A) 1:2
- B) 1:1
- C) 1:3
- D) 2:1

**2** Химическое равновесие в системе  $\text{C}_{(т)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(г)} + \text{H}_2_{(г)}$  – Q смещается в сторону продуктов реакции при

- A) увеличении концентрации  $\text{H}_2$
- B) повышении температуры
- C) повышении давления
- D) уменьшении концентрации  $\text{H}_2\text{O}$

**3** Какое вещество имеет молекулярную кристаллическую решётку?

- A) медь
- B) алмаз
- C) сода
- D) лёд

**4** В какой частице число электронов, протонов и нейтронов следующее:  $2e, 1p, 0n$ ?

- A)  ${}_1^2\text{H}^+$
- B)  ${}_1^1\text{H}^+$
- C)  ${}_1^1\text{H}^-$
- D)  ${}_1^2\text{H}^0$

Место для черновика

**5** В каком ряду вещества расположены в порядке возрастания рН их 0,1 М водного раствора.

- A)  $\text{K}_2\text{CO}_3 < \text{KOH} < \text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3$
- B)  $\text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{K}_2\text{CO}_3 < \text{KOH}$
- C)  $\text{KOH} < \text{K}_2\text{CO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{HNO}_3$
- D)  $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{HNO}_3 < \text{KOH} < \text{K}_2\text{CO}_3$

**6** Реакции между гидроксидом калия и азотной кислотой соответствует сокращённое ионное уравнение

- A)  $\text{K}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{KNO}_3$
- B)  $\text{OH}^- + \text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{KOH} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- D)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$

**7** Степень окисления азота одинаковая в

- A)  $\text{N}_2\text{O}_3$  и  $\text{NH}_3$
- B)  $\text{NO}_2$  и  $\text{NH}_4\text{Br}$
- C)  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{NaNO}_2$
- D)  $\text{N}_2\text{O}_5$  и  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

**8** Гидроксид железа (III) можно получить в результате взаимодействия

- A) Fe и  $\text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- C)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{NaOH}$
- D) Fe и  $\text{Cr}(\text{OH})_3$

Место для черновика

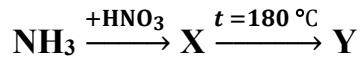
**9** Газ без цвета и запаха, который мало растворяется в воде и обладает восстановительными свойствами.

- A) CO<sub>2</sub>
- B) CO
- C) NO<sub>2</sub>
- D) NH<sub>3</sub>

**10** С какими веществами реагирует сульфит натрия?

- A) HCl и Ba(OH)<sub>2</sub>
- B) HBr и KNO<sub>3</sub>
- C) KOH и Na<sub>2</sub>O
- D) NH<sub>4</sub>Cl и NaCl

**11** В схеме превращений



найти относительную молекулярную массу вещества Y.

- A) 17
- B) 44
- C) 34
- D) 80

Место для черновика

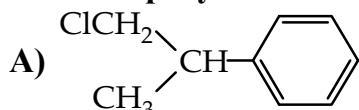
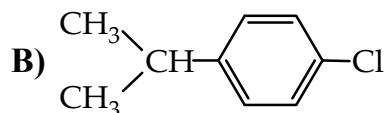
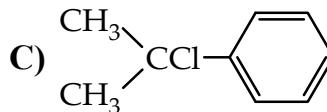
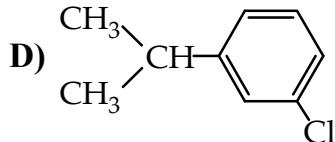
**12** В реакцию обмена с уксусной кислотой вступает

- A) этанол
- B) натрий
- C) хлорид натрия
- D) хлор

**13** Изомер 1,3-диметилциклогексана.

- A) 1,3-диметилцикlopентан
- B) 2-метилпентен-2
- C) 2,3-диметилбутан
- D) циклогексен

**14** Какое вещество преимущественно образуется при действии хлора на изопропилбензол в присутствии катализатора  $\text{FeCl}_3$ ?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

Место для черновика

**15**

**Продуктом реакции бутина-1 с водой является**

- A) бутанон
- B) бутанол-2
- C) бутаналь
- D) бутанол-1

**16**

**При действии аммиачного раствора оксида серебра на какой углевод образуется вещество  $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CH}_2\text{OH})_3-\text{COOH}$ ?**

- A) рибоза
- B) фруктоза
- C) глюкоза
- D) дезоксирибоза

**17**

**Относительная молекулярная масса органического вещества, получаемого при молочнокислом брожении глюкозы.**

- A) 90
- B) 180
- C) 46
- D) 92

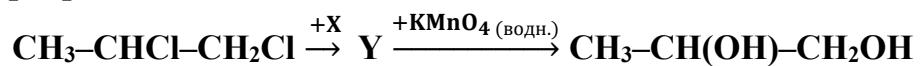
**Место для черновика**

**18**

Компонент А.5-2 – Химия

Первая сессия

18

**В схеме превращений****веществом X является**

- A) KOH<sub>(водн.)</sub>  
 B) H<sub>2</sub>  
 C) KOH<sub>(спирт.)</sub>  
 D) Zn

19

**Соотношения исходные вещества и продукты реакции:**

- A) Cu + HNO<sub>3</sub> (разбав.) →  
 B) Cu + HNO<sub>3</sub> (конц.) →  
 C) CuO + NH<sub>3</sub> →  
 D) CuO + HNO<sub>3</sub> →

- 1) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NO + H<sub>2</sub>O  
 2) Cu(OH)<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>  
 3) Cu + H<sub>2</sub>O + N<sub>2</sub>  
 4) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
 5) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

20

**Соотношения реагирующие вещества и продукт реакции:**

- A) бутанат натрия + NaOH →  
 B) этилпропанат + NaOH →  
 C) хлорэтан + Na →  
 D) пропанол-1 + Na →

- 1) бутан  
 2) пропанат натрия  
 3) пропилат натрия  
 4) этилат натрия  
 5) пропан

**Место для черновика**

21

Сколько граммов йодоводорода образуется из 0,25 моль йода?

Ответ:

22

При полном сгорании 1 моль фосфора выделяется 760 кДж теплоты. Сколько кДж теплоты выделится, если при сгорании фосфора образуется 426 г оксида фосфора (V)?

Ответ:

23

Сколько протонов содержится в молекуле соединения, которое состоит из атомов наиболее электроотрицательного элемента VII группы и элемента 4-го периода с наибольшим радиусом атома?

Ответ:

24

Сколько миллилитров раствора NaOH с молярной концентрацией 2 М (плотность 1,09 г/мл) нужно разбавить водой, чтобы получить 400 г 4%-го раствора NaOH?

Ответ:

Место для черновика

**25** Избыток алюминия прокалили (без доступа воздуха) с 80 г оксида железа (III) и полученную твёрдую смесь растворили в соляной кислоте. В результате выделилось 56 л (н. у.) газа. Найти массу (в граммах) исходного алюминия.

Ответ:

**26** Сколько граммов уксусной кислоты потребуется для получения 1,85 г метилацетата, если выход продукта реакции составляет 50%?

Ответ:

**27** В результате сгорания 210 г природной *α*-аминокислоты образовалось 7 моль воды и 7 моль газовой смеси, объем которой после пропускания через раствор гидроксида кальция стал 22,4 л (н. у.). Сколько всего атомов содержится в молекуле аминокислоты?

Ответ:



**Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.  
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.**

**Место для черновика**

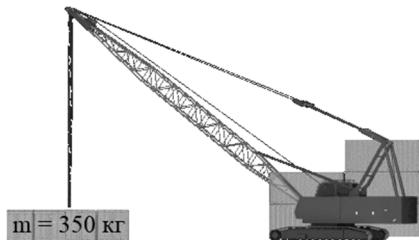
- 1** Анвар нарисовал график изменения скорости автомобиля от времени (см. рис.) Какова была скорость автомобиля на 4-й секунде от начала движения?
- A) 0 м/с  
B) 20 м/с  
C) 10 м/с  
D) 15 м/с
- 
- | Time (t, s) | Velocity (v, м/с) |
|-------------|-------------------|
| 0           | 15                |
| 4           | 15                |
| 6           | 10                |
| 8           | 5                 |
| 10          | 0                 |
- 2** Какой вывод можно сделать относительно плотности тел, лежащих на чашах весов (см. рис.)?
- A) плотность тел одинаковая  
B) плотность второго тела больше  
C) плотность второго тела в два раза меньше  
D) плотность первого тела больше
- 
- 3** Двигаясь равномерно по окружности по часовой стрелке, шарик из точки А переходит в точку В. На какой угол вращается шарик?
- A)  $30^\circ$   
B)  $90^\circ$   
C)  $360^\circ$   
D)  $180^\circ$
- 

Место для черновика

4

**Максимальная сила натяжения троса 2000 Н.**

**Может ли кран этим тросом поднять груз, показанный на рисунке?**

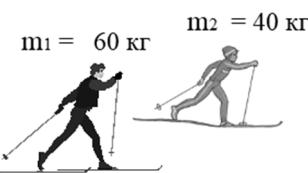


- A) Да, трос не разорвётся, поскольку вес груза 350 Н.
- B) Нет, трос разорвётся, поскольку вес груза 2350 Н.
- C) Да, трос не разорвётся, поскольку вес груза 1650 Н.
- D) Нет, трос разорвётся, поскольку вес груза 3500 Н.

5

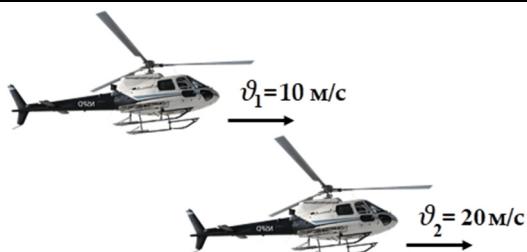
**Спортсмены катаются на одинаковых лыжах. Во сколько раз давление, производимое первым спортсменом на снег, больше, чем давление, производимое вторым спортсменом? Ускорение свободного падения принять за  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .**

- A) 15
- B) 20
- C) 1,5
- D) 100



6

**Однаковые вертолёты летят с данными скоростями (см. рис.). Какое утверждение правильное?**

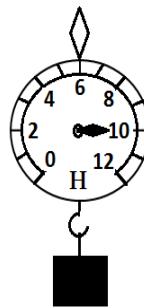


- A) импульс первого вертолёта в 10 раз больше импульса второго вертолёта
- B) импульс второго вертолёта в 2 раза больше импульса первого вертолёта
- C) импульс первого вертолёта в 2 раза больше импульса второго вертолёта
- D) импульс второго вертолёта в 10 раз больше импульса первого вертолёта

**Место для черновика**

7

Чтобы определить ускорение свободного падения, школьники к динамометру подвесили груз массой 1 кг (см. рис.). Какое значение ускорения свободного падения они получили в результате данного опыта?



- A)  $9,8 \text{ м/с}^2$
- B)  $10 \text{ м/с}^2$
- C)  $11 \text{ м/с}^2$
- D)  $1 \text{ м/с}^2$

8

Максимальная грузоподъёмность крана 10 т. Можно ли этим краном поднять стальной груз объёмом  $V = 2 \text{ м}^3$ ? Плотность стали принять за  $\rho = 7800 \text{ кг/м}^3$ .

- A) нет, масса груза 15,6 т
- B) нет, масса груза 20 т
- C) да, масса груза 3,9 т
- D) да, масса груза 5 т

9

Рустам во время лабораторной работы при изучении закона Гей-Люссака проводил опыт, результаты которого даны в таблице. Каким стал объём газа после нагревания?

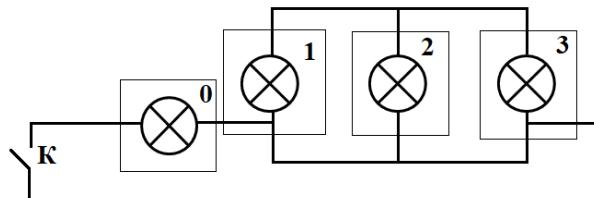
- A) 3
- B) 4,8
- C) 0,75
- D) 19

Опыт	Величины	До нагревания	После нагревания
№1	Температура газа ( $^{\circ}\text{C}$ )	17	162
	Объём газа ( $\text{м}^3$ )	0,5	?

### Место для черновика

10

Электрик в квартире использовал электрическую цепь (см. рис.) для освещения коридора (0) и комнат (1, 2, 3). Какая проблема может возникнуть при включении ключа К?

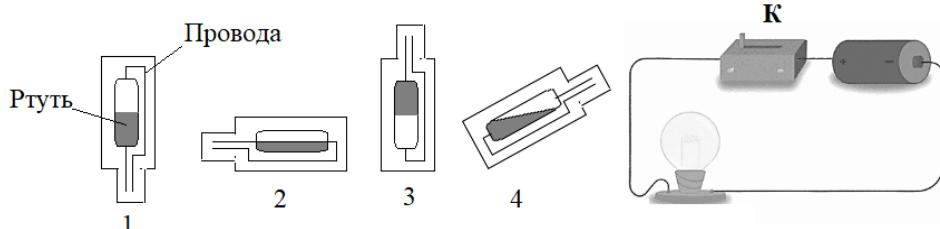


- A) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, только в комнатах 1 и 3 лампы не будут работать.
- B) Если выйдет из строя лампа в комнате 3, в комнате 2 лампа не будет работать.
- C) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, в комнатах 2 и 3 лампы не будут работать.
- D) Если выйдет из строя лампа в коридоре 0, в комнатах 1, 2, 3 лампы не будут работать.

11

В настоящее время широко используют ртутные выключатели, так как ртуть является очень хорошим проводником электрического тока. В каком положении надо соединить ртутный выключатель вместо ключа К, чтобы лампа сработала?

- A) 4
- B) 1
- C) 3
- D) 2

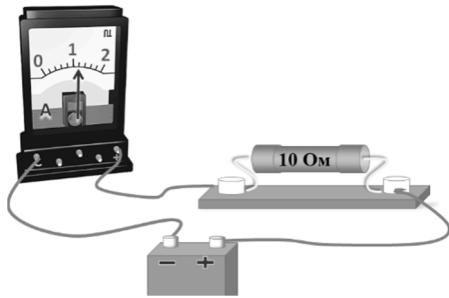


Место для черновика

12

По показаниям амперметра (см. рис.) определите электрическое напряжение на резисторе. Погрешность измерения амперметра не учитывать.

- A) 12 В
- B) 110 В
- C) 120 В
- D) 11 В



13

За  $t = 3$  секунды в проволочной рамке электродвижущая сила (ЭДС) стала  $\varepsilon = 6$  мВ. Определите изменение магнитного потока в рамке.

- A) 18 мВб
- B) 0,5 мВб
- C) 9 мВб
- D) 2 мВб

14

Период колебаний коротких волн радиоприёмника  $T = 20 \cdot 10^{-8}$  с, а длина волны  $\lambda = 60$  м. Определите скорость распространения электромагнитных волн.

- A)  $4 \cdot 10^{10}$  м/с
- B)  $40 \cdot 10^8$  м/с
- C)  $3 \cdot 10^8$  м/с
- D)  $80 \cdot 10^6$  м/с

Место для черновика

15

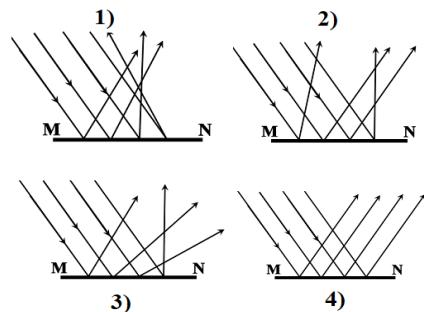
В батарее имеются два параллельно соединённых конденсатора электроёмкостью  $C_1 = 20 \text{ мкФ}$  и  $C_2 = 40 \text{ мкФ}$ . Определите общую электроёмкость конденсаторов.

- A) 60 мкФ
- B) 20 мкФ
- C) 13,3 мкФ
- D) 800 мкФ

16

На рисунках изображено отражение световых лучей на плоском зеркале MN. Какой рисунок соответствует изображению Фирдавса в зеркале?

- A) 4
- B) 1
- C) 3
- D) 2



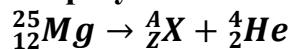
17

Порядковый номер атома элемента.

- A) число нейтронов в ядре элемента
- B) число протонов в ядре элемента
- C) число, равное сумме протонов и нейтронов в ядре элемента
- D) число, равное сумме электронов и нейтронов в ядре элемента

Место для черновика

**18** Какой элемент ( ${}^A_Z X$ ) образуется в результате альфа-распада магния?



- A)  ${}_{16}^{29} S$
- B)  ${}_{16}^{27} S$
- C)  ${}_{10}^{21} Ne$
- D)  ${}_{14}^{29} Si$

**19** Соотнесите физическую величину и формулу:

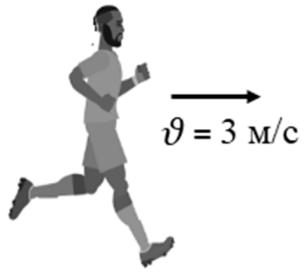
- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| A) период колебаний              | 1) $\vartheta = \omega A$ |
| B) частота колебаний             | 2) $\omega = 2\pi\nu$     |
| C) скорость колебаний            | 3) $T = \frac{1}{\nu}$    |
| D) циклическая частота колебаний | 4) $\nu = \frac{1}{T}$    |
|                                  | 5) $a = \omega^2 A$       |

**20** Соотнесите электрический прибор и его назначение:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| A) осциллограф          | 1) измерение величины электрического заряда       |
| B) колебательный контур | 2) наблюдение колебаний электрического напряжения |
| C) конденсатор          | 3) источник электрического тока                   |
| D) аккумулятор          | 4) получение электрических колебаний              |
|                         | 5) накопление электрических зарядов               |

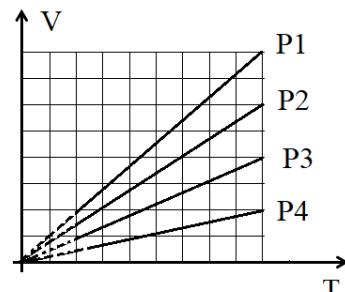
**Место для черновика**

- 21** Спортсмен массой 50 кг бежит с данной скоростью (см. рис.). Определите при этом кинетическую энергию спортсмена. Ответ выразите в джоулях.



Ответ:

- 22** Дан график зависимости макроскопических параметров идеального газа. Во сколько раз давление Р3 больше давления Р1? Ответ напишите в виде числа.



Ответ:

- 23** Газ, находящийся под давлением  $P = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ , изобарно расширился от  $V_1 = 0,1 \text{ м}^3$  до  $V_2 = 0,4 \text{ м}^3$ . Определите при этом работу газа. Ответ выразите в килоджоулях.

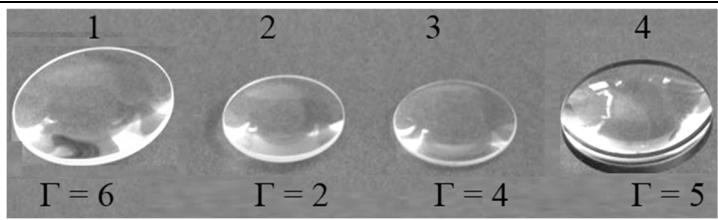
Ответ:

- 24** Далер должен изготовить реостат для максимального электрического сопротивления  $R = 220 \text{ Ом}$ . У него проводник из никрома сечением  $S = 1 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2$ . Какова должна быть длина этого проводника? Удельное сопротивление никрома  $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ . Ответ напишите в метрах.

Ответ:

Место для черновика

- 25** Джамиля, используя линзу 2 (см. рис.), увеличила размер предмета до  $H = 10$  см. Каков был линейный размер предмета в сантиметрах?



Ответ:

- 26** Сколько нейтронов будет иметь элемент, образовавшийся в результате бета-распада полония ( $^{209}_{84}Po$ )? Ответ напишите в виде числа.

Ответ:

- 27** По данным таблицы определите скорость фотона ультрафиолетового излучения. Ответ выразите в Мегаметр/секундах (Мм/с).

Излучение	Длина волны $\lambda$ , нм	Частота $v$ , Гц
Инфракрасное	10 000	$3 \cdot 10^{13}$
Видимое	500	$6 \cdot 10^{14}$
Ультрафиолетовое	100	$3 \cdot 10^{15}$
Рентгеновское	1	$3 \cdot 10^{17}$

Ответ:



Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.  
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ФИЗИКЕ

<b>Механика</b>	
$\vec{\vartheta} = \frac{\vec{s}}{t}; \vec{a} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_0}{t}; \vec{S} = \vec{\vartheta}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}; v = \frac{n}{t}; m = \rho v; \vec{F} = m\vec{a}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{P} = m\vec{g};$ $\vec{F} = m\vec{g}; F = -kx; F = \mu N; P = \frac{F}{S}; P = \rho gh; \vec{P} = m\vec{\vartheta}; A = FS \cos \alpha; A = mgh;$ $A = \frac{kx^2}{2}; E_k = \frac{m\vartheta^2}{2}; E_{\pi} = mgh; v = \frac{\vartheta}{\lambda}.$	
<b>Молекулярная физика</b>	
$v = \frac{m}{M}; N = \frac{m}{M} N_A; P = nkT;$ $E = \frac{3}{2} kT; P_1 V_1 = P_2 V_2; \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2};$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}; PV = \nu RT; Q = cm\Delta T;$ $Q = qm; Q = \lambda m; Q = rm;$ $Q = \Delta U + A; A = P\Delta V;$ $\varphi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\%; F = \sigma l.$	<b>Электричество и магнетизм</b> $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}; E = \frac{\Delta U}{d}; A = qEd; C_{06} = C_1 + C_2;$ $\frac{1}{C_{06}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}; I = \frac{U}{R}; I = \varepsilon/(R + r); R = \rho l/S;$ $R_{06} = R_1 + R_2; \frac{1}{R_{06}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; A = IU\Delta t; Q = IU\Delta t;$ $Q = I^2 R \Delta t; m = kI\Delta t; k = \frac{M}{nF}; \Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t};$ $\varepsilon = -\frac{L\Delta I}{\Delta t}; F = IBl \sin \alpha; F = q\vartheta B \sin \alpha; \Phi = LI;$ $T = 2\pi\sqrt{LC}; X_C = 1/\omega C; X_L = \omega L; k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}.$
<b>Оптика</b>	
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n; n = \frac{c}{\vartheta}; D = \frac{1}{f}; \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k+1)\lambda/2; d \sin \varphi = k\lambda;$ $\Gamma = \frac{h}{\lambda} = \frac{f}{d}; E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}; \nu_{min} = \frac{A}{h}.$	<b>Физика атомного ядра</b> $A = N + Z; N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}; \Phi = \frac{\Delta N}{\Delta t};$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-0}_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $E = mc^2; E = (Zm_p + Nm_n - M_{\pi})c^2.$

### Множители и приставки для образования десятичных, кратных, дольных единиц и их наименования

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
Тера	Т	$10^{12}$	деци	д	$10^{-1}$
Гига	Г	$10^9$	санти	с	$10^{-2}$
Мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
дека	да	$10^1$	пико	пк	$10^{-12}$

# ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ХИМИИ

## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ												A VIII	B VIII
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B							
1	(H)							H	<sup>1</sup> 1.00794 Водород	He	<sup>2</sup> 4.002602 Гелий			
2	Li <sup>3</sup> 6.941 Литий	Be <sup>4</sup> 9.0122 Бериллий	B <sup>5</sup> 10.811 Бор	C <sup>6</sup> 12.011 Углерод	N <sup>7</sup> 14.007 Азот	O <sup>8</sup> 15.999 Кислород	F <sup>9</sup> 18.998 Фтор	Ne	<sup>10</sup> 20.179 Неон					
3	Na <sup>11</sup> 22.99 Натрий	Mg <sup>12</sup> 24.305 Магний	Al <sup>13</sup> 26.9815 Алюминий	Si <sup>14</sup> 28.086 Кремний	P <sup>15</sup> 30.974 Фосфор	S <sup>16</sup> 32.066 Сера	Cl <sup>17</sup> 35.453 Хлор	Ar	<sup>18</sup> 39.948 Аргон					
4	K <sup>19</sup> 39.098 Калий	Ca <sup>20</sup> 40.08 Кальций	Sc <sup>21</sup> 44.956 Скандиний	Ti <sup>22</sup> 47.90 Титан	V <sup>23</sup> 50.941 Ванадий	Cr <sup>24</sup> 51.996 Хром	Mn <sup>25</sup> 54.938 Марганец	Fe <sup>26</sup> 55.847 Железо	Kr <sup>27</sup> 58.933 Криптон	Co <sup>28</sup> 58.70 Кобальт	Ni <sup>28</sup> 58.70 Никель			
	Cu <sup>30</sup> 63.546 Медь	Zn <sup>31</sup> 65.39 Цинк	Ga <sup>32</sup> 69.72 Галий	Ge <sup>33</sup> 72.59 Германий	As <sup>34</sup> 74.992 Мышьяк	Se <sup>35</sup> 78.96 Селен	Br <sup>36</sup> 79.904 Бром							
5	Rb <sup>37</sup> 85.468 Рубидий	Sr <sup>38</sup> 87.62 Стронций	Y <sup>39</sup> 88.906 Иттрий	Zr <sup>40</sup> 91.22 Цирконий	Nb <sup>41</sup> 92.906 Ниобий	Mo <sup>42</sup> 95.94 Молибден	Tc <sup>43</sup> 97.91 Технеций	Ru <sup>44</sup> 101.07 Рутений	Rh <sup>45</sup> 102.906 Родий	Pd <sup>46</sup> 106.4 Палладий				
	Ag <sup>47</sup> 107.868 Серебро	Cd <sup>48</sup> 112.41 Кадмий	In <sup>49</sup> 114.82 Индий	Sn <sup>50</sup> 118.71 Олово	Sb <sup>51</sup> 121.75 Сурьма	Te <sup>52</sup> 127.60 Теллур	I <sup>53</sup> 126.9045 Йод	Xe <sup>54</sup> 131.29 Ксенон						
6	Cs <sup>55</sup> 132.905 Цезий	Ba <sup>56</sup> 137.33 Барий	La* <sup>57</sup> 138.9055 Лантан	Hf <sup>72</sup> 178.49 Гафний	Ta <sup>73</sup> 180.9479 Тантал	W <sup>74</sup> 183.85 Вольфрам	Re <sup>75</sup> 186.207 Рений	Os <sup>76</sup> 190.2 Осмий	Ir <sup>77</sup> 192.22 Иридиум	Pt <sup>78</sup> 195.08 Платина				
	Au <sup>79</sup> 196.967 Золото	Hg <sup>80</sup> 200.59 Ртуть	Tl <sup>81</sup> 204.38 Таллий	Pb <sup>82</sup> 207.19 Свинец	Bi <sup>83</sup> 208.980 Висмут	Po <sup>84</sup> 209.98 Полоний	At <sup>85</sup> 209.99 Астат	Rn <sup>86</sup> [222] Радон						
7	Fr <sup>87</sup> [223] Франция	Ra <sup>88</sup> [226] Радий	Ac** <sup>89</sup> [227] Актиний	Rf <sup>104</sup> [261] Резерфордий	Db <sup>105</sup> [262] Дубний	Sg <sup>106</sup> [263] Сиборгий	Bh <sup>107</sup> [262] Борий	Hs <sup>108</sup> [265] Хассий	Mt <sup>109</sup> [266] Мейтнерий	Ds <sup>110</sup> [272] Дармштадтий				
ФОРМУЛЫ высших оксидов	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>			RO <sub>4</sub>				
ФОРМУЛЫ ядерных соединений				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH							
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce <sup>58</sup> 140.12 Церий	Pr <sup>59</sup> 140.908 Прасеодим	Nd <sup>60</sup> 144.24 Неодим	Pm <sup>61</sup> 144.91 Прометий	Sm <sup>62</sup> 150.36 Самарий	Eu <sup>63</sup> 151.96 Европий	Gd <sup>64</sup> 157.25 Гадолиний	Tb <sup>65</sup> 158.926 Тербий	Dy <sup>66</sup> 162.50 Диспрозий	Ho <sup>67</sup> 164.930 Голмий	Er <sup>68</sup> 167.26 Эрбий	Tm <sup>69</sup> 168.934 Туний	Yb <sup>70</sup> 173.04 Иттербий	Lu <sup>71</sup> 174.967 Лютений
АКТИНОИДЫ**	Th <sup>90</sup> 232.038 Торий	Pa <sup>91</sup> 231.04 Протактиний	U <sup>92</sup> 238.03 Уран	Np <sup>93</sup> 237.05 Нептуний	Pu <sup>94</sup> 244.06 Плутоний	Am <sup>95</sup> 243.06 Америций	Cm <sup>96</sup> 247.07 Кюрий	Bk <sup>97</sup> 247.07 Берклий	Cf <sup>98</sup> 251.08 Калифорний	Esh <sup>99</sup> 252.08 Эштейний	Fm <sup>100</sup> 257.10 Фермий	Md <sup>101</sup> 258.10 Менделевий	No <sup>102</sup> 259.10 Нобелий	Lr <sup>103</sup> 260.10 Лауренсий

**Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде**

Ион	H <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Hg <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	
OH <sup>-</sup>		P	P	P	P	H	M	P	M	H	H	H	H	H	—	M	H	—	—	H	H	M	H		
F <sup>-</sup>	P	M	P	P	P	M	H	M	M	M	P	M	M	M	P	M	P	R	G	P	P	P	P	P	
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	G	P	P	
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	H	M	P	G	P	P	
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	H	M	—	H	M	P	M	P	P
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	P	G	G	P	H	G	H	G	H	N	H	H	H	—	H	M	H	H	M	
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	H	H	—	—	G	—	H	H	H	—	—	H	H	—	H	H	H	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	M	M	M	P	G	P	G	P	P	P	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	M	P	P	G	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	M	H	H	M	—	—	H	—	H	M	H	G	H	—	H	—	H	H	H	
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	H	P	P	—	G	H	H	H	G	G	G	G	G	—	G	G	—	—	G	G	G	G	G	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	G	P	P	P	P	P	
AcO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	G	P	P	G	P	P	P	M	P	P	P	P	P	
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	P	M	H	M	G	G	G	G	H	H	H	H	H	H	H	G	H	H	H	
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	

**Условные обозначения:**

AcO<sup>-</sup> – ацетат-ион CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>; «P» – вещество растворимо (> 1 г в 100 г воды); «M» – вещество малорастворимо (0,001–1 г в 100 г воды); «H» – вещество нерастворимо (< 0,001 г в 100 г воды); «Г» – вещество подвергается сильному гидролизу, «—» – вещество не получено.

**РЯД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ:**

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb (H), Cu, Hg, Ag, Au