

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН



ТЕСТОВАЯ | 2023
КНИЖКА

Компонент А.1

- Таджикский язык
- Математика
- Химия
- Физика

Вариант

3

ИНСТРУКЦИЯ

Тестовая книжка состоит из четырёх субтестов. В субтесты включены задания закрытого типа (с выбором ответа и на соответствие) и открытого типа: в субтесте по таджикскому языку – 25 заданий, по математике, 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
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<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/км², 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:

<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="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.

Во время проведения экзамена **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- разговаривать друг с другом, помогать, мешать друг другу и (или) использовать помощь других лиц в выполнении тестовых заданий;
- обмениваться тестовыми книжками, листами ответов и любого вида записями друг с другом;
- делать записи и пометки, не относящиеся к экзамену и (или) листу, в листе ответов, в том числе в их полях;
- выносить из аудитории лист ответов и (или) другие материалы, предназначенные для проведения экзамена.

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

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.



Повторно лист ответов **не выдаётся**.

Желаем Вам успеха!

- 9 Кадоме аз ин исмҳои мураккаб аз исм ва асоси замони гузаштаи феъл сохта шудааст?
 А) гуфтугузор В) ошпаз С) сарнавишт Д) пурсупос
- 10 Дар ҷумлаи зер калимаи ишорашуда ба кадом навъи ҷонишин тааллуқ дорад?
Дили пурсаховати ӯ ҳоло чашмаеро ба хотир меовард, ки оби зулолашро аз ҳеҷ кас дарез намедорад. А. Самад
 А) таъинӣ В) номуайяни С) нафси Д) манфӣ
- 11 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенуқта сифати мураккабро гузored:
Сахтиҳои рӯзгор Одинаи хурдсолро хеле ... ва таҷрибакор карда буд. С. Айни
 А) хушёр В) боэҳтиёт С) андешаманд Д) соҳибтадбир
- 12 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенуқта феъли таркибии мувофиқро гузored:
Даромади мударрисони дарсхонагӣ аз ифтитоҳона хеле С. Айни
 А) калон буд В) афзун буд С) даромаднок буд Д) судовар буд
- 13 Дар байти зерин феълҳои ишорашуда дар кадом замон ифода ёфтаанд?
*Модарам, дар ёди ту гашту гузоре мекунам,
 Баҳри меҳри ту дили худро мазоре мекунам.* М. Турсунзода
 А) замони гузаштаи ҳикоягӣ С) замони ҳозира-оянда
 В) замони ҳозираи давомдор Д) замони ояндаи дур
- 14 Ба ҷойи сенуқта нидои мувофиқро гузored:
... , ин дӯсти ман, ин касест, ки маро аз марг халос кардааст, – гуфт. С. Айни
 А) ҳмм В) воҳ С) боракалло Д) хайр
- 15 Кадоме аз ин ибораҳо бо роҳи алоқаи ҳамроҳӣ сохта шудааст?
 А) худро шинохтан В) соли сулҳу дӯстӣ С) шод зистан Д) аз сулҳ гуфтан
- 16 Ҷумлаи хуллас кадом аст?
 А) Ноширон ба намоишгоҳ мераванд. С) Падарам фармуд.
 В) Ман пагоҳӣ аз хоб хестам. Д) Борон бошиддат меборид.
- 17 Дар ҷумлаи зерин кадом аъзои он чида шудааст?
Аммо дар ҳақиқат ӯро одами матин, солимақл, пурдон ва одамшинос гуфтан мумкин буд. С. Айни
 А) пуркунанда В) ҳол С) хабар Д) муайянкунанда
- 18 Ба ҷойи сенуқта ҳоли мувофиқро гузored:
Ман воқеаи мактабхонии худро дар «Мактаби кӯҳна» ном асари худ ... зикр кардаам. С. Айни
 А) дарҳол В) батафсил С) якбора Д) бағоят

19 Дар кадом ҷумла мухотаб истифода шудааст?

- A) Кӯчаю бозор, одаму олам ба назараш нағзу дилрабо менамуданд. Р. Ҷалил
- B) Дӯст дорам, модарам, бо ёди ту қишлоқро... М. Турсунзода
- C) Соҳибамак, аз афти кор, сахт ранҷид. П. Толис
- D) Ҳа, дарвоқеъ, қариб буд, ки аз ёдам барорам. С. Айни

20 Кадом адиб бунёдгузори равияи маорифпарварии адабиёти тоҷик аст?

- A) Садри Зиё
- B) Аҳмади Дониш
- C) Тошхӯҷаи Асирӣ
- D) Абдулвоҳиди Мунзим

21 Ба ҷойи сенуқтаҳо ҷонишинҳои мувофиқро гузоред:

- A) Чизе, ки варо наку надонӣ,
Тасвир ... метавонӣ.
Абулқосим Лоҳутӣ
 - B) Ҷони ширин, бин, ... сулҳ аст зӯр,
Бин, ҷӣ сон шуд дӯстӣ моро зарур.
Мирзо Турсунзода
 - C) Осиёро ман ба чашми ... санҷидаам,
Чеҳраи хандони фарзандони онро дидаам.
Мирзо Турсунзода
 - D) Дар рафтани ҷон аз бадан, гӯянд ҳар
навъе сухан,
Ман ... ба чашми хештан дидам,
ки ҷонам меравад.
Саъдии Шерозӣ
- 1) ҳам
2) худ
3) ҷӣ гуна
4) ҷӣ сон
5) хештан

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

22 Ба ҷойи нуқтаҳо зарфҳои мувофиқро гузоред:

- A) Аммо сӯфӣ ... ба саволҳо ҷавобҳои
сарех намедод. Р. Ҷалил
 - B) Ба таклифи маъмурон зуд амал
карда, ... аз беморхона баромада
рафтанд. С. Айни
 - C) Дар бораи бахту иқболи духтараш ...
шабҳоро рӯз карда буд. Ф. Ниёзӣ
 - D) Соро ... ба Шодӣ нигоҳ кард. С. Айни
- 1) бекамукост
2) дақиққорона
3) фикркунон
4) макқорона
5) бечунучаро

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

23 **Аз кадом чузъҳо таркиб ёфтани ибораҳоро муайян намоед:**

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| A) пардаи роз | 1) зарф + феъл |
| B) суҳбатҳои шавқовар | 2) сифат + масдар |
| C) хеле хушманзара | 3) исм + исм |
| D) нағз хондан | 4) исм + сифат |
| | 5) зарф + сифат |

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

24 **Таҳлили синтаксисии ҷумла. Аъзоҳои ҷумларо муайян намоед:**

Ў ба Садриддин бодикқат нигоҳ карда истод.

- | | |
|----------------------|------------------|
| A) \bar{U} | 1) ҳол |
| B) бодикқат | 2) хабар |
| C) ба Садриддин | 3) мубтадо |
| D) нигоҳ карда истод | 4) пурқунанда |
| | 5) муайянқунанда |

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

25 **Маънои байтҳои зеринро муайян кунед:**

- | | |
|--|---|
| A) Наҳоҳӣ, ки нафрин кунанд
аз пасат,
Наку бош, то бад нагӯяд касат.
Саъдии Шерозӣ | 1) Дар дунё ҳеҷ чиз
боқӣ наместонад,
беҳтар аст, ки некӣ
ба ёдгор монӣ. |
| B) Накуӣ бо бадон қардан
чунин аст,
Ки бад қардан ба қони
неқмардон.
Саъдии Шерозӣ | 2) Неқ бошу некӣ қун,
то аз пасат ба бадӣ
ёд нақунанд. |
| C) Набошад ҳаме неку бад пойдор,
Ҳамон беҳ, ки некӣ бувад ёдгор.
Абулқосими Фирдавсӣ | 3) Агар ҳубие қарда
наметавонӣ, ба қасе
бадӣ нақун. |
| D) Қуввати некӣ надорӣ, бад
мақун,
Бар вучуди худ ситам беҳад
мақун.
Аттори Нишопурӣ | 4) Ба шақсонӣ бадқир-
дор некӣ қардан қун
бадӣ қардан ба
инсонҳои ҳуб аст. |
| | 5) Некӣ қардан бо
бадон аз ҳубии инсон
дарак медиҳад. |

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



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

1 Вычислите: $25,4 - 24 \cdot \frac{3}{4}$.

- A) 1,05 B) 8,65 C) 7,4 D) 23,6

2 Выражение $\sqrt{\frac{8,1}{0,1}} + \frac{(\sqrt{2})^2}{2}$ равно

- A) 10 B) 3,9 C) 12 D) 1,9

3 Правильным является утверждение:

- A) сумма двух равных чисел равна нулю
B) у каждого числа есть только одно противоположное ему число
C) произведение двух противоположных чисел равно 1
D) сумма двух отрицательных чисел всегда положительная

4 Корень уравнения $4 \cdot (53 + 9x) = 572$ равен

- A) 21 B) 40 C) 10 D) 50

5 Один комбайн намолотил 432 т зерна, а второй – на 53 т меньше. Сколько тонн зерна намолотили оба комбайна?

- A) 379 B) 917 C) 811 D) 485

Место для черновика

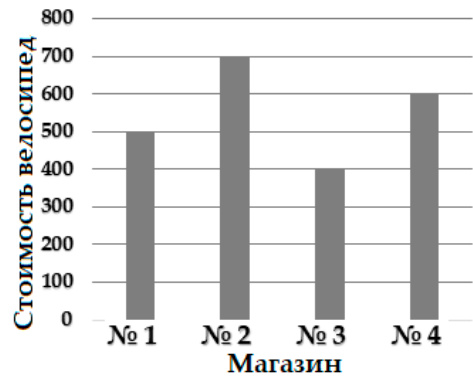
- 6 В треугольнике со сторонами a , b и c длина медианы, проведённой к стороне b , вычисляется по формуле

$$m_b = \frac{\sqrt{2a^2 + 2c^2 - b^2}}{2}.$$

Найдите длину медианы m_b , если $a = 4$ дм, $b = \sqrt{30}$ дм и $c = 7$ дм.

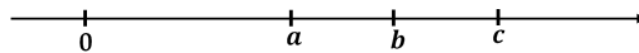
- A) 7 дм B) 6 дм C) 5 дм D) 4 дм

- 7 На диаграмме показана стоимость одной и той же модели велосипеда в четырёх магазинах. В третьем магазине у покупателя нет скидок. Но в первом магазине действует 15%-ые, во втором – 35%-ые и в четвёртом – 20%-ые скидки. Определите самую минимальную сумму, по которой можно приобрести эту модель велосипеда.



- A) 245 сомони C) 400 сомони
B) 120 сомони D) 360 сомони

- 8 На координатной прямой отмечены числа a , b и c :



Разность каких чисел будет отрицательной?

- A) a и c B) c и a C) c и b D) b и a

- 9 Значение $(\sin 45^\circ + \cos 45^\circ)^2$ равно

- A) 0 B) 2 C) 1 D) 4

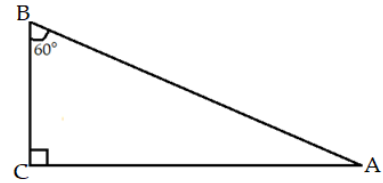
Место для черновика

- 10 Наибольший отрицательный корень уравнения $\operatorname{ctg} \frac{\pi x}{8} = 1$ равен
А) -8 В) $-0,25$ С) -6 D) -4
- 11 Графики прямых $2x - y = 2$ и $3x + y = 13$ пересекаются в точке $N(x_0; y_0)$.
Значение выражения $x_0 + y_0$ равно
А) 7 В) 3 С) 13 D) 4
- 12 Число целых значений области определения функции: $f(x) = \ln(25 - x^2)$.
А) 5 В) 11 С) 9 D) 10
- 13 Найдите отрицательный корень уравнения $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x^3}{3} - 9x + 8$.
А) -2 В) -4 С) -1 D) -3
- 14 Найдите середину промежутка возрастания функции $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 24x - 1$.
А) -4 В) 0 С) -1 D) 2
- 15 Правильным является утверждение:
А) существует треугольник со сторонами 2 м, 3 м и 6 м
В) прямые, имеющие общую точку, называются параллельными
С) диагонали параллелограмма равны
D) всякий диаметр является осью симметрии окружности

Место для черновика

- 16 Найдите расстояние от середины отрезка MN до плоскости, не пересекающей этот отрезок, если расстояния от точек M и N до плоскости равны 7,4 дм и 6,1 дм.
- А) 6,75 дм В) 4,25 дм С) 1,3 дм D) 13,5 дм

- 17 На рисунке прямоугольный треугольник. Если $AB + BC = 15$ см, найдите BC .



- А) 8 см С) 4 см
В) 10 см D) 5 см

- 18 Найдите площадь прямоугольника, периметр которого равен 2,8 м, а две стороны относятся как 3: 4.

- А) 0,48 м² В) 1,4 м² С) 1,92 м² D) 0,75 м²

- 19 Соотнесите выражение и его значение:

- | | |
|------------------------------------|-------|
| А) $\log_4 64$ | 1) 27 |
| В) $\sqrt{162} : \sqrt{2}$ | 2) 4 |
| С) $\sqrt[3]{9} : 3^{\frac{2}{3}}$ | 3) 1 |
| Д) $3^4 \cdot 3^{-1}$ | 4) 3 |
| | 5) 9 |

— Ответ —					
	1	2	3	4	5
А	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
В	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
С	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Д	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Место для черновика

20 Соотнесите прямую и её расположение относительно осей координат:

- | | |
|----------------------------|--|
| А) прямая $y + 3 = 0$ | 1) параллельна ос Oy |
| В) прямая $y + 2x - 6 = 0$ | 2) пересекает ос Oy в точке $y = -6$ |
| С) прямая $x + 2 = 0$ | 3) параллельна ос Ox |
| Д) прямая $y + 3x = 0$ | 4) проходит через начало координат |
| | 5) пересекает ос Ox в точке $x = 3$ |

Ответ	
	1 2 3 4 5
А	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
В	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
С	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Д	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

21 Натуральные числа y и z таковы, что $y^2 - z^2 = 31$. Найдите значение суммы $y^2 + z^2$.

Ответ:

22 Известно, что $f(x) = \log_4(3x - 4)$. Решите уравнение $f(x) = f(21 - 2x)$.

Ответ:

23 Для нумерации страниц книги, начиная с первой, потребовалось 864 цифры. Сколько страниц в книге?

Ответ:

Место для черновика

24 Найдите значение n , если
$$\begin{cases} 3^{y-x-3} = 243, \\ 2^{x-y+14} = n. \end{cases}$$

Ответ:

25 Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, кратных трём.

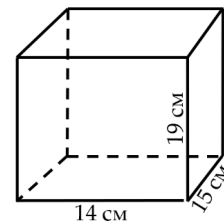
Ответ:

26 Найдите наименьший периметр прямоугольника, площадь которого равна 64 см^2 .

Ответ: см

27 Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям.

Ответ: см^2



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

Место для черновика

1 Реакция, уравнение которой $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Q}$, является реакцией

- А) обмена, экзотермической С) замещения, экзотермической
 В) обмена, каталитической Д) замещения, эндотермической

2 Химическое равновесие в системе $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})} \rightleftharpoons 3\text{H}_2 + \text{CO} - \text{Q}$ смещается в сторону продуктов реакции при

- А) повышении температуры С) понижении температуры
 В) использовании катализатора Д) повышении давления

3 Укажите группу элементов, образующих оксиды с общей формулой R_2O .

- А) Ca, N, Br В) Si, P, C С) Na, K, Cs Д) Be, Ca, Mg

4 Сколько электронов участвуют в образовании химической связи в молекуле оксида кремния (IV)?

- А) 6 В) 5 С) 8 Д) 4

5

Среда раствора	кислотная	нейтральная	щелочная
Цвет лакмуса	красный	фиолетовый	синий

В растворе какого вещества цвет лакмуса фиолетовый?

- А) карбоната калия С) сульфата цинк
 В) хлорида кальция Д) нитрата железа (II)

Место для черновика

6 Реакция ионного обмена с выделением газа протекает между растворами

- A) хлорида калия и нитрата серебра
- B) хлорида кальция и гидроксида натрия
- C) гидроксида бария и нитрата железа (III)
- D) карбоната натрия и соляной кислоты

7 С каким веществом взаимодействует CrO_3 ?

- A) NaCl
- B) HNO_3
- C) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- D) CO_2

8 В растворе содержатся равные концентрации катионов Cu^{2+} , Ag^+ , Hg^{2+} , Au^{3+} . Какой металл при электролизе выделится последним на катоде?

- A) Ag^+
- B) Au^{3+}
- C) Hg^{2+}
- D) Cu^{2+}

9 Атом серы является восстановителем в реакции

- A) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$
- D) $\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

10 Сколько литров (н. у.) газообразных веществ образуется при разложении 1 моль нитрата свинца (II)?

- A) 33,6
- B) 44,8
- C) 56
- D) 22,4

Место для черновика

- 11 В схеме превращений $\text{CuS} \xrightarrow{+\text{O}_2 \text{ (изб)}} \text{X} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{Y}$ веществами X и Y, соответственно, являются
- A) CuO, Cu B) Cu₂O, CuOH C) CuSO₃, Cu D) CuSO₄, Cu(OH)₂
- 12 С помощью какого вещества определяют алкены?
- A) Br₂ B) O₂ C) N₂ D) H₂
- 13 Реакция получения циклоалкана.
- A) $3\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{C, } 450-500^\circ\text{C}}$ C) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{спирт, } t^\circ}$
 B) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \rightarrow$ D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Na} \rightarrow$
- 14 Вторичный спирт.
- A) 2-метилпропанол-2 C) 2-метилпропанол-1
 B) 3-метилбутанол-2 D) пропандиол-1,2
- 15 С каким веществом взаимодействует пропионовая кислота?
- A) хлоридом натрия B) бензолом C) пропаном D) гидроксидом натрия
- 16 С растворами Br₂ и NaOH взаимодействует
- A) бензол B) этанол C) стирол D) фенол
- 17 Бутилацетат образуется в реакции между
- A) уксусной кислотой и этиловым спиртом
 B) бутановой кислотой и этиловым спиртом
 C) уксусной кислотой и бутиловым спиртом
 D) муравьиной кислотой и бутиловым спиртом

Место для черновика

18 В схеме превращения $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{HCOOH}$ веществом X является

- A) CH_3Br B) HCOH C) CH_3OH D) CH_4

19 Соотнесите исходные вещества и продукт(ы) реакции:

- | | |
|---|---|
| A) $\text{ZnO} + \text{SiO}_2 \rightarrow$ | 1) $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| B) $\text{ZnO} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$ | 2) ZnSiO_3 |
| C) $\text{ZnO} + \text{HCl} \rightarrow$ | 3) ZnSiO_4 |
| D) $\text{ZnO} + \text{NaOH} \rightarrow$ | 4) Na_2ZnO_2 |
| | 5) $\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |

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

20 Установите соответствие между веществом и числом атомов водорода в его молекуле:

- | | |
|----------------------------|-------|
| A) пропилбутанат | 1) 10 |
| B) 2,2-диметилпропаналь | 2) 8 |
| C) пропилбензол | 3) 16 |
| D) 2,3,3-триметилбутанол-1 | 4) 12 |
| | 5) 14 |

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

21 Вычислите относительную плотность оксида азота (II) по водороду.

Ответ:

22 После реакции в смеси оксида углерода (II) и кислорода объёмом 20 л (н. у.) осталось 8 л (н. у.) кислорода. Определите объёмную долю (%) кислорода в исходной смеси.

Ответ: %

Место для черновика

23 В ионах P^{3-} и X^{2-} одинаковое число электронов. Определите число электронов на внешнем электронном слое элемента X.

Ответ: \bar{e}

24 Какую массу раствора с массовой долей хлорида калия 15% необходимо добавить к воде массой 80 г для получения раствора с массовой долей соли 5%?

Ответ: г

25 При обработке 8 г смеси магния и оксида магния серной кислотой выделилось 5,6 л водорода (н. у.). Сколько граммов соли образовалось при этом?

Ответ: г

26 При бромировании 10,6 г гомолога бензола в присутствии железа получено 18,5 г монобромпроизводного. Определите число атомов водорода в гомологе бензола.

Ответ:

27 При взаимодействии 15 г аминокислоты с предельным одноатомным спиртом образовался сложный эфир массой 20,6 г. Определите молярную массу спирта.

Ответ: г/моль



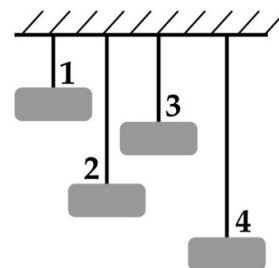
Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

1 Изменится ли атмосферное давление по мере увеличения высоты над уровнем моря?

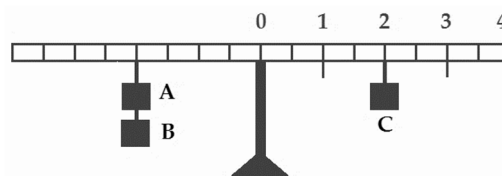
- А) не изменится С) вначале увеличится, а потом останется постоянным
 В) уменьшится Д) увеличится

2 К одинаковым резинам прикрепили равные по объёму грузы – алюминиевый, медный, серебряный и золотой. Резины растянулись так, как показано на рисунке. К какой резине прикреплен золотой груз? Плотность веществ равна $2\,700\text{ кг/м}^3$, $8\,900\text{ кг/м}^3$, $10\,500\text{ кг/м}^3$ и $19\,300\text{ кг/м}^3$, соответственно.



- А) 1 В) 3 С) 2 Д) 4

3 К равноплечему рычагу (см. рис.) подвесили грузы А, В и С. Масса грузов А и В по 4 кг каждый. Какова масса груза С?



- А) 2 кг В) 8 кг С) 4 кг Д) 16 кг

4 Определите выталкивающую силу (архимедову силу), действующую на тело объёмом $V = 0,1\text{ м}^3$ внутри воды. Плотность воды принять за $\rho = 1\,000\text{ кг/м}^3$, а ускорение свободного падения – за $g = 10\text{ м/с}^2$.

- А) 100 Н В) 1000 Н С) 1010 Н Д) 10 000 Н

Место для черновика

- 5 В мензурку с водой полностью погрузили камень. Используя данные таблицы, определите объём камня.

№ опыта	Тело	Начальный объём воды в мензурке V_1 , (см ³)	Объём воды и камня в мензурке V_2 , (см ³)
1	Шарик	10	30
2	Камень	100	400
3	Кубик	8	16

- A) 300 см³ B) 0,25 см³ C) 500 см³ D) 4 см³

- 6 Во время бега спортсмен в течение $t = 0,5$ минут совершил работу $A = 0,6$ кДж. Определите при этом среднюю мощность, развиваемую спортсменом.

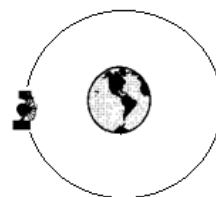
- A) 1,2 Вт B) 300 Вт C) 1200 Вт D) 20 Вт

- 7 Сила тяги двигателей реактивного самолёта массой $m = 30$ т во время полёта равна $F = 60$ кН. Определите ускорение самолёта. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- A) 30 м/с² B) 0,5 м/с² C) 2 м/с² D) 90 м/с²

- 8 Под действием какой силы искусственный спутник движется вокруг Земли по кривой траектории (см. рис.)?

- A) выталкивающей силы C) силы сопротивления воздуха
B) силы трения воздуха D) силы притяжения Земли



- 9 При температуре $T_1 = 27^\circ\text{C}$ объём газа в закрытом сосуде был $V_1 = 50$ л. Каким будет объём газа, если температуру газа повысить до $T_2 = 327^\circ\text{C}$? ($P = \text{const}$)

- A) 606 л B) 360 л C) 100 л D) 25 л

Место для черновика

10 Изменится ли ёмкость плоского конденсатора по мере уменьшения расстояния между его пластинками?

- А) вначале уменьшится, а потом останется постоянной С) уменьшится
 В) увеличится Д) не изменится

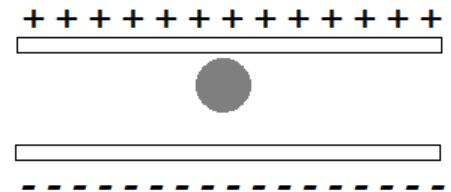
11 Исходя из данных таблицы, школьник должен выбрать вещество для изготовления спирали электрической плитки. Какое вещество он должен выбрать?

Вещество	Удельное сопротивление ρ , Ом·мм ² /м
Алюминий	0,028
Нихром	1,1
Медь	0,017
Вольфрам	0,055

- А) нихром С) вольфрам
 В) медь Д) алюминий

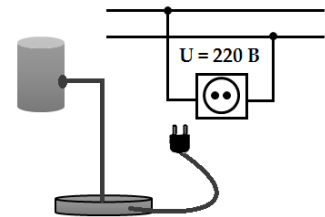
12 Посередине двух заряженных пластин положили шарик. Имеет ли шарик заряд, если он изменит положение так, как показано на рисунке? Весом шарика пренебречь.

- А) имеет положительный заряд
 В) имеет отрицательный заряд
 С) имеет и положительный, и отрицательный заряд
 Д) не имеет заряда



13 Какова будет сила электрического тока в нити накала настольной лампы при включении в сеть с электрическим напряжением (см. рис.)? Электрическое сопротивление нити накала лампы $R = 110$ Ом.

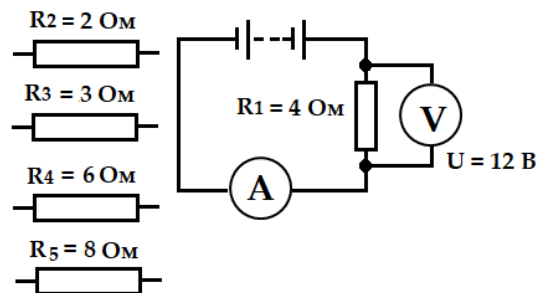
- А) 5 А В) 330 А С) 2 А Д) 110 А



Место для черновика

14 Что нужно сделать, чтобы максимально уменьшилась сила электрического тока, показанная амперметром в цепи (см. рис.)?

- A) заменить резистор R_1 резистором R_3
- B) заменить резистор R_1 резистором R_4
- C) заменить резистор R_1 резистором R_5
- D) заменить резистор R_1 резистором R_2

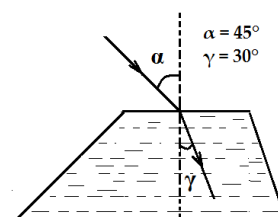


15 Проводник рассчитан на силу электрического тока $I = 2$ А, а электрическое сопротивление проводника $R = 0,11$ кОм. Определите мощность электрического тока в проводнике.

- A) 0,22 Вт
- B) 0,055 Вт
- C) 440 Вт
- D) 220 Вт

16 На рисунке показан ход лучей света в стекле. Каков угол отражения света?

- A) 30°
- B) 15°
- C) 75°
- D) 45°



17 По ряду химических элементов (см. рис.) определите, изотоп какого элемента образуется в результате электронного бета-распада фосфора.

Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Кремний	P 30.974 Фосфор	S 32.066 Сера	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон
---------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

- A) серы
- B) алюминия
- C) аргона
- D) кремния

18 Максимальная энергия γ -излучения равна $E = 663 \cdot 10^{-15}$ Дж. Определите максимальную частоту излучения. Постоянную Планка принять за $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

- A) $100 \cdot 10^{-49}$ Гц
- B) $1 \cdot 10^{-19}$ Гц
- C) $100 \cdot 10^{-19}$ Гц
- D) $100 \cdot 10^{19}$ Гц

Место для черновика

19 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| A) метр/секунда | 1) угол вращения |
| B) радиан | 2) частота вращения |
| C) радиан/секунда | 3) угловая скорость |
| D) секунда | 4) линейная скорость |
| | 5) период вращения |

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

20 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|-----------------------|---|
| A) $W = CU^2/2$ | 1) работа электрического тока |
| B) $Q = IU\Delta t$ | 2) механическое давление |
| C) $A = I^2R\Delta t$ | 3) количество теплоты, выделяемое проводником с током |
| D) $P = IU$ | 4) мощность электрического тока |
| | 5) энергия электрического поля |

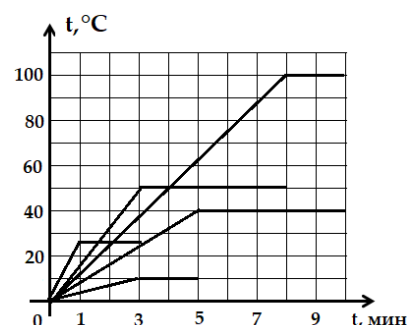
— Ответ —					
	1	2	3	4	5
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input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

21 Поезд прошёл путь $S_1 = 3$ км за $t_1 = 5$ минут, а за следующую $t_2 = 1$ минуту он прошёл путь $S_2 = 1,5$ км. Определите среднюю скорость поезда на всём пути.

Ответ: км/ч

22 Дан график зависимости температуры кипения некоторых веществ от времени. Сколько минут длился процесс кипения воды (см. табл.)?

Вещество	Температура кипения ($t, ^\circ\text{C}$)
Эфир	35
Спирт	78
Вода	100
Ртуть	357



Ответ: МИН

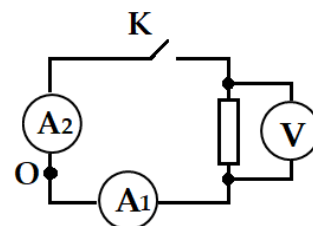
Место для черновика

23 Температура плавления льда по шкале Цельсия $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова температура плавления льда по шкале Кельвина?

Ответ: К

24 При замкнутом ключе К амперметр A_1 показывает силу электрического тока 5 мА. Какую силу тока покажет этот же амперметр, если в точке О произойдёт разрыв цепи?

Ответ: мА



25 На поверхность площадью $S = 200\text{ см}^2$ падает световой поток $\Phi = 1\text{ лм}$. Найдите освещённость поверхности.

Ответ: лк

26 Сколько нейтронов будет иметь элемент (A_ZX), образованный в результате реакции ${}^{14}_7N + {}^4_2He \rightarrow {}^A_ZX + {}^1_1H$?

Ответ:

27 Найдите красную границу фотоэффекта для калия. Работу выхода электронов из калия принять за $A = 2\text{ эВ}$, а постоянную Планка – за $h = 4 \cdot 10^{-15}\text{ эВ}\cdot\text{с}$.

Ответ: ТГц



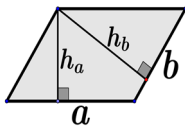
Не забудьте, пожалуйста, внести свои ответы в лист ответов.
Заполнение листа ответов – обязательная составная часть экзамена.

Место для черновика

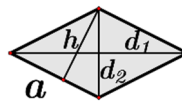
Механика	
$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}; \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}; \vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}; v = \frac{n}{t}; m = \rho v; \vec{F} = m\vec{a}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{P} = m\vec{g}; \vec{F} = m\vec{g};$ $F = -kx; F = \mu N; P = \frac{F}{S}; P = \rho gh; \vec{P}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

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

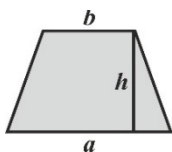
Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
Тера	Т	10 ¹²	деци	д	10 ⁻¹
Гига	Г	10 ⁹	санتي	с	10 ⁻²
Мега	М	10 ⁶	милли	м	10 ⁻³
кило	к	10 ³	микро	мк	10 ⁻⁶
гекто	г	10 ²	нано	н	10 ⁻⁹
дека	да	10 ¹	пико	пк	10 ⁻¹²



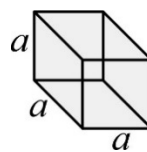
Площадь параллелограмма:
 $S = a \cdot h_a = b \cdot h_b$



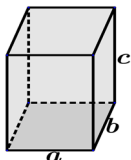
Площадь ромба:
 $S = a \cdot h = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$



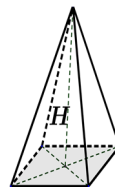
Площадь трапеции:
 $S = \frac{a + b}{2} \cdot h$



Объём куба:
 $V = a^3$



Объём параллелепипеда:
 $V = abc$



Объём пирамиды:
 $V = \frac{1}{3}SH$

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Некоторые значения тригонометрических функций:

Функция	АРГУМЕНТ																
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\operatorname{tg} \alpha$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	-	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	-1	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	-

Связь между градусной и радианной мерами измерения угла: $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ радиан.

Формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha};$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha};$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1;$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha};$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

Формулы двойного угла:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha;$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha;$$

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha}.$$

Решение простейших тригонометрических уравнений:

$$\sin x = a, \quad |a| \leq 1, \quad x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\cos x = a, \quad |a| \leq 1, \quad x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad x = \operatorname{arctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z};$$

$$\operatorname{ctg} x = a, \quad x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B	A VIII B		
1	(H)							H ^[1] Водород 1.00794	He ^[2] Гелий 4.002602											
2	Li ^[3] Литий 6.941	Be ^[4] Бериллий 9.0122	B ^[5] Бор 10.811	C ^[6] Углерод 12.011	N ^[7] Азот 14.007	O ^[8] Кислород 15.999	F ^[9] Фтор 18.998	Ne ^[10] Неон 20.179	Ar ^[18] Аргон 39.948											
3	Na ^[11] Натрий 22.99	Mg ^[12] Магний 24.305	Al ^[13] Алюминий 26.9815	Si ^[14] Кремний 28.086	P ^[15] Фосфор 30.974	S ^[16] Сера 32.066	Cl ^[17] Хлор 35.453	Ar ^[18] Аргон 39.948												
4	K ^[19] Калий 39.098	Ca ^[20] Кальций 40.08	Sc ^[21] Скандий 44.956	Ti ^[22] Титан 47.90	V ^[23] Ванадий 50.941	Cr ^[24] Хром 51.996	Mn ^[25] Марганец 54.938	Fe ^[26] Железо 55.847	Co ^[27] Кобальт 58.933	Ni ^[28] Никель 58.70										
	Cu ^[29] Медь 63.546	Zn ^[30] Цинк 65.39	Ga ^[31] Галлий 69.72	Ge ^[32] Германий 72.59	As ^[33] Мышьяк 74.992	Se ^[34] Селен 78.96	Br ^[35] Бром 79.904	Kr ^[36] Криптон 83.80												
5	Rb ^[37] Рубидий 85.468	Sr ^[38] Стронций 87.62	Y ^[39] Иттрий 88.906	Zr ^[40] Цирконий 91.22	Nb ^[41] Ниобий 92.906	Mo ^[42] Молибден 95.94	Tc ^[43] Технеций 97.91	Ru ^[44] Рутений 101.07	Rh ^[45] Родий 102.906	Pd ^[46] Палладий 106.4										
	Ag ^[47] Серебро 107.868	Cd ^[48] Кадмий 112.41	In ^[49] Индий 114.82	Sn ^[50] Олово 118.71	Sb ^[51] Сурьма 121.75	Te ^[52] Теллур 127.60	I ^[53] Йод 126.9045	Xe ^[54] Ксенон 131.29												
6	Cs ^[55] Цезий 132.905	Ba ^[56] Барий 137.33	La* ^[57] Лантан 138.9055	Hf ^[72] Гафний 178.49	Ta ^[73] Тантал 180.9479	W ^[74] Вольфрам 183.85	Re ^[75] Рений 186.207	Os ^[76] Осмий 190.2	Ir ^[77] Иридий 192.22	Pt ^[78] Платина 195.08										
	Au ^[79] Золото 196.967	Hg ^[80] Ртуть 200.59	Tl ^[81] Таллий 204.38	Pb ^[82] Свинец 207.19	Bi ^[83] Висмут 208.980	Po ^[84] Полоний 209.98	At ^[85] Астат 209.99	Rn ^[86] Радон [222]												
7	Fr ^[87] Франций [223]	Ra ^[88] Радий [226]	Ac** ^[89] Актиний [227]	Rf ^[104] Резерфордий [261]	Db ^[105] Дубний [262]	Sg ^[106] Сиборгий [263]	Bh ^[107] Борий [262]	Hs ^[108] Хассий [265]	Mt ^[109] Мейтнерий [266]	Ds ^[110] Дармштадтий [272]										
* ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
** ФОРМУЛЫ ЛЕГЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ		RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH												
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce ^[58] Церий 140.12	Pr ^[59] Прозеодим 140.908	Nd ^[60] Неодим 144.24	Pm ^[61] Прометий 144.91	Sm ^[62] Самарий 150.36	Eu ^[63] Европий 151.96	Gd ^[64] Гадолиний 157.25	Tb ^[65] Тербий 158.926	Dy ^[66] Диспрозий 162.50	Ho ^[67] Гольмий 164.930	Er ^[68] Эрбий 167.26	Tm ^[69] Тулий 168.934	Yb ^[70] Иттербий 173.04	Lu ^[71] Лютеций 174.967						
АКТИНОИДЫ**	Th ^[90] Торий 232.038	Pa ^[91] Протактиний 231.04	U ^[92] Уран 238.03	Np ^[93] Нептуний 237.05	Pu ^[94] Плутоний 244.06	Am ^[95] Америций 243.06	Cm ^[96] Кюрий 247.07	Bk ^[97] Берклий 247.07	Cf ^[98] Калифорний 251.08	Es ^[99] Эйнштейний 252.08	Fm ^[100] Фермий 257.10	Md ^[101] Менделевий 258.10	No ^[102] Нобелий 259.10	Lr ^[103] Лауренсий 260.10						

Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде

Ион	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	Sn ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺
ОН ⁻		P	P	P	P	H	M	P	M	H	H	H	H	H	—	M	H	—	—	H	H	M	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	M	M	M	P	M	M	P	P	M	P	Г	Г	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	Г	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	H	M	P	Г	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	H	M	—	H	M	P	M	P	P
S ²⁻	P	P	P	P	P	Г	Г	P	H	Г	Г	H	Г	H	H	H	H	—	H	M	H	H	M
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	—	—	Г	—	H	H	H	—	—	H	H	—	H	H
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	M	M	P	M	Г	Г	Г	P	P
PO ₄ ³⁻	P	M	P	P	Г	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	M	H	M	—	—	H	—	H	M	H	Г	H	—	H	—	H	H	H
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	—	Г	H	H	H	Г	Г	Г	Г	Г	—	Г	Г	—	—	Г	Г	Г	Г
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Г	Г	P	P	P	P
AcO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Г	Г	Г	Г	Г	P	P	P	P	M	P	P	P	P
CrO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	M	Г	Г	Г	Г	H	H	H	H	H	H	H	Г	H	H
ClO ₄ ⁻	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⁻ – ацетат-ион CH₃COO⁻; «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