

МАРКАЗИ МИЛЛИИ ТЕСТИИ НАЗДИ
ПРЕЗИДЕНТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН



Китобчаи
ТЕСТ | **2023**

Қисми А.1

- ☒ Забони тоҷикӣ
- ☒ Математика
- ☒ Химия
- ☒ Физика

Варианти

2

ДАСТУР

Саволнома аз чор субтест иборат аст: **забони тоҷикӣ, математика, химия ва физика**. Субтести **забони тоҷикӣ** 25 саволу масъала ва субтестҳои **математика, химия, физика** 27 саволу масъаларо дар бар мегиранд.

Саволу масъалаҳои тест дар ду навъ таҳия шудаанд: саволу масъалаҳои пӯшида (бо интиҳоби як ҷавоби дуруст ва муайян кардани мувофиқат) ва кушода.

Дар **саволу масъала бо интиҳоби як ҷавоби дуруст** чор гуна (вариант)-и ҷавоб дода мешавад, ки танҳо яктояш дуруст аст.



Масалан, агар Шумо варианти "В"-ро ҷавоби дурусти савол интиҳоб кунед, пас онро дар варақаи ҷавобҳо ин гуна ишора намоед:

A	B	C	D
☐	☒	☐	☐

Дар **саволу масъала барои муайян кардани мувофиқат** ба ҳар унсури дар сутуни чап додашуда (калима, ибора, ҷумла, формула, функция ва ғайра) аз унсурҳои сутуни рост, ки яктояш зиёдатист, унсури мувофиқ интиҳоб карда мешавад.



Масалан, агар ба унсури "А", ба фикри Шумо, ҷавоби мувофиқ рақами 2, ба унсури "В" рақами 4, ба унсури "С" рақами 1 ва ба унсури "D" рақами 5 бошад, дар варақаи ҷавобҳо ин гуна ишора намоед:

	1	2	3	4	5
A	☐	☒	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☒	☐
C	☒	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☒

Ҷавоби **саволу масъалаи кушода** адади бутуни мусбат аст, ки ҳар рақами он дар катаки алоҳидаи варақаи ҷавобҳо навишта мешавад. Воҳидҳои ченак, ба мисли кг, л, м, км², Ом, °С ва ғайра дар варақаи ҷавобҳо **навишта намешавад**.



Масалан, агар Шумо **268 км**-ро ҷавоби дурусти масъала ҳисоб кунед, дар варақаи ҷавобҳо танҳо ададро нависед:

	2	6	8
--	---	---	---

Барои ҷавоб додан ба саволҳо ва ҳалли масъалаҳои тест **220 дақиқа** муайян шудааст.



Пас аз шинос шудан бо дастур, ки маъмури имтиҳон хондааст, дар паси варақаи ҷавобҳо ҷумлаи «**Бо тартиби гузаронидани имтиҳон шинос шудам**»-ро нависед ва **имзо гузоред**.

Дар вақти иҷрои тест **бодикқат бошед**.

Ҷавобҳоро аввал дар китобчаи тест **ишора намоед/нависед**.

Агар дар ҷавоб ёфтани ба ягон саволу масъала душворӣ кашед, **саросема нашавед** ва **ба ҳаяҷон наомада**, ба иҷрои тест идома диҳед. Пас аз ҷавоб гуфтани ба дигар саволу масъалаҳо ба саволу масъалаи бароятон душвор **баргардед**.

Амалҳои зерин дар рафти имтиҳон МАНЪ АСТ:

- гуфтутӯ, ёрӣ додан, ҳалал расонидан ба ҳамдигар ва (ё) истифода кардан аз ёрии шахсони дигар дар иҷрои саволу масъалаҳои тест;
- иваз кардани ҷойҳо ва (ё) китобчаҳои тест, varaқаҳои ҷавобҳо ва ҳар гуна навиштаҳои ҳамдигар;
- гузоштани қайду ишораҳои ба имтиҳон дахлнадошта дар varaқаи ҷавобҳо, аз ҷумла, дар ҳошияҳои он;
- аз синфхона баровардани varaқаи ҷавобҳо ва (ё) маводи дигари барои баргузори имтиҳон пешбинишуда.

Дар ҳолати вайрон кардани ин талабот мутасаддиён ҳуқуқи аз имтиҳон хориҷ кардани Шуморо доранд.

ТАРТИБИ ПУР КАРДАНИ VARAҚАИ ҶАВОБҲО

- пеш аз ҷавоб додан ба саволҳо ва ҳалли масъалаҳо дар varaқаи ҷавобҳо **рақами варианти китобчаи тести худро ишора намоед**;
- ҷавобро дар varaқаи ҷавобҳо мувофиқи тартиби пур кардани varaқаи ҷавобҳо, чунонки дар боло нишон дода шуд, **ишора намоед/нависед**;
- **аз ёд набароред**, ислоҳ намудани ҷавоб дар varaқаи ҷавобҳо **МУМКИН НЕСТ** – ҷавоби ба тарзи дигар ишорагардида/навишташуда ва ислоҳгардида **ба назар гирифта намешавад**;
- пеш аз супоридани varaқаи ҷавобҳо бори дигар **боварӣ ҳосил намоед**, ки ҷавоби ҳамаи саволу масъалаҳо дар varaқаи ҷавобҳо ишора/навишта шудааст.

Варақаи ҷавобҳо такроран дода намешавад.

Ба Шумо комёбӣ меҳоҷем!

- A)** монанд шудани овозҳо
- B)** чой иваз кардани овозҳо
- C)** табдил ёфтани овозҳо
- D)** талаффуз нашудани овозҳо

- A) кӯзаи нав B) сӯми асп C) дасти дӯст D) асои чӯбин**

- Ҳар кӣ пиронро ҳурмат надорад, ба пири нарасад.*

- A)** бандаки хабарӣ **C)** пасванди исмсоз
B) бандаки феълӣ **D)** овози таркиби реша

- Боди сабо, чу биззарӣ бар сари кӯйи он парӣ,
Қиссаи Ҳофизаш бигӯ, тоза ба тоза, нав ба нав.*

- A) мисли** **B) чунон** **C) то даме ки** **D) ҳамин ки**

- A) обод B) хуррам C) зебо D) хушбод

- Вай аз ҷойи худ хеста натавонист. Пас аз чанд дақиқа худро тамоман аз даст дод.*

- А) аз амали худ сахт рӯҳафтода шудан
В) ихтиёри идора намудани худро гум кардан
С) аз қору бори худ пушаймон шудан
Д) ниҳоят зиёд ба ҳашму ғазаб омадан

- Бинобар ин ба тадбири давлат муқобилат ва аз фармони ӯ ... маҳзи хатост.*

Р. Цалил

- A)** саргурез кардан **C)** саргардон кардан
B) саркашӣ кардан **D)** сарзаниш кардан

- Имрӯз ҷаҳон ба таври ҷашмгир рушду инкишоф меёбад ва технологияи замонавӣ ба зиндагии тамоми ҷишрҳои ҷомеа ворид шуда, аз пешрафту дигаргунӣҳои зиёд башиорат медиҳад. (аз рӯзнома)*

- A) публитсисти B) илмий C) расмий-коргузорӣ D) бадеӣ

9 Чӯзҳои кадом исмҳои мураккаб аз исм ва сифат иборатанд?

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

10 Дар ҷумлаи зер калимаҳои ишорашуда ба кадом навъи ҷонишинҳо дохил мешаванд?

Дар ҳақиқат ҳам ин об ҳамон оби барфу боронҳо аст, ки аз мағзи сангпораҳои кӯҳ софкорӣ ёфта баромадааст. С. Айни

- A) таъинӣ B) таъкидӣ C) ишоратӣ D) номӯайяний

11 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенукта сифати мураккабро гузоред:

Сахтиҳои рӯзгор Одинаи ...ро хеле соҳибтадбир ва таҷрибакор карда буд. С. Айний

- A) бечора B) нодор C) бекас D) хурдсол

12 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенукта феъли таркибии мувофиқро гузоред:

Асоси маишати инҳоро вақфи ҳучра ва моҳонаи подшоҳӣ С. Айний

- A) иборат бӯд B) ташкил мешӯд C) ташкил мекард D) гирифта мешӯд**

13 Феълҳои ишорашудаи байти зер дар кадом замон ифода ёфтаанд?

Сараи бар санг мезад рӯди кӯҳӣ,

Ба доман чанг мезад рӯди кӯҳӣ. М. Турсунзода

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

14 Ба ҷойи сенукта нидои мувофиқро гузored:

...! Об ба ин тараф омада истодааст.

- A) ало B) эха C) вой D) хуй

15 Кадом ибора бо роҳи алоқаи ҳамроҳӣ сохта шудааст?

- A) ба хоб дидан B) кореро ичро кардан C) роз гуфтан D) дили беқарор**

16 Цумлаи хуллас кадом аст?

- А) Онҳо хеле вақт хомӯшона қадам заданд.
 В) Орифҷон хурсанд шуд. Ҷ. Икромӣ
 С) Ин бахти ман аст, ки ба пешвози ман баромадааст. С. Айнӣ
 D) Ту магар соз навохта метавонӣ? А. Истад

17 Дар ҷумлаи зерин кадом аъзои он чида шудааст?

Як марди қадбаланд, камгӯшт, пешонавасеъ, хушфеъл моро бо хурсандӣ
пешвоз гирифт. Ҳ. КАРИМ

- A) хабар B) муътадо C) пуркунанда D) муайянкунанда

18 Ба ҷойи сенуқта ҳоли мувофиқро гузored:
Асаду Самад ҳар ду... ба қафо нигоҳ карданд. А. Шукӯҳӣ

- А) камтар В) беихтиёр С) батафсил Д) торафт

19 Дар кадом ҷумла мухотаб истифода шудааст?

- А) Ҳа, дарвоқеъ, қариб буд, ки аз ёдам барорам. С. Айни
 В) Дареғо, беҳабар аз хеш бозигаре мешудааст? М. Солеҳ
 С) Бародари хурдии ман – Саидалӣ, табиатро бисёр дӯст медорад.
 Д) Дохунда! Дастонатро аз остин барор! С. Айни

20 Садриддин Айни дар “Ёддоштҳо” дар боби “Одами аҷиб” симои кадом адибро муфассал тасвир намудааст?

- А) Аҳмади Дониш С) Муҳаммадсиддиқи Ҳайрат
 В) Абдулвоҳиди Мунзим Д) Шарифҷонмахдуми Садри Зиё

21 Ба ҷойи сенуқтаҳо ҷонишинҳои мувофиқро гузored:

- А) Набошад касе дар ҷаҳон пойдор,
 ... номи неку бувад ёдгор.
 Абулқосими Фирдавсӣ 1) ҳеч
- В) ... неъмат беҳтар аз фарзанд нест,
 Ҷуз ба ҷон фарзандро пайванд нест.
 Абдурраҳмони Ҷомӣ 2) ҳама
- С) Ҷавонмардиву лутф аст одамият,
 ... нақши ҳаюлой мапиндор!
 Саъдии Шерозӣ 3) ҳар
- Д) ... лаҳза аз ӯ ба гӯшаи танҳои
 Сад роҳате ҳасту ҳаргиз озоре нест!
 Абдурраҳмони Ҷомӣ 4) баъзе
- 5) ҳамин

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
А	☐	☐	☐	☐	☐
В	☐	☐	☐	☐	☐
С	☐	☐	☐	☐	☐
Д	☐	☐	☐	☐	☐

22 Ба ҷойи нуқтаҳо аз сутуни дуюм зарфҳои миқдору дараҷаи мувофиқро гузored:

- А) Имрӯз баъд аз нисфирӯзӣ ... борон ба
 боридан сар кард. 1) дучанд
- В) Баъд аз маҷлис одамон ... ба ҳар тараф
 пароканда шуданд. 2) каме
- С) ... монда буд, ки бо ӯ дастбагиребон
 шавам. 3) ду-ду
- Д) Мартабааш дар байни мардум ...
 баланд буд. 4) як дараҷа
- 5) кам-кам

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
А	☐	☐	☐	☐	☐
В	☐	☐	☐	☐	☐
С	☐	☐	☐	☐	☐
Д	☐	☐	☐	☐	☐

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

- | | |
|------------------|------------------------|
| A) ин масъала | 1) исм + масдар |
| B) хеле баланд | 2) зарф + сифати феъли |
| C) китоб хондан | 3) зарф + сифат |
| D) имрӯз омадагӣ | 4) исм + сифат |
| | 5) ҷонишин + исм |

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

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

Падарам ӯро аз ҳад зиёд дӯст медорад. П. Толис

- | | |
|-----------------|------------------|
| A) падарам | 1) ҳол |
| B) ӯро | 2) хабар |
| C) аз ҳад зиёд | 3) мубтадо |
| D) дӯст медорад | 4) пуркунанда |
| | 5) муайянкунанда |

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

25 **Маънои байтҳои зеринро муайян кунед:**

- | | |
|---|--|
| A) Ёре, ки раҳи вафо наварзад,
Сад хирман аз ӯ ҷаве наарзад.
Абдурраҳмони Ҷомӣ | 1) Ба ваъда вафо
намекуни, беҳтар,
ки аҳд набандӣ. |
| B) Дасти вафо дар камари аҳд кун,
То нашавӣ аҳдшикан, ҷаҳд кун.
Низомии Ганҷавӣ | 2) Дӯсте, ки вафодор
нест, ба як пули сиёҳ
ҳам намеарзад. |
| C) Набояд рӯзи аввал аҳд бастан,
Пас аз бастан намебояд шикастан.
Бадриддини Ҳилолӣ | 3) Аз касе, ки амалаш
ба гуфтор як нест,
умеди вафо нақун. |
| D) Он кас, ки чу гул дурӯй бошад,
Дар вай зи вафо чӣ бӯй бошад?!
Абдурраҳмони Ҷомӣ | 4) Бар ваъда вафо кун ва
бикӯш, то аҳдшикан
набошӣ.
5) Бикӯш, то хайрхоҳи
мардумон бошӣ. |

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐



Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунед. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

1 Ҳисоб кунед: $5,8 + 34 \cdot \frac{1}{2}$.

A) 22,8

B) 40,3

C) 75

D) 7,5

2 Қимати ифодаро ёбед: $\frac{\sqrt{7,2}}{\sqrt{0,2}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$.

A) 10

B) 14

C) 8,6

D) 4,6

3 Тасдиқоти дурустро муайян кунед.

A) Ҳар як адади таркибӣ фақат се тақсимкунанда дорад.

B) Ҳар як адади содари, ки ҳар кадоми онҳо аз 1 калон аст, ба зарбшавандаҳо ҷудо кардан мумкин аст.

C) Адади 1 ҳам ба ададҳои таркибӣ ва ҳам ба ададҳои сода мансуб аст.

D) Ҳар як адади сода фақат ду тақсимкунанда дорад.

4 Решаи муодиларо ёбед: $(15x - 24) : 3 = 392$.

A) 30

B) 80

C) 48

D) 90

5 Дар як хоҷагӣ 995 гов ва дар хоҷагии дигар 345 гов зиёдтар парвариш карда мешавад. Дар ду хоҷагӣ ҳамагӣ чанд гов парвариш карда мешавад?

A) 1 645

B) 1 990

C) 2 335

D) 1 340

Ҷой барои сиёҳнавис

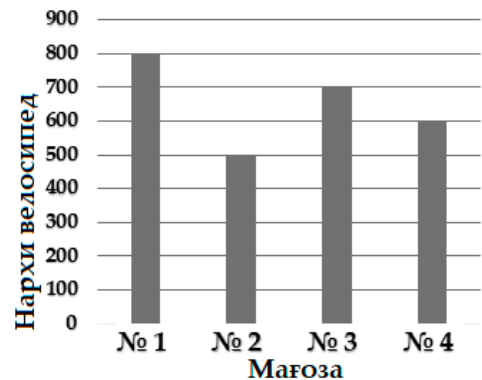
- 6 Дар секунҷаи тарафҳояш a , b ва c дарозии медианаи ба тарафи c гузаронидашуда ба воситаи формулаи

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

ҳисоб карда мешавад. Дар ҳолати $a = 5$ см, $b = 8$ см ва $c = \sqrt{34}$ см будан дарозии медианаи m_c -ро ёбед.

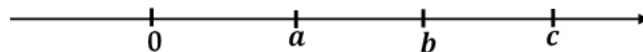
- A) 6 см B) 9 см C) 4 см D) 5 см

- 7 Дар диаграмма нархи як намуди велосипед дар чор мағоза нишон дода шудааст. Барои харидорон дар мағозаи дуюм тахфиф нест, аммо дар мағозаи якум 35%, дар мағозаи сеюм 25% ва дар мағозаи чорум 20% тахфиф амал мекунад. Маблағи камтаринеро муайян кунед, ки бо он ин намуди велосипедро харидан мумкин аст.



- A) 175 сомонӣ C) 500 сомонӣ
B) 480 сомонӣ D) 280 сомонӣ

- 8 Дар хатти рости координатӣ ададҳои a , b ва c қайд карда шудаанд:



Фарқи кадом ададҳо хурдтарин аст?

- A) a ва b B) c ва b C) b ва a D) a ва c

- 9 Қимати ифодаро ёбед: $(\cos 75^\circ - \sin 75^\circ)^2$.

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 0,5

Ҷой барои сиёҳнавис

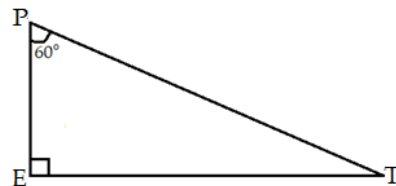
- 10 Решаи хурдтарини мусбати муодиларо ёбед: $tg\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \sqrt{3}$.
- A) 4 B) 6 C) $\frac{1}{3}$ D) 2
- 11 Графикҳои хатҳои рости $x + y = 9$ ва $x - y = -1$ ҳамдигарро дар нуқтаи $P(x_0; y_0)$ мебуранд. Қимати ифодаи $x_0 + y_0$ -ро ёбед.
- A) 10 B) 4 C) 9 D) 5
- 12 Миқдори қиматҳои бутуни соҳаи муайянии функсияро ёбед: $f(x) = \log_8(16 - x^2)$.
- A) 4 B) 9 C) 8 D) 7
- 13 Функсияи $f(x) = \frac{x^3}{3} - x + 2$ дода шудааст. Решаи мусбати муодилаи $f'(x) = 0$ -ро ёбед.
- A) 1 B) 0 C) 3 D) 2
- 14 Миёнаҷойи порчаи камшавии функсияи $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 6$ -ро ёбед.
- A) 1 B) -1 C) 0 D) 3
- 15 Тасдиқоти дурустро муайян кунед.
- A) Суммаи кунҷҳои ҳамсои параллелограмм ба 90° баробар аст.
- B) Ба воситаи ду нуқтаи гуногун фақат як хатти рост мегузарад.
- C) Секунҷаи тарафҳои 3 см, 4 см ва 8 см мавҷуд аст.
- D) Ҳар як хорда хатти симметрияи давра мебошад.

Ҷой барои сиёҳнавис

- 16 Масофaro аз миёнаҷойи порчаи AB то ҳамворие, ки ин порчаро намебурад, ёбед. Масофа аз нуқтаҳои A ва B то ҳамворӣ ба 3,2 см ва 5,3 см баробар мебошад.
- A) 8,5 см B) 4,25 см C) 2,1 см D) 3,75 см

- 17 Дар расм секунҷаи росткунҷа дода шудааст. $PE + TP = 18$ см аст. PE -ро ёбед.

- A) 8 см C) 9 см
B) 12 см D) 6 см



- 18 Ду тарафи росткунҷа ҳамчун $7 : 8$ нисбат дошта, периметри он ба 36 дм баробар аст. Масоҳати росткунҷаро ёбед.

- A) 96,32 дм² B) 80,64 дм² C) 40,32 дм² D) 56,36 дм²

- 19 Мувофиқати ифода ва қимати онро муайян кунед:

- | | |
|-------------------------------------|------|
| A) $2^4 \cdot 4^{-2}$ | 1) 6 |
| B) $\log_2 64$ | 2) 2 |
| C) $\sqrt[4]{80} : 5^{\frac{1}{4}}$ | 3) 4 |
| D) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$ | 4) 9 |
| | 5) 1 |

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

Ҷой барои сиёҳнавис

20 Мувофиқати ҳатти рост ва ҷойгиршавии онро нисбат ба тирҳои координатӣ муайян кунед:

A) ҳатти рости $y - 3x = 0$

1) тирҳои Oy -ро дар нуқтаи $y = -2$ мебурад.

B) ҳатти рости $y - 4 = 0$

2) тирҳои Ox -ро дар нуқтаи $x = 4$ мебурад.

C) ҳатти рости $2y + x + 4 = 0$

3) ба тирҳои Oy параллел аст.

D) ҳатти рости $x + 4 = 0$

4) ба тирҳои Ox параллел аст.

5) аз ибтидои координатаҳо мегузарад.

Ҷавоб	
	1 2 3 4 5
A	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
B	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
C	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
D	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21 Ададҳои натуралии x ва y чунинанд, ки $x^2 - y^2 = 29$ аст. Қимати суммаи $x^2 + y^2$ -ро ёбед.

Ҷавоб:

22 Маълум, ки $f(x) = \log_5(2x - 5)$ аст. Муодилаи $f(x) = f(24 - 3x)$ -ро ҳал кунед.

Ҷавоб:

23 Барои рақамгузориҳои саҳифаҳои китоб аз саҳифаи якум сар карда 570 рақам лозим шуд. Китоб аз чанд саҳифа иборат аст?

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

24 Дода шудааст: $\begin{cases} 2^{x-y+2} = 32, \\ 3^{y-x+6} = m. \end{cases}$ Қимати m -ро ёбед.

Ҷавоб:

25 Суммаи ҳамаи ададҳои дурақамаи натуралии ба шаш каратиро ёбед.

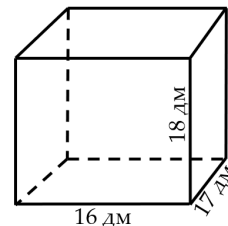
Ҷавоб:

26 Периметри хурдтарини росткунҷаеро ёбед, ки масоҳати он ба 49 дм^2 баробар аст.

Ҷавоб: дм

27 Масоҳати сатҳи пурраи параллелепипеди
росткунҷаро аз рӯйи се андозаи он ёбед.

Ҷавоб: дм^2



Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунад. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис

1 Реаксияе, ки чуниин муодила $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{LiNO}_3 - 4,2 \text{ кҶ дорад}$, ба кадом намуд мансуб аст?

- A)** мубодила ва экзотермӣ **C)** чойгирӣ ва эндотермӣ
B) чойгирӣ ва каталитӣ **D)** мубодила ва эндотермӣ

2 Ҳангоми баланд намудани фишор дар кадом система мувозинати химиявиро ба тарафи ҳосилшавии маҳсули реаксия лағжонидан мумкин аст?

- A)** $2\text{CO}_{(\text{ra3})} + \text{O}_{2(\text{ra3})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{ra3})}$
- B)** $2\text{O}_{3(\text{ra3})} \rightleftharpoons 3\text{O}_{2(\text{ra3})}$
- C)** $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ra3})} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(\text{ra3})} + \text{O}_{2(\text{ra3})}$
- D)** $\text{N}_{2(\text{ra3})} + \text{O}_{2(\text{ra3})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{ra3})}$

3 **Формулаи оксиди олии элементҳои зергурӯҳи асосии гурӯҳи V-ро муайян кунед.**

- A) SO_3 B) S_2O_5 C) SO_2 D) S_2O_3

4 Дар ҳосил кардани бандҳои химиявии молекулаи оксиди карбон (IV) чанд электрон иштирок мекунад?

- A) 8** **B) 4** **C) 5** **D) 6**

5

Муҳити маҳдуд	кислотагӣ	муътадил	ишқорӣ
Ранги лакмус	сурх	бунафш	кабуд

Дар маҳлули обии кадом модда ранги лакмус кабуд мешавад?

- А) карбонати натрий
В) нитрати литий
С) хлориди оҳан (II)
D) сульфати рӯҳ

Цой барои сиёҳнавис

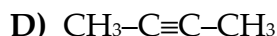
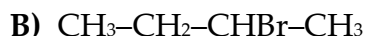
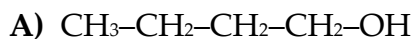
- 6 Реаксияи мубодилаи ионӣ бо хориҷшавии газ дар байни кадом моддаҳо мегузарад?
- A) нитрати нуқра ва хлориди натрий
B) ҳидроксиди натрий ва кислотаи сулфит
C) сулфиди натрий ва кислотаи сулфат
D) ҳидроксиди барий ва сулфати руҳ
- 7 Оксиди фосфор (V) бо кадом модда ба реаксия дохил мешавад?
- A) KNO_3 B) KOH C) N_2O_4 D) NO_2
- 8 Дар маҳдуд концентратсияҳои баробари катионҳои Fe^{2+} , Sr^{2+} , Au^{3+} , Cu^{2+} мавҷуд аст. Ҳангоми электролиз дар катод кадом металл дар навбати аввал ҷудо мешавад?
- A) Au^{3+} B) Fe^{2+} C) Sr^{2+} D) Cu^{2+}
- 9 Атоми манган дар кадом реаксия барқароркунанда аст?
- A) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{O}_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{MnO}_2 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
C) $\text{KMnO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
D) $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 10 Бо 1 мол кислотаи концентронидаи нитрат чанд литр (ш. м.) H_2S ба реаксия дохил мешавад?
- A) 4,48 B) 2,24 C) 2,80 D) 3,36

Ҷой барои сиёҳнавис

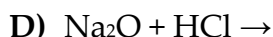
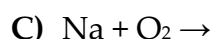
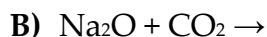
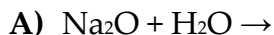
- 11 Дар нақшаи табдилоти $\text{Cr} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Cr(OH)}_2 \xrightarrow{t} \text{Y} \xrightarrow{\text{Al}} \text{Cr}$ моддаҳои X ва Y-ро мувофиқан муайян намоед.
 A) Cr_2O_3 , CrO B) CrSO_4 , CrO C) CrCl_2 , CrO_3 D) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, Cr_2O_3
- 12 Кадом карбоҳидроген дар шароити одӣ бо хлор ба реаксия дохил мешавад?
 A) бензол B) метан C) циклопентан D) этилен
- 13 Дар натиҷаи кадом реаксия арен ҳосил мешавад?
 A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{K} \rightarrow$ C) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \rightarrow$
 B) $3\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{C}, 450-500^\circ\text{C}}$ D) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 14 Спирти дуатомаро муайян намоед.
 A) 2-метилбутандиол-1,2 B) 2-метилпропанол-2 C) глицерин D) пропанол-2
- 15 Ҳангоми баҳамтаъсирии кадом моддаҳо реаксияи этерификатсия мегузарад?
 A) ду спирт C) кислота ва спирт
 B) эфири сода ва спирт D) ду кислотаи карбонӣ
- 16 Бо маҳдудҳои HCl ва Br_2 кадом модда ба реаксия дохил мешавад?
 A) атсетон B) пропан C) анилин D) бензол
- 17 Метилатсетатро дар натиҷаи реаксияи байни кадом моддаҳо ҳосил кардан мумкин аст?
 A) кислотаҳои мӯрча ва сирко C) кислотаи мӯрча ва спирти этил
 B) кислотаи сирко ва спирти метил D) спиртҳои метил ва этил

Ҷой барои сиёҳнавис

18 Дар нақшаи табдилоти $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ моддаи X-ро муайян кунед.



19 Мувофиқати моддаҳои аввала ва маҳсули реаксияро муайян намоед:



Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

20 Мувофиқати номи модда ва адади ҳидрогенҳоро дар молекулаи он муайян намоед:

A) 2,2-диметилпентанал

1) 14

B) эфири бутилии кислотаи сирко

2) 6

C) 1,2,3-тригидросибензол

3) 12

D) пропантриол-1,2,3

4) 8

5) 10

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

21 Зичии оксиди сулфур (IV)-ро нисбат ба гелий ҳисоб кунед.

Ҷавоб:

22 Баъди реаксияи 25 л (ш. м.) омехтаи оксиди карбон (II) ва оксиген 7 л (ш. м.) оксиген боқӣ монд. Ҳиссаи ҳаҷми оксиди карбон (II)-ро дар омехтаи аввала (%) муайян кунед.

Ҷавоб: %

Ҷой барои сиёҳнавис

23 Адади электронҳо дар ионҳои S^{4+} ва X^{5+} баробаранд. Адади электронҳои қабати берунаи элементи X-ро муайян кунед.

Ҷавоб: $\bar{e}$

24 Барои ҳосил шудани маҳдули 18%-аи хлориди натрий ба 40 г об чанд грамм маҳдули 26%-аи намак илова кардан лозим аст?

Ҷавоб: г

25 Ҳангоми ҳал кардани 25 г омехтаи оҳан ва оксиди оҳан (II) дар кислотаи сероби сулфат 2,8 л (ш. м.) ҳидроген хориҷ шуд. Массай (бо грамм) намаки дар ин вақт ҳосилшударо муайян кунед.

Ҷавоб: г

26 Ҳангоми гарм намудани 30 г спирти якатома бо кислотаи сулфати концентрониди 11,2 л (ш. м.) газ ҳосил шуд. Шумораи атомҳои ҳидрогенро дар молекулаи спирт муайян кунед.

Ҷавоб:

27 Ҳангоми баҳамтаъсирии 15 г кислотаи аминосирко бо спирти якатомаи сер 17,8 г эфири мураккаб ҳосил шуд. Массай молярии спиртро муайян намоед.

Ҷавоб: г/мол



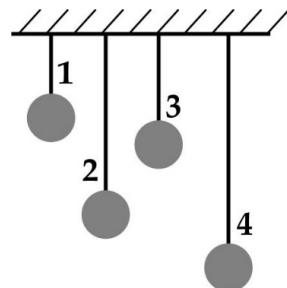
Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунад. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис

1 Бо мурури зиёд шудани баландӣ аз сатҳи Замин зичии атмосфера (қабати газии Замин) тағйир меёбад?

- A) Дар аввал зиёд шуда, баъд доимӣ мемонад. C) Тағйир намеёбад.
B) Кам мешавад. D) Зиёд мешавад.

2 Ба резинҳои якхела саққоҳои алюминӣ, мисин, нуқрагӣ ва тиллоии ҳаҷмҳои баробарро бастанд. Резинҳо, тавре ки дар расм нишон дода шудааст, дароз шуданд. Ба кадом резин саққои нуқрагӣ баста шудааст? Зичии моддаҳо мувофиқан ба $2\,700\text{ кг/м}^3$, $8\,900\text{ кг/м}^3$, $10\,500\text{ кг/м}^3$ ва $19\,300\text{ кг/м}^3$ баробар аст.



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

3 Кадом металл (ба ҷадвал нигаред) дар симоб намеғӯтад?

Металл	Зичӣ, кг/м^3	Моеъ	Зичӣ, кг/м^3
Платина	21 500	Симоб	13 600
Тилло	19 300	Об	1 000
Нуқра	10 500	Бензин	700
Осмий	22 600	Спирт	800

- A) тилло B) платина C) нуқра D) осмий

4 Қувваи болобарандаеро (қувваи архимедӣ) муайян кунед, ки ба ҷисми ҳаҷмаш $V = 0,2\text{ м}^3$ дар даруни карасин таъсир мекунад. Зичии карасинро $\rho = 800\text{ кг/м}^3$ ва шитоби афтиши озодро $g = 10\text{ м/с}^2$ қабул кунед.

- A) 160 Н B) 400 Н C) 1600 Н D) 4 000 Н

Ҷой барои сиёҳнавис

- 5 Дар зарфи дараҷабандишудаи (мензурка) обдор саққоро пурра ғўтонданд. Додаҳои ҷадвалро истифода намуда, ҳаҷми саққоро ёбед.

№ таҷриба	Ҷисм	Ҳаҷми аввалии об дар зарфи дараҷабандишуда V_1 , (см ³)	Ҳаҷми об ва саққо дар зарфи дараҷабандишуда V_2 , (см ³)
1	Саққо	200	300
2	Санг	100	400
3	Кубча	80	240

- A) 100 см³ B) 250 см³ C) 1,5 см³ D) 500 см³

- 6 Ҳангоми роҳ рафтан дар давоми $t = 0,5$ дақиқа одам кори $A = 0,15$ кҶ-ро иҷро мекунад. Тавоноии вусъатдодаи одам дар ин муддат чӣ қадар аст?

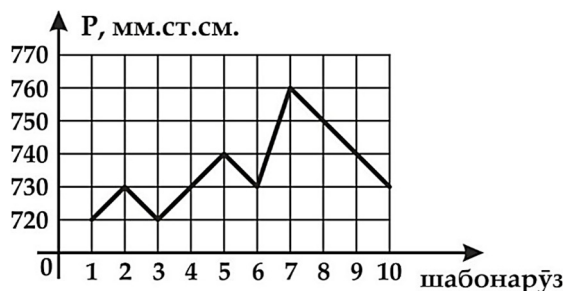
- A) 4 500 Вт B) 300 Вт C) 5 Вт D) 0,3 Вт

- 7 Агар тайёраи массааш $m = 20$ т бо шитоби $a = 2$ м/с² парвоз кунад, қувваи кашиши муҳаррикҳои он дар вақти парвоз чӣ қадар аст? Қувваи муқовимати ҳаворо ба эътибор нагиред.

- A) 40 000 Н B) 22 000 Н C) 10 000 Н D) 18 000 Н

- 8 Мактаббачагон дар муддати якчанд шабонарӯз дар ҳамон як соат фишори атмосфериро чен карда, график сохтанд (ба расм нигаред). Дар кадом шабонарӯз фишори нормалии атмосферӣ мушоҳида шуд?

- A) 6-ум C) 7-ум
B) 2-юм D) 5-ум



- 9 Дар зарфи даҳонаш маҳкам гази ҳаҷмаш $V_1 = 0,03$ м³ ва ҳарораташ $T_1 = 27$ °С мавҷуд аст. Ҳангоми изобарӣ хунук кардани газ то ҳарорати $T_2 = -123$ °С ҳаҷми газ чӣ қадар хоҳад шуд?

- A) 150 л B) 60 л C) 6 л D) 15 л

Ҷой барои сиёҳнавис

10 Бо зиёд кардани масофа байни лавҳаҳои конденсатор ғунҷоиши электрии конденсатор тағйир меёбад?

- A) Тағйир намеёбад. C) Дар аввал зиёд шуда, баъд доимӣ мемонад.
B) Кам мешавад. D) Зиёд мешавад.

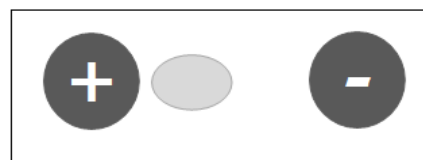
11 Мувофиқи додаҳои ҷадвал мактаббача бояд моддаеро барои сохтани ноқили хуби ҷараёни электрӣ интихоб намояд. Кадом моддаро ӯ бояд интихоб кунад?

- A) нихром C) эбонит
B) алюминий D) фарфор

Модда	Муқовимати хос ρ , Ом·мм ² /м
Алюминий	0,028
Нихром	1,1
Фарфор	10^{19}
Эбонит	10^{20}

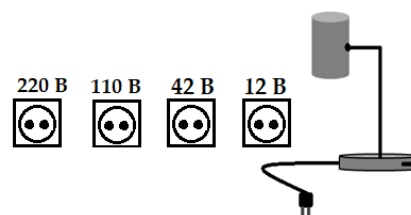
12 Дар мобайни ду саққои заряднок қатраи обро гузоштанд. Оё қатра, ки мавқеашро (тавре ки дар расм нишон дода шудааст) тағйир додааст, дорои заряд аст? Вазни қатраро ба назар нагиред.

- A) Ҳам заряди мусбат ва ҳам заряди манфӣ дорад.
B) Заряди мусбат дорад.
C) Заряд надорад.
D) Заряди манфӣ дорад.



13 Лампаи рӯйимизии муқовимати электрии $R = 880$ Ом мувофиқ ба қувваи ҷараёни электрии $I = 0,25$ А сохта шудааст. Лампаро ба шабакаи кадом шиддати электрӣ бояд пайваст кунем (ба расм нигаред), то ки лампа муътадил кор кунад?

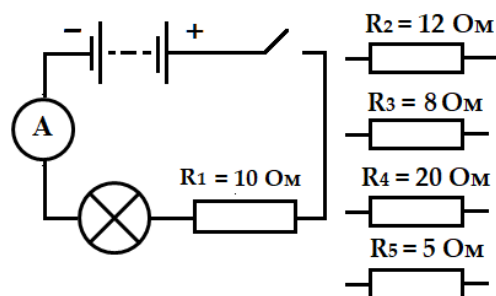
- A) 42 В B) 110 В C) 12 В D) 220 В



Ҷой барои сиёҳнавис

14 Чӣ бояд кард, ки ҳангоми пайваст кардани калид қувваи ҷараёни электрӣ дар лампа (ба расм нигаред) ду маротиба камтар шавад?

- A) Резистори R_1 -ро бо резистори R_2 иваз бояд кард.
 B) Резистори R_1 -ро бо резистори R_5 иваз бояд кард.
 C) Резистори R_1 -ро бо резистори R_4 иваз бояд кард.
 D) Резистори R_1 -ро бо резистори R_3 иваз бояд кард.

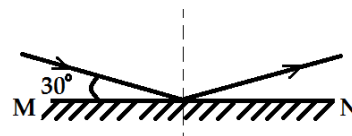


15 Дар ноқил қувваи ҷараёни электрӣ $I = 2,5$ А аст. Агар муқовимати электрии ноқил $R = 0,088$ кОм бошад, тавоноии ҷараёни электрӣ дар ноқил чӣ қадар аст?

- A) 550 Вт B) 35,2 Вт C) 90,5 Вт D) 220 Вт

16 Кунҷи байни оинаи MN ва шуои афтанда 30° мебошад (ба расм нигаред). Кунҷи афтиши шуоъ чӣ қадар аст?

- A) 90° B) 30° C) 60° D) 120°



17 Аз рӯйи қатори элементҳои химиявӣ (ба расм нигаред) муайян кунед, ки дар натиҷаи бета-коҳиши электроники полоний изотопи кадом элемент ҳосил мешавад.

Tl ⁸¹ 204.38 Таллий	Pb ⁸² 207.19 Сурб	Bi ⁸³ 208.980 Висмут	Po ⁸⁴ 209.98 Полоний	At ⁸⁵ 209.99 Астат	Rn ⁸⁶ [222] Радон
---	---	--	--	--	---

- A) сурб B) астат C) радон D) висмут

18 Энергияи фотонро ҳисоб кунед, ки басомади афканишоти он $\nu = 2 \cdot 10^{19}$ Ҳс мебошад. Доимии Планкро $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Ҷ·с қабул кунед.

- A) $0,3 \cdot 10^{53}$ Ҷ B) $3,3 \cdot 10^{-53}$ Ҷ C) $13,26 \cdot 10^{-15}$ Ҷ D) $8,63 \cdot 10^{-15}$ Ҷ

Ҷой барои сиёҳнавис

19 Мувофиқати воҳиди ченак ва бузургии физикиро муайян кунед:

- | | |
|-----------|------------|
| A) нютон | 1) қувва |
| B) паскал | 2) импульс |
| C) чоул | 3) фишор |
| D) ватт | 4) тавоноӣ |
| | 5) энергия |

Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

20 Мувофиқати бузургии физикӣ ва формуларо муайян кунед:

- | | |
|---|-----------------------|
| A) қувваи ҷараёни электрӣ | 1) $I = U/R$ |
| B) тавоноии ҷараёни электрӣ | 2) $P = IU$ |
| C) миқдори гармии аз ноқили ҷараёндор хориҷшуда | 3) $Q = \Delta U + A$ |
| D) муқовимати электрӣ | 4) $Q = IU\Delta t$ |
| | 5) $R = \rho l/S$ |

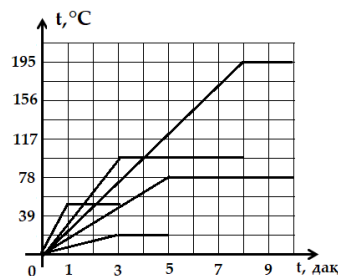
Ҷавоб					
	1	2	3	4	5
A	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐

21 Мошин роҳи $S_1 = 1,6$ км-ро дар давоми $t_1 = 1$ дақиқа ва дар давоми $t_2 = 2$ дақиқаи оянда роҳи $S_2 = 2$ км-ро тай намуд. Суръати миёнаи мошинро дар тамоми роҳ ёбед.

Ҷавоб: км/с

22 Графики вобастагии ҳарорати ҷўшиши баъзе моддаҳо аз вақт дода шудааст. Раванди ҷўшиши спирт (ба ҷадвал нигаред) чанд дақиқа давом кард?

Модда	Ҳарорати ҷўшиш (t , °C)
Эфир	35
Спирт	78
Об	100
Симоб	357



Ҷавоб: дақ.

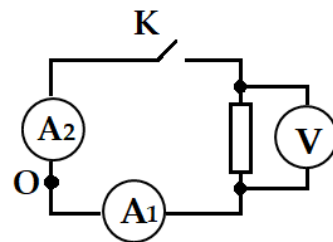
Ҷой барои сиёҳнавис

- 23 Ҳарорати ҷӯшиши об аз рӯйи миқёси Селсий $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ аст. Ҳарорати ҷӯшиши об аз рӯйи миқёси Келвин чӣ қадар аст?

Ҷавоб: К

- 24 Ҳангоми пайваст будани калиди К (ба расм нигаред) амперметри A_1 қувваи ҷараёни электрии 2 мА-ро нишон медиҳад. Агар дар нуқтаи О занҷир қанда шавад, амперметри A_2 чӣ қадар қувваи ҷараёни электро нишон медиҳад?

Ҷавоб: мА



- 25 Агар аз лампа ба сатҳи масоҳаташ $S = 200\text{ см}^2$ сели рӯшноии $\Phi = 10$ люмен афтад, равшании сатҳ чӣ қадар хоҳад шуд?

Ҷавоб: лк

- 26 Элементи (A_ZX), ки дар натиҷаи реаксияи ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^0_0\gamma \rightarrow {}^A_ZX + {}^1_1\text{P}$ ҳосил мешавад, чанд нейтрон хоҳад дошт?

Ҷавоб:

- 27 Сарҳади сурхи фотоэффектро барои платина муайян кунед. Кори бароварди электронҳоро аз платина $A = 6\text{ эВ}$ ва доимии Планкро $h = 4 \cdot 10^{-15}\text{ эВ}\cdot\text{с}$ қабул кунед.

Ҷавоб: ТХс



Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунад. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис

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

Зарбшавандаҳо ва пешвандҳо барои ҳосил кардани

воҳид, даҳяк, садяк ва номгӯи онҳо

Ном	Ишора	Зарбшаванда	Ном	Ишора	Зарбшаванда
Тера	Т	10^{12}	деси	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}

АЛГЕБРА ВА ИБТИДОИ АНАЛИЗ

Формулаҳои зарби мухтасар:

$$\begin{aligned} 1) (a \pm b)^2 &= a^2 \pm 2ab + b^2; & 3) (a \pm b)^3 &= a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3; \\ 2) a^2 - b^2 &= (a - b)(a + b); & 4) a^3 \pm b^3 &= (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2). \end{aligned}$$

Формулаи ҳисобкунии решаҳои муодилаи квадратии $ax^2 + bx + c = 0$

бо коэффитсиентҳои ҳақиқӣ: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Дараҷаҳои дорой нишондиҳандаи ратсионалӣ:

$$\begin{aligned} a^0 &= 1 (a \neq 0); & a^1 &= a; & a^x \cdot a^y &= a^{x+y}; & (a^x)^y &= a^{xy}; \\ a^{-n} &= \frac{1}{a^n}; & \frac{a^x}{a^y} &= a^{x-y}; & \left(\frac{a}{b}\right)^x &= \frac{a^x}{b^x}; & (a \cdot b)^x &= a^x \cdot b^x. \end{aligned}$$

Логарифмҳо:

$$\begin{aligned} \log_a a &= 1; & \log_a (b \cdot c) &= \log_a b + \log_a c; & \log_a (b^c) &= c \cdot \log_a b; \\ \log_a c &= \frac{1}{\log_c a}; & \log_a \left(\frac{b}{c}\right) &= \log_a b - \log_a c; & \log_a c &= \frac{\log_b c}{\log_b a}. \end{aligned}$$

Прогрессияи арифметикӣ:

$a_n = a_1 + d(n - 1)$ – формулаи аъзои n -ум, ки дар ин ҷо d – фарқи он;

$S = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ – формулаи суммаи n аъзои аввал.

Прогрессияи геометрӣ:

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ – формулаи аъзои n -ум;

$S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1}$ – формулаи суммаи n аъзои аввал, ки дар ин ҷо q – маҳраҷи он.

Ҳосила:

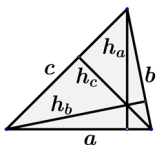
$$\begin{aligned} (c)' &= 0; & (kx + b)' &= k; & (x^k)' &= kx^{k-1}; & (e^x)' &= e^x; \\ (\ln x)' &= \frac{1}{x}; & (\sin x)' &= \cos x; & (\cos x)' &= -\sin x; & (\operatorname{tg} x)' &= \frac{1}{\cos^2 x}. \end{aligned}$$

Формулаи Нютон-Лейбнитс: $\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$,

ки дар ин ҷо $F(x)$ – функсияи ибтидоии $f(x)$ дар порчаи $[a; b]$ аст.

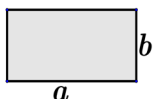
ГЕОМЕТРИЯ

Суммаи кунҷҳои дарунии n -кунҷа: $180^\circ(n - 2)$.



Масоҳати секунҷа:

$S = \frac{1}{2}a \cdot h_a = \frac{1}{2}b \cdot h_b = \frac{1}{2}c \cdot h_c$ ё $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, ки дар ин ҷо $p = \frac{a+b+c}{2}$, a, b, c – тарафҳо, h_a, h_b, h_c – баландиҳои секунҷа.



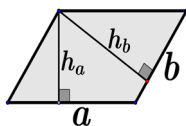
Масоҳати росткунҷа:

$$S = a \cdot b$$



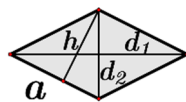
Масоҳати квадрат:

$$S = a^2$$



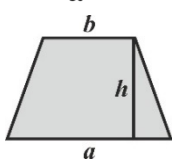
Масоҳати параллелограмм:

$$S = a \cdot h_a = b \cdot h_b$$



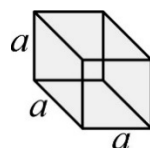
Масоҳати ромб:

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



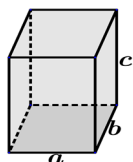
Масоҳати трапетсия:

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



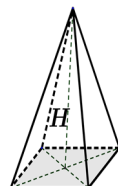
Ҳаҷми куб:

$$V = a^3$$



Ҳаҷми параллелепипед:

$$V = abc$$



Ҳаҷми пирамида:

$$V = \frac{1}{3}SH$$

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Баъзе аз қиматҳои функсияҳои тригонометрӣ:

Функсия	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	$-\sqrt{3}$	-

Робитаи ченаки градусӣ ва радиании кунҷ: $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ радиан.

Формулаҳои, ки робитаи функсияҳои тригонометрии як кунҷро ифода мекунанд:

$$\begin{aligned} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1; & \operatorname{tg} \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; & \operatorname{ctg} \alpha &= \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \\ \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha &= 1; & 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha &= \frac{1}{\cos^2 \alpha}; & 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha &= \frac{1}{\sin^2 \alpha}. \end{aligned}$$

Формулаҳои кунҷҳои дучанда:

$$\begin{aligned} \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha; & \operatorname{tg} 2\alpha &= \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}; \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha; & \operatorname{ctg} 2\alpha &= \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha}. \end{aligned}$$

Ҳалли муодилаҳои содатарини тригонометрӣ:

$$\begin{aligned} \sin x &= a, \quad |a| \leq 1, \quad x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}; \\ \cos x &= a, \quad |a| \leq 1, \quad x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}; \\ \operatorname{tg} x &= a, \quad x = \operatorname{arctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}; \\ \operatorname{ctg} x &= a, \quad x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

ҶАДВАЛИ ДАВРИИ ЭЛЕМЕНТҲОИ ХИМИЯВИИ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

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

Ҷадвали ҳалшавандагии кислотаҳо, асосҳо ва намакҳо дар об

Ионҳо	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 ⁻		Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Кх	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	Кх	Ҳн	—	—	Ҳн	Ҳн	Кх	Ҳн
F ⁻	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Кх	Кх	Ҳ	Кх	Кх	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
Cl ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳн	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
Br ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
I ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	—	Ҳ	Ҳн	Кх	—	Ҳн	Кх	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ
S ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳн	Кх
SO ₃ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	—	Ҳ	—	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	—	Ҳн	Ҳн	—	Ҳн	Ҳн
SO ₄ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Кх	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
PO ₄ ³⁻	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн
CO ₃ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Ҳн	Кх	—	—	Ҳн	—	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳ	Ҳн	—	Ҳн	—	Ҳн	Ҳн
SiO ₃ ²⁻	Ҳн	Ҳн	Ҳ	Ҳ	—	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	—	Ҳ	Ҳ	—	—	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
NO ₃ ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
AcO ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
CrO ₄ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳ	Ҳн	Ҳн
ClO ₄ ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ

Аломатҳои шартӣ:

AcO⁻ – иони ацетат CH₃COO⁻; «Ҳ» – ҳалшаванда (> 1 г дар 100 г об); «Кх» – камҳалшаванда (0,001–1 г дар 100 г об); «Ҳн» – ҳалнашаванда (< 0,001 г дар 100 г об); «Ҳ» – гидролиз мешавад, «—» – модда ҳосил нашудааст.

ҶАТОРИ ЭЛЕКТРОХИМИЯВИИ ШИДДАТИ МЕТАЛЛҲО:

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