

МАРКАЗИ МИЛЛИИ ТЕСТИИ НАЗДИ ПРЕЗИДЕНТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ИМТИҲОНҲОИ МАРКАЗОНИДАИ ДОХИЛШАВӢ
ДАВРИ ЯКУМ



Китобчаи ТЕСТ | 2025

Қисми А.1

Варианти

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

2

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 яктоаш зиёдатиш, 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**.

ТАРТИБИ ПУР КАРДАНИ ВАРАҚАИ ҶАВОБҲО

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

Варақаи ҷавобҳоро ҳатман ба маъмури имтиҳон супоред, онро аз синфхона баровардан **МУМКИН НЕСТ**.



Варақаи ҷавобҳо такроран дода намешавад.



Амалҳои зерин дар рафти имтиҳон **МАНЪ АСТ**:

- гуфтугӯ, ёрӣ додан, ҳалал расонидан ба ҳамдигар ва (ё) истифода кардан аз ёрии шахсони дигар дар иҷрои саволу масъалаҳои тест;
- иваз кардани ҷойи нишаст, китобчаҳои тест, варақаҳои ҷавобҳо ва ҳар гуна навиштаҳои ҳамдигар;
- гузоштани қайду ишораҳои ба имтиҳон дахлнадошта дар варақаи ҷавобҳо, аз ҷумла, дар ҳошияҳои он;
- аз синфхона баровардани варақаи ҷавобҳо ва китобчаи тест (китобчаи тестро танҳо пас аз супоридани варақаи ҷавобҳо ба маъмури имтиҳон бо худ баровардан мумкин аст).

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



Фаромӯш накунед:

- нусхаи электронии варақаи ҷавобҳои Шумо пас аз дастрас шудани варақаҳои ҷавобҳо ба Марказ дар кабинетҳои инфиродиатон гузошта мешавад;
- ҷавобҳои дуруст (калид)-и саволу масъалаҳои тести дар имтиҳон истифодашуда **беғоҳи рӯзи имтиҳон** дар сомонаи Марказ (www.ntc.tj) нашр карда мешаванд;
- аз натиҷаи имтиҳонҳо ба Шумо рӯзи 21-уми июл хабар медиҳанд.

Ба Шумо комёбӣ меҷӯҳем!

1 Кадом калимаҳо бо ҳарфи *ӯ* навишта мешаванд?

- A) олу, оху
- B) дулона, चुча
- C) дору, ору
- D) анбур, бурро

2 Кадом калимаи ҷумлаи зерин ҳамсадои талаффузнашаванда дорад?

Мувофиқи фармон Ҷандал бо якчанд нафар ҳамроҳону хизматгорон ба сафар баромад. Аз “Достонҳои Шохнома”

- A) якчанд
- B) Ҷандал
- C) мувофиқ
- D) хизматгорон

3 Дар кадом калима зада дар ҳиҷои аввал меояд?

- A) хондан
- B) дидам
- C) сафед
- D) берун

4 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенукта ҳаммаънои калимаи *овезонро* гузоред:

Шоир аз он силсила шаддаҳои дурру гавҳари суҳан ... месозад. С. Улуғзода

- A) моил
- B) муҳайё
- C) ҳамоил
- D) пайванд

5 Кадом калима ду тарзи навишт дорад?

- A) фирӯз
- B) фитрат
- C) фирор
- D) фишор

6 Ибораи рехтаи “*аз худ рафтан*” ба кадом маъно истифода мешавад?

- A) боиси худписандии касе шудан
- B) маҳорати худро нишон додан
- C) худро беҳтар ҳис намудан
- D) мағруру худписанд шудан

7

Дар чумлаи зерин ба ҷойи сенукта ибораи рехтаи мувофиқро гузоред:

Мо ҳар ду бародарони калонсол, ҳарчанд бо ҳам машварат кардем, С. Айни

- A) сари калобаи кор гум нашуд
- B) сари калобаи корро ёфтем
- C) сари калобаи кор пайдо гардид
- D) сари калобаи корро наёфтем

8

Услуби бадеиро муайян намоед:

- A) самти ҷараёни индуксионӣ
- B) ҷилои офтоби бомдодӣ
- C) масъалаҳои доғи рӯз
- D) санади олии ҳуқуқӣ

9

Исмҳои мураккабе, ки аз асосҳои замони гузашта ва ҳозираи феъл сохта шудаанд.

- A) кофтуков, пухтупаз
- B) гирудор, давутоз
- C) дидадаро, қаламтарош
- D) додугирифт, гуфтушунид

10

Сифати мураккаbero нишон диҳед, ки дар қолаби сифат + сифат сохта шудааст:

- A) пурбор
- B) пурдон
- C) пуршӯр
- D) пурноз

11

Ба ҷои сенукта ба шумораҳои нумеративӣ мувофиқро гузоред:

Як ҳуди Хоҷа Аҳрор дар вилояти Қаршӣ соҳиби 1 300 ... замин буда, онро бо 3 000 ...и гов кишт мекунонд. А. Афсаҳзод

- A) то, дона
- B) қитъа, ҷуфт
- C) адад, сар
- D) миқдор, гала

12

Дар байти зерин феълҳои дар кадом замон ифода ёфтаанд?

Нишастам дар лаби дарёи кӯҳӣ,

Ба худ ман ёфтам маъвои кӯҳӣ. М. Турсунзода

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

13

Ба ҷойи сенукта зарфи тарзи амали мувофикро гузоред:

Думи зебояшонро бозӣ доронда, дар як лаҳза аз тағи санг ба беҳи санги дигар меҳазиданд, ё рӯ-рӯи оби сард ... шино доштанд. К. Мирзоев

- A) ошкоро
- B) ноилоҷ
- C) мавзун
- D) якбора

14

Ба ҷойи сенуктаҳо ҳиссаҷаи мувофикро гузоред:

... ҳаминро ҳис мекардам, ки дар ҳаёти ман як дигаргунии муҳиме рӯй дода истодааст ва ин дигаргунӣ барои ояндаи ман аҳамияти калоне дорад. П. Толис

- A) наҳод
- B) кошки
- C) магар
- D) танҳо

15

Кадам ибора бо роҳи алоқаи вобастагии пешояндӣ сохта шудааст?

- A) шоир барин сухандон
- B) шуҳрати ҷаҳонӣ
- C) нақлҳо дар бораи Сино
- D) адиби дӯстдоштаи мардум

16

Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Одами бесавод мисли кӯр аст.
- B) Агар коҳ аз ту нест, коҳдон аз ту аст.
- C) Нодон айб мекунад, доно худаш мефаҳмад.
- D) Ба некномӣ мурдан беҳ, ки ба бадномӣ зистан.

17

Аъзоҳои ҷидаи ҷумлаи “*Вазирону сарлашкарони ӯ хонаву дар, зану фарзандони худро пазмон шуданд.*”-ро муайян намоед.

- A) мубтадо ва ҳабар
- B) мубтадо ва пурқунанда
- C) пурқунанда ва ҳол
- D) ҳол ва муайянқунанда

18

Ба ҷойи сенукта мубтадои мувофикро гузоред:

...у боғ ҳар сол камаш даҳ ҳазор танга даромад дорад. С. Айнӣ

- A) Деҳқон
- B) Меҳнат
- C) Замин
- D) Хирман

19 Ба ҷойи сенуқта калимаи туфайлии мувофикро гузored:

... ки ман инро дер фаҳмидам. С. Турсун

- A) афсӯс
- B) яқинан
- C) одатан
- D) асосан

20 Кадом шоир "Маликушшуаро"-и дарбори Ғазнавиён буд?

- A) Абулқосими Фирдавсӣ
- B) Фаррухии Систонӣ
- C) Унсурии Балхӣ
- D) Носири Хусрав

21 Ба ҷойи сенуқта дар ҳар байт зидмаънои калимаи ишорашударо гузored:

- A) Ҳар ҷо ки ҳабибест ба паҳлуш ...-ест, 1) талх
Дар боғи ҷаҳон як гули беҳор набошад. Бадриддини Ҳилолӣ
- B) Заҳмати худ бо табиби мудай хоҳам намуд, 2) бисёр
То бисозад чораи дарду ... -и дӯстро. Камоли Хучандӣ
- C) Чу шамъ ба ханда-дар ҳамезист, 3) рақиб
Ширин хандиду ... бигрист. Низомии Ганҷавӣ
- D) Падидор аст адлу зулм ..., 4) даво
Муҳолиф андаку носеҳ фаровон. Қамарӣ
- 5) пинҳон

22 Ба ҷойи нуқтаҳо калимаҳои тақлидии мувофикро гузored:

- A) Оҳиста дарро кӯфт, аз поён ... садо баромад. Ф. Ниёзӣ 1) гурунг-гурунг
- B) Аз дунбол садои ...и пой асп баромад. С. Айни 2) тақар-тақар
- C) Аз дур садои ...е баланд шуд. Р. Ҷалил 3) ғир-ғир
- D) Ҳама ... хандиданд. Р. Ҷалил 4) гулдуррос
- 5) қоҳ-қоҳ

23 Бо кадом навъи алоқа таркиб ёфтани ибораҳои муайян намоед:

- A) ситораҳои шаби гузарон 1) вобастагии пешояндӣ
- B) бо меҳрубонии тамои 2) фразеологӣ
- C) базӯр ҷашм кушодан 3) ҳамроҳӣ
- D) номаро фиристодан 4) изофӣ
- 5) вобастагии пасояндӣ

Вай ҷомаи нави беқасаб ва мӯзаи хиром пӯшида буд. С. Улуғзода

- | | |
|---------------|------------------|
| A) пӯшида буд | 1) мубтадо |
| B) хиром | 2) хабар |
| C) мӯза | 3) ҳол |
| D) вай | 4) пуркунанда |
| | 5) муайянкунанда |

- | | |
|--|---|
| A) Илм қасир омаду умрат қасир,
Он чи зарурист, ба он шуғл гир. | 1) Ба қорҳои дигар вақти худро сарф
накарда аз пайи омӯзиши илм бош. |
| B) Дар талаби илм камар ҷуст кун,
Даст зи ашғоли дигар сушт кун. | 2) Дар умри кӯтоҳ аз пайи омӯзиши
илмҳои зарурӣ бояд буд. |
| C) Нахуст аз илму дониш баҳравар шав,
Зи ҷаҳлободи нодонӣ бадар шав. | 3) Донишманд ҳамеша огоҳу ҳушёр аст,
аммо ҳамнишинӣ бо нодон заволи
ақли ӯст. |
| D) Он ҷӣ худ донӣ, равиш мекун бар он
В-он ки не, мепурс аз донишварон. | 4) Аз рӯйи чизи донистаат амал кун ва
чизе, ки наметонӣ, аз дигарон пурс. |
| | 5) Бо талаби илм худро аз банди нодонӣ
раҳо кун. |



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

1 Ҳисоб кунед:

$$10 : 2,5 - 2,6.$$

- A) 2,6
- B) 2,2
- C) 1,4
- D) 37,4

2 Ифодаро сода кунед:

$$(c - 4) \cdot (c - 3) - c^2 + 7c.$$

- A) $14c$
- B) 7
- C) $2c^2$
- D) 12

3 Соҳаи муайянии функсияи $y = f(x)$.

- A) Маҷмуи қиматҳои x , ки барои онҳо $y = 0$ аст.
- B) Маҷмуи қиматҳои y , ки барои онҳо $x = 0$ аст.
- C) Маҷмуи қиматҳое, ки x қабул карда метавонад.
- D) Маҷмуи қиматҳои y , ки вобаста ба қиматҳои x қабул карда метавонад.

4 Суммаи решаҳои муодиларо ёбед:

$$(2x - 1)(x - 3) = (x + 1)(x - 2).$$

- A) 5
- B) 6
- C) 1
- D) 4

Ҷой барои сиёҳнавис

5

Агар варзишгар дар 3 дақиқа $\frac{3}{10}$ хиссаи ҳамаи масофaro давида бошад, ҳамаи масофaro $\bar{y}$ дар чанд дақиқа медавад?

A) 25

B) 7

C) 10

D) 15

6

Ҳосили чамъи ду адад ба 72 баробар аст. Ин ададҳо чун 1 : 3 нисбат доранд. Адади калонтарро ёбед.

A) 18

B) 54

C) 24

D) 68

7

Дар ҷадвал натиҷаи бозиҳои гурӯҳии чор дастаи футбол оварда шудааст:

Даста	Ғалаба	Мусовӣ	Бохт
Навбаҳор	1	2	3
Дурахшандагон	2	2	2
Равшан	2	4	0
Пахтакор	3	0	3

Барои ғалаба 3 ҳол, барои мусовӣ 1 ҳол ва барои бохт 0 ҳол дода мешавад. Чойҳо дар асоси миқдори бештари ҳолҳои бадастовардаи дастаҳо муайян карда мешавад. Дастаи дар гурӯҳ чойи якумро ишғолкарда соҳиби чанд ҳол шудааст?

A) 10

B) 8

C) 12

D) 9

Чой барои сиёҳнавис

8

Ҳалли калонтарини бутуни манфии нобаробариро ёбед:

$$5^{\frac{2x-3}{x+2}} \geq 1.$$

- A) -1
- B) -5
- C) -3
- D) -2

9

Ифодаро сода кунед:

$$\operatorname{ctg}(\pi - \alpha).$$

- A) $\operatorname{tg} \alpha$
- B) $\operatorname{ctg} \alpha$
- C) $-\operatorname{tg} \alpha$
- D) $-\operatorname{ctg} \alpha$

10

Решаи муодилаи

$$4^{\operatorname{tg} x - 3} = \frac{1}{16}$$

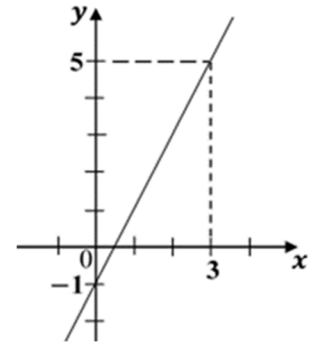
ро ёбед, ки дар чоряки сеюми давраи воҳидӣ ҷойгир аст.

- A) $\frac{\pi}{4}$
- B) $\frac{3\pi}{4}$
- C) $\frac{7\pi}{4}$
- D) $\frac{5\pi}{4}$

Ҷой барои сиёҳнавис

11 Муодилаи хатти ростеро муайян кунед, ки графики он дар расм нишон дода шудааст.

- A) $y = 2x - 1$
- B) $y = 2x + 1$
- C) $y = x + 1$
- D) $y = 2x$



12 Соҳаи муайянии функсияро ёбед:

$$y = \log_2(x - 3).$$

- A) $(3; +\infty)$
- B) $(-\infty; 3]$
- C) $(2; +\infty)$
- D) $[-\infty; 2]$

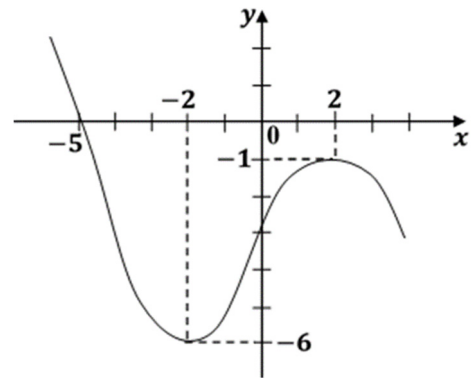
13 Барои кадом қимати аргументи x қимати функсияи $f(x) = x^2 - 4x - 1$ хурдтарин аст?

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

Чой барои сиёҳнавис

- 14 Дар расм графики ҳосилаи функсияи $y = f'(x)$ тасвир шудааст. Дар кадом нуқта функсияи $y = f(x)$ максимум дорад?

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



- 15 Хосияти дурусти хатти миёнаи трапетсияро муайян кунед.

A) Хатти миёнаи трапетсия ба тарафҳои паҳлуӣ перпендикуляр аст.
B) Хатти миёнаи трапетсия асосҳои онро ба ду ҳиссаи баробар чудо мекунад.
C) Хатти миёнаи трапетсия ба асосҳо параллел аст.
D) Хатти миёнаи трапетсия онро ба ду ҳиссаи баробар чудо мекунад.

- 16 Координатаҳои миёнаҷойи порчаи AB -ро ёбед: $A(3; 5)$, $B(5; -3)$.

A) $(4; 1)$
B) $(1; 4)$
C) $(-1; 4)$
D) $(0; 0)$

- 17 Барои кадом қимати a векторҳои $\vec{x}(4; a)$ ва $\vec{y}(6; 4)$ перпендикуляранд?

A) 6
B) 4
C) -6
D) -4

Ҷой барои сиёҳнавис

18 Масофaro аз миёнаҷойи порчаи MN то ҳамворие, ки ин порчаро намебурад, ёбед. Масофа аз нуқтаҳои M ва N то ҳамворӣ ба 7,4 дм ва 6,1 дм баробар аст.

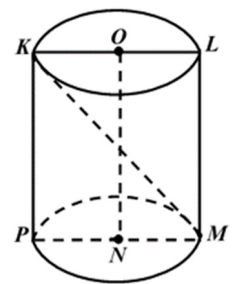
- A) 1,3 дм
- B) 4,25 дм
- C) 13,5 дм
- D) 6,75 дм

19 Мувофиқати нобаробарӣ ва қимати бутуни калонтарини n -ро, ки нобаробариро қаноат мекунад, муайян кунед:

- | | |
|----------------------------|---------|
| A) $\frac{n}{8} < -0,25$ | 1) -2 |
| B) $\frac{n}{4} \leq -0,5$ | 2) 2 |
| C) $\frac{n}{2} \leq 1$ | 3) -3 |
| D) $0,5n < 0,5$ | 4) 3 |
| | 5) 0 |

20 Дар расм силиндр дода шудааст: $KM = 29$ см ва $PM = 20$ см. Мувофиқати дарозии қисмҳои силиндрро муайян кунед:

- | | |
|--------------------------|----------|
| A) баландӣ | 1) 29 см |
| B) радиуси асос | 2) 20 см |
| C) диагонали буриши тирӣ | 3) 21 см |
| D) диаметри асос | 4) 9 см |
| | 5) 10 см |



Ҷой барои сиёҳнавис

21 Ҳисоб кунед:

$$82 \cdot \left(\frac{0,3(9) + 1,4(6)}{0,4(5)} \right).$$

Ҷавоб:

22 Муодиларо ҳал кунед:

$$5^{\log_{25}(2x-8)} = 6.$$

Ҷавоб:

23 Дар қуттӣ қаламҳои сиёҳ, сурх ва кабӯд гузошта шудааст. Қаламҳои сиёҳ ва сурх 81 дона, қаламҳои сурх ва кабӯд 74 дона ва қаламҳои сиёҳ ва кабӯд 83 дона аст. Дар қуттӣ ҳамагӣ чанд қалам ҳаст?

Ҷавоб:

24 Графики функцияи $f(x) = ax + b$ аз нуқтаҳои $A(1; -1)$, $B(3; 1)$ мегузарад. Қимати $f(14)$ -ро ёбед.

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

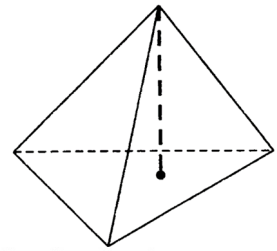
- 25 Се адад прогрессияи геометрияро ташкил мекунад. Миёнаи арифметикии аъзоҳои якум ва дуюми он ба 13 баробар буда, миёнаи арифметикии аъзоҳои дуюм ва сеюм ба 156 баробар аст. Нисбати маҳраҷи прогрессияро ба аъзои якум ёбед.

Ҷавоб:

- 26 Суммаи дарозии катетҳои секунҷаи росткунҷа ба 24 см баробар аст. Квадрати гипотенузаро ёбед, ки масоҳати секунҷаи росткунҷа калонтарин бошад?

Ҷавоб:

- 27 Масоҳати сатҳи пурраи тетраэдри мунтазам ба $6\sqrt{3}$ м² баробар аст. Баландии тетраэдрро ёбед.



Ҷавоб:



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

Ҷой барои сиёҳнавис

1 Ҳангоми таҷзияи пурраи 500 мл оксиди хлор 500 мл хлор ва 250 мл оксиген ҳосил мешавад. Валенти хлорро дар оксид муайян намоед. (Ҳаҷми ҳамаи газҳо дар шароити якхела оварда шудаанд.)

- A) VII
- B) III
- C) I
- D) V

2 Реаксияе, ки чунин муодила $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + Q$ дорад, ба кадом намуд мансуб аст?

- A) мубодила ва каталитӣ
- B) ҷойгирӣ ва экзотермӣ
- C) мубодила ва экзотермӣ
- D) ҷойгирӣ ва эндотермӣ

3 Байни атомҳои элементҳои, ки рақамҳои тартибиашон 11 ва 9 аст, кадом банди химиявӣ ҳосил мешавад?

- A) ионӣ
- B) ковалентии бекутб
- C) гидрогенӣ
- D) ковалентии қутбнок

4 Атомҳои кадом элементҳо дар ҳолати асосӣ дар қабати берунашон адади якхелаи электронҳо доранд?

- A) Mg, Zn, Co
- B) Ca, Cu, Se
- C) N, P, V
- D) K, Mn, As

Ҷой барои сиёҳнавис

5 Реаксияи мубодилаи ионӣ бе тағйироти назаррас дар байни маҳлулҳои кадом моддаҳо мегузарад?

- A) сулфити литий ва кислотаи хлорид
- B) хлориди магний ва ҳидроксиди калий
- C) нитрати нукра ва фториди натрий
- D) ҳидроксиди натрий ва кислотаи сулфат

6 Кадом гурӯҳи моддаҳо ба электролитҳо мансуб аст?

- A) кислотаи хлорид ва нитрати калий
- B) глюкоза ва карбонати калсий
- C) хлориди калсий ва этанол
- D) кислотаи сирко ва оксиди оҳан (III)

7 Дар пайвастиҳои XY_2 ва X_2Y_7 элементҳои X ва Y мувофиқан кадоманд?

- A) F ва O
- B) Mn ва O
- C) Cl ва S
- D) C ва H

8 Оҳанро дар натиҷаи таъсири кадом моддаҳо ҳосил кардан мумкин аст?

- A) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ва Sn
- B) Fe_3O_4 ва CO_2
- C) FeS ва H_2
- D) FeO ва Mn

Чой барои сиёҳнавис

9

Ҳангоми дар об ҳал кардани маҳсули газшакли таҷзияи кадом модда кислотаи кавӣ ҳосил мешавад?

- A) $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$
- B) KHCO_3
- C) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D) NaNO_3

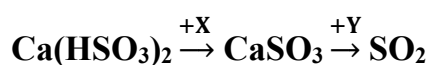
10

Дар кадом реаксия имкони ҳосил шудани намаки асосӣ мавҷуд аст?

- A) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- B) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al} \rightarrow$
- D) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

11

Дар нақшаи табдилоти



моддаҳои X ва Y-ро мувофиқан муайян кунед.

- A) H_2SO_3 ва H_2O
- B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ва HCl
- C) SO_3 ва H_2SiO_3
- D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ва H_2CO_3

Чой барои сиёҳнавис

12 Кадом модда бо NaOH ва HCl метавонад ба реаксия дохил шавад?

- A) глицерин
- B) этиленгликоль
- C) пропанол
- D) глицин

13 Изомери гептанро, ки дар молекулаи он адади зиёдтарини атомҳои карбони якума мавҷуд аст, муайян намоед.

- A) 2-метилгексан
- B) 2,2,3-триметилбутан
- C) 3,3-диметилпентан
- D) 2,4-диметилпентан

14 Аз кадом модда ҳангоми ҳидрататсия кетон ҳосил мешаваду ҳангоми оксид кардан – кислотаи пентанат?

- A) 2-метилпентен-1
- B) пентин-2
- C) метилпентанат
- D) гексин-1

Ҷой барои сиёҳнавис

15 Баҳамтаъсирии кадом моддаҳо ба реаксияи этерификатсия мансуб аст?

- A) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ ва HBr
- B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ва CH_3OH
- C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ва $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- D) $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ ва NaOH

16 Массай нисбии молекулавии ҷарбе, ки танҳо аз як кислотаи сери карбонӣ ҳосил шудааст, ба 890 баробар аст. Адади атомҳои ҳидрогенро дар як молекулаи ҷарб муайян намоед.

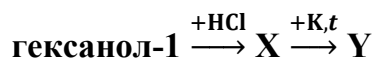
- A) 104
- B) 92
- C) 110
- D) 98

17 Дар нақшаи табдилоти $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO}$ моддаи X-ро муайян кунед.

- A) этин
- B) кислотаи этанат
- C) этанол
- D) этан

Ҷой барои сиёҳнавис

18 Адади атомҳои ҳидрогенро дар молекулаи моддаи органикии Y муайян кунед:



- A) 14
- B) 18
- C) 22
- D) 26

19 Мувофиқати моддаҳои ба реаксия дохилшаванда ва маҳсули реаксияро муайян намоед:

- | | |
|--|---|
| A) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} =$ | 1) NaHCO_3 |
| B) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} =$ | 2) NaOH |
| C) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} =$ | 3) $\text{NaOH} + \text{H}_2$ |
| D) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} =$ | 4) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$ |
| | 5) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ |

20 Мувофиқати табдилот ва реагентеро, ки барои ба амал овардани он зарур аст, муайян кунед:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A) гексанати натрий $\rightarrow$ пентан | 1) NaOH |
| B) 2-аминобутанати натрий $\rightarrow$ кислотаи 2-аминобутанат | 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (таҳшин) |
| C) пентанал $\rightarrow$ кислотаи пентанат | 3) NH_3 |
| D) нитропентан $\rightarrow$ пентиламин | 4) H_2 |
| | 5) HCl |

Чой барои сиёҳнавис

21 Бо 140 г нитроген чанд литр (ш. м.) ҳидроген таъсир мекунад?

Ҷавоб:

22 Ҳиссаи массаи элементи дувалента дар оксид нисбат ба ҳиссаи массаи оксиген 5,5 маротиба зиёдтар аст. Массаи (бо грамм) 3 моли оксидро муайян кунед.

Ҷавоб:

23 Адади умумии электронҳо дар молекулаи пайвасти YX_3 ба адади протонҳо дар атоми аргон баробар аст. Дар ҳолати асосӣ қабати берунаи электронии атоми Y 5 электрон дорад. Рақами тартибии элементи Y-ро муайян кунед.

Ҷавоб:

24 Барои ҳосил кардани маҳлули 80%-аи кислотаи H_2SO_4 ба 170 г маҳлули 60%-аи H_2SO_4 чанд грамм SO_3 илова кардан лозим аст?

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

25 Аз маъдане, ки дар он ҳиссаи массаи оксиди алюминий 80%-ро ташкил мекунад, алюминийро бо баромади 75% ҳосил намуданд. Ҳангоми боҳамтаъсирии алюминий бо микдори барзиёди Cr_2O_3 52 кг хром ҳосил шуд. Чанд килограмм маъдан барои ҳосил намудани алюминий истифода шуд?

Ҷавоб:

26 Барои пайвастшавии пурра бо 8 г пропин чанд грамм бром лозим аст?

Ҷавоб:

27 Ҳангоми реаксияи аминокислотаи номаълум бо натрий 2,24 л (ш. м.) ҳидроген ва ҳангоми нейтрализатсияи ҳамин массаи аминокислота бо NaOH 27,8 г намак ҳосил мешавад. Массаи молярии (г/мол) аминокислотаро муайян кунед.

Ҷавоб:

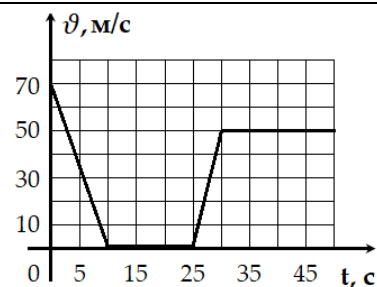


Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунад. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис

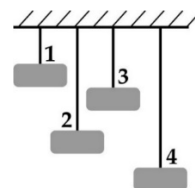
- 1 Графики вобастагии тағйирёбии суръати ҷисм ба вақт нишон дода шудааст. Дар сонияи 10-ум аз оғози ҳаракат суръати ҷисм чӣ қадар буд?

A) 50 м/с
B) 70 м/с
C) 1 м/с
D) 0 м/с



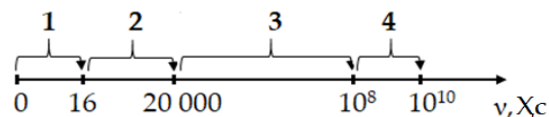
- 2 Ба резинҳои якхела металлҳои ҳаҷмашон баробар баста шудаанд: алюминий, мис, нукра ва тилло. Резинҳо, тавре ки дар расм нишон дода шудааст, дароз шудаанд. Ба кадом резин тилло баста шудааст?

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



- 3 Дар расм бо рақамҳо (1, 2, 3, 4) ҳудуди басомадҳои мавҷҳои садо нишон дода шудааст. Бо кадом рақам ҳудуди басомадҳои мавҷҳои инфрасадо ишора шудааст?

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



- 4 Қувваи тарангии максималии симтаноб $F_T = 1000$ Н аст. Оё трактор бо ин симтаноб борро (ба расм нигаред) кашида бурда метавонад?

A) Ҳа, симтаноб намеканад, чунки $F_T = 500 F_{\text{ваз. бор}}$ аст.
B) Ҳа, симтаноб намеканад, чунки $F_T = 2 F_{\text{ваз. бор}}$ аст.
C) Не, симтаноб меканад, чунки $F_{\text{ваз. бор}} = 2F_T$ аст.
D) Не, симтаноб меканад, чунки $F_{\text{ваз. бор}} = 20F_T$ аст.



Ҷой барои сиёҳнавис

5 Агар чисмро (ба расм нигаред) ба мошини боркаш бор кунем, фишор ба чархҳо чӣ қадар ва чӣ тавр тағйир меёбад? Шитоби афтиши озодро $g = 10 \text{ м/с}^2$ қабул кунед.

- A) 1,25 маротиба камтар мешавад.
- B) 5 маротиба зиёдтар мешавад.
- C) 5 маротиба камтар мешавад.
- D) 1,25 маротиба зиёдтар мешавад.



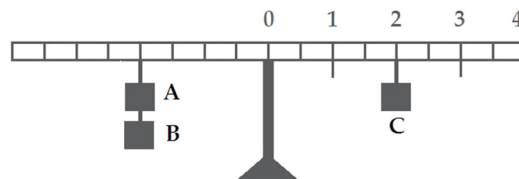
6 Мошинҳои якхела бо суръатҳои додашуда ҳаракат карда истодаанд (ба расм нигаред). Кадом фикр дуруст аст?



- A) Тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини дуюм 1,5 маротиба аз тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини якум зиёдтар аст.
- B) Тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини якум 5 маротиба аз тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини дуюм зиёдтар аст.
- C) Тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини якум 1,5 маротиба аз тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини дуюм зиёдтар аст.
- D) Тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини дуюм 5 маротиба аз тавонии лаҳзавии муҳаррики мошини якум зиёдтар аст.

7 Дар фашанги баробаркитф (ба расм нигаред) борҳои А, В ва С-ро овезон карданд. Массайи борҳои А ва В 4-килограммӣ мебошад. Массайи бори С чӣ қадар аст?

- A) 4 кг
- B) 16 кг
- C) 8 кг
- D) 2 кг



8 Хонанда ба бор қувваи $F = 300 \text{ Н}$ гузошта, онро ба $S = 10 \text{ м}$ кӯчонд. Кори иҷрокардаи хонандаро ёбед. Самти қувва ба самти кӯчиш равона аст.

- A) 290 Ҷ
- B) 310 Ҷ
- C) 30 Ҷ
- D) 3 000 Ҷ

Ҷой барои сиёҳнавис

9

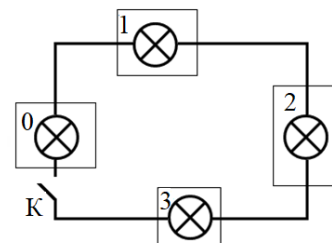
Рустам дар вақти кори лабораторӣ ҳангоми омӯхтани қонуни Шарл таҷрибаеро гузаронд, ки натиҷаҳои он дар ҷадвал оварда шудаанд. Фишори газ баъд аз гармкунӣ чӣ қадар шуд?

- A) 600 Па
B) 42 Па
C) 267 Па
D) 3812 Па

Таҷриба	Бузургӣҳо	То гарм кардан	Баъд аз гарм кардан
№1	Ҳарорати газ ($^{\circ}\text{C}$)	17	162
	Фишори газ (Па)	400	?

10

Устои барқ дар хона барои равшан кардани роҳрав (0) ва ҳуҷраҳо (1, 2, 3) нақшаи зеринро истифода бурд (ба расм нигаред). Ҳангоми пайвасти кардани калиди К кадом мушкилӣ ба вучуд омада метавонад?

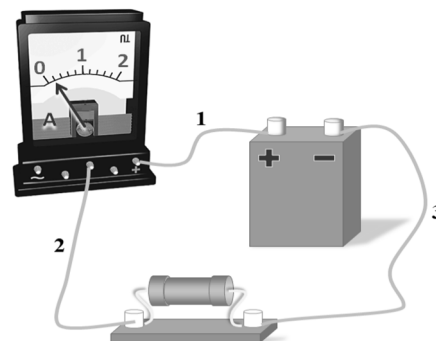


- A) Агар лампаи 1 аз кор барояд, танҳо лампаи 0 кор намекунад.
B) Агар лампаи 1 аз кор барояд, танҳо лампаи 2 кор намекунад.
C) Агар лампаи 0 аз кор барояд, лампаҳои 1, 2 ва 3 кор намеkunанд.
D) Агар лампаи 0 аз кор барояд, танҳо лампаи 3 кор намекунад.

11

Расул дар вақти кори лабораторӣ занҷири электрӣ сохт. Оё $\bar{y}$ бо амперметр (ба расм нигаред) қувваи ҷараёни электрӣ дар резистор дуруст чен кард?

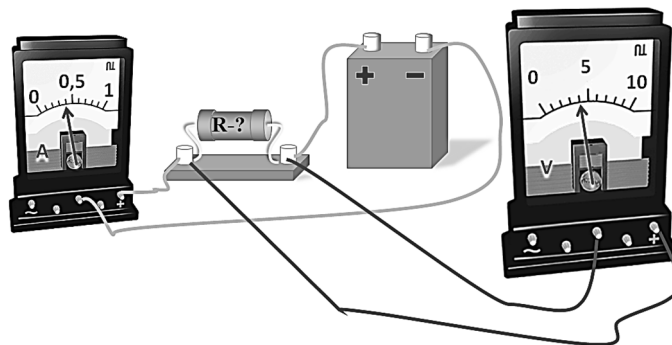
- A) Ҳа, ин қимати қувваи ҷараёни электрӣ дар сими ҷараёнгузари 3 ва дар резистор аст.
B) Не, ин қимати қувваи ҷараёни электрӣ дар сими ҷараёнгузари 1 аст.
C) Не, ин қимати қувваи ҷараёни электрӣ дар сими ҷараёнгузари 3 аст.
D) Ҳа, ин қимати қувваи ҷараёни электрӣ дар резистор аст.



Ҷой барои сиёҳнавис

- 12) Аз рӯйи нишондоди амперметр ва вольтметр (ба расм нигаред) муқовимати электрии резисторро муайян кунед. Хатои ченкунии амперметр ва вольтметрро ба эътибор нагиред.

A) 10 Ом
B) 4,4 Ом
C) 0,1 Ом
D) 1,6 Ом



- 13) Даври лаппишҳои мавҷҳои кӯтоҳи радио $T = 6 \cdot 10^{-8}$ с аст. Дарозии мавҷҳои кӯтоҳро ёбед. Суръати паҳншавии мавҷҳои электро-магнитиро $C = 3 \cdot 10^8$ м/с қабул кунед.

A) 3 м
B) 2 м
C) 18 м
D) 9 м

- 14) Ҷараёни электрӣ дар лампа дар давоми $t = 20$ с кори $A = 30$ Ҷ-ро иҷро мекунад. Таъвоноии лампа чӣ қадар аст?

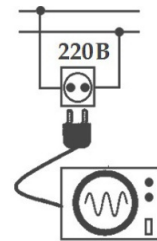
A) 600 Вт
B) 10 Вт
C) 1,5 Вт
D) 50 Вт

Ҷой барои сиёҳнавис

15

Ҳангоми ба манбаи шиддаташ доимӣ (ба расм нигаред) пайваст кардан аз спирали манқали (плитка) электрӣ чараёни электрии қуввааш $I = 2 \text{ A}$ мегузарад. Муқовимати электрии спирал чӣ қадар аст?

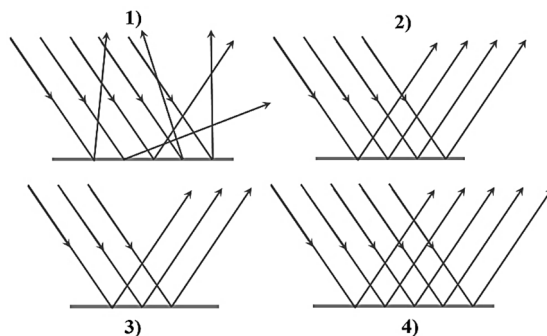
- A) 110 Ом
- B) 440 Ом
- C) 218 Ом
- D) 222 Ом



16

Дар расмҳо инъикоси нурҳои рӯшноӣ дар рӯйи об тасвир ёфтааст. Кадом расм ба тасвири одам дар сатҳи об мувофиқ аст?

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



17

Хушкшавии либосҳои тар аз ҳисоби кадом соҳаи афканишоти Офтоб ба амал меояд?

- A) сурх
- B) ултрабунафш
- C) зард
- D) инфрасурх

Ҷой барои сиёҳнавис

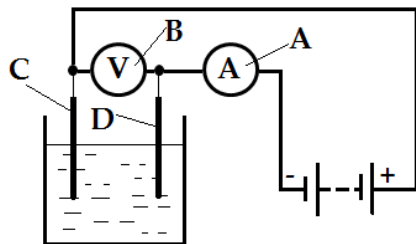
18 Дар натиҷаи реаксияи ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$ кадом элемент ҳосил мешавад?

- A) ${}_{8}^{16}\text{O}$
- B) ${}_{11}^{24}\text{Na}$
- C) ${}_{16}^{32}\text{S}$
- D) ${}_{15}^{31}\text{P}$

19 Мувофиқати воҳиди ченак ва бузургии физикиро муайян кунед:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| A) радиан | 1) суръати кунҷӣ |
| B) сония | 2) кунҷи гардиш |
| C) метр/сония | 3) даври гардиш |
| D) радиан/сония | 4) суръати ҳаттӣ |
| | 5) басомади гардиш |

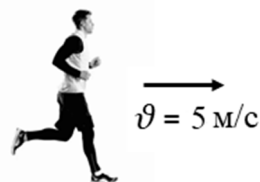
20 Схемаи пайвасти зарфи электролитӣ нишон дода шудааст. Мувофиқати ҷузъҳои таркибии занҷири электрӣ, ки бо ҳарфҳои A, B, C ва D ишора шудаанд ва номҳои онҳоро муайян кунед:



- 1) амперметр
- 2) электроди катод
- 3) батарея
- 4) электроди анод
- 5) вольтметр

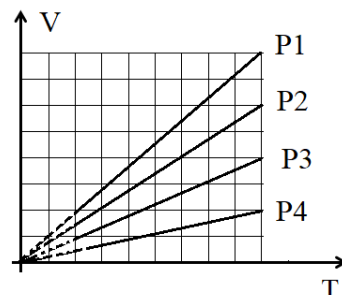
Ҷой барои сиёҳнавис

- 21 Агар дар давоми 3 дақиқа варзишгар бо суръати додашуда (ба расм нигаред) давад, $\bar{v}$ чӣ қадар масофаро тай карда метавонад? Ҷавобро бо метр ифода намоед.



Ҷавоб:

- 22 Графики вобастагии параметрҳои макроскопии гази идеалӣ дода шудааст. Фишори P3 аз фишори P1 чанд маротиба зиёдтар аст? Ҷавобро дар шакли адад нависед.



Ҷавоб:

- 23 Дар раванди изохорӣ ба газ миқдори гармии $Q = 800$ Ҷ дода шуд. Тағйирёбии энергияи дохилии газ чӣ қадар аст? Ҷавобро бо ҷоул ифода намоед.

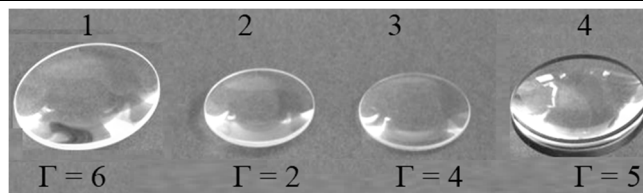
Ҷавоб:

- 24 Агар Комрон сими нихромии дарозияш $l = 2$ м ва масоҳати бурриши арзиаш $S = 1 \cdot 10^{-8}$ м² дошта бошад, $\bar{v}$ аз ин сим резистори муқовимати электрии максималиаш чӣ қадарро сохтан метавонад? Муқовимати хоси нихром $\rho = 110 \cdot 10^{-8}$ Ом·м аст. Ҷавобро бо Ом нависед.

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

- 25 Фирӯза бо ёрии линзаи 1 (ба расм нигаред) андозаи ҳарфро то $H = 12$ мм калон кард. Андозаи хаттии ҳарф чанд миллиметр буд?



Ҷавоб:

- 26 Элементе, ки дар натиҷаи гамма-коҳиши аstat ($^{210}_{85}\text{At}$) ҳосил мешавад, чанд нейтрон хоҳад дошт? Ҷавобро дар шакли адад нависед.

Ҷавоб:

- 27 Аз рӯйи додаҳои ҷадвал басомади фотони афканишоти ультрабунафшро ёбед. Ҷавобро бо терахертс (ТХс) нависед.

Афканишот	Дарозии мавҷ λ , нм	Суръат C , м/с
Инфрасурх	10 000	$3 \cdot 10^8$
Дидашаванда	500	
Ультрабунафш	100	
Рентгенӣ	1	

Ҷавоб:



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

Ҷой барои сиёҳнавис

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

Зарбшавандаҳо ва пешвандҳо барои ҳосил кардани

воҳид, даҳяк, саҷак ва номгӯйи онҳо

Ном	Ишора	Зарбшаванда	Ном	Ишора	Зарбшаванда
Тера	Т	10^{12}	деси	д	10^{-1}
Гига	Г	10^9	сантӣ	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: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$

Дарачаҳои 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:

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + d(n - 1) \quad \text{— формулаи аъзои } n\text{-ум, ки дар ин ҷо } d \text{ — фарқи он;} \\ S &= \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n \quad \text{— формулаи суммаи } n \text{ аъзои аввал.} \end{aligned}$$

Прогрессияи геометрӣ:

$$\begin{aligned} b_n &= b_1 \cdot q^{n-1} \quad \text{— формулаи аъзои } n\text{-ум;} \\ S_n &= \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1} \quad \text{— формулаи суммаи } n \text{ аъзои аввал, ки дар ин ҷо } q \text{ — маҳраҷи он.} \end{aligned}$$

Ҳосила:

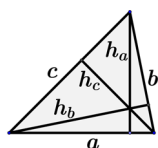
$$\begin{aligned} (c)' &= 0; & (kx + b)' &= k; & (x^k)' &= kx^{k-1}; & (e^x)' &= e^x; \\ (\ln x)' &= \frac{1}{x}; & (\sin x)' &= \cos x; & (\cos x)' &= -\sin x; & (\operatorname{tg} x)' &= \frac{1}{\cos^2 x}. \end{aligned}$$

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.

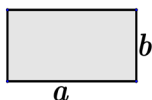
ГЕОМЕТРИЯ

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



Масоҳати секунҷа:

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



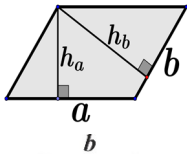
Масоҳати росткунҷа:

$$S = a \cdot b$$



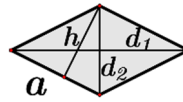
Масоҳати квадрат:

$$S = a^2$$



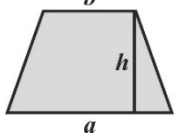
Масоҳати параллелограмм:

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



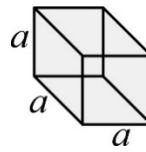
Масоҳати ромб:

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



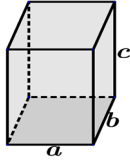
Масоҳати трапетсия:

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



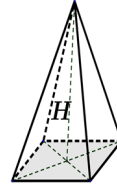
Ҳаҷми куб:

$$V = a^3$$



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
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	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	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	-1	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	—

Робитаи ченаки градусӣ ва радианӣ 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:

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

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)						H ^[1] 1.00794 Гидроген	He ^[2] 4.002602 Гелий	Аломатҳои элемент Рақами тартибӣ Номи элемент Массаи атоми нисбӣ																	
2	Li ^[3] 6.941 Литий	Be ^[4] 9.0122 Бериллий	B ^[5] 10.811 Бор	C ^[6] 12.011 Карбон	N ^[7] 14.007 Нитроген	O ^[8] 15.999 Оксиген	F ^[9] 18.998 Фтор	Ne ^[10] 20.179 Неон																		
3	Na ^[11] 22.99 Натрий	Mg ^[12] 24.305 Магний	Al ^[13] 26.9815 Алюминий	Si ^[14] 28.086 Силиций	P ^[15] 30.974 Фосфор	S ^[16] 32.066 Сулфур	Cl ^[17] 35.453 Хлор	Ar ^[18] 39.948 Аргон																		
4	K ^[19] 39.098 Калий	Ca ^[20] 40.08 Калсий	Sc ^[21] 44.956 Скандий	Ti ^[22] 47.90 Титан	V ^[23] 50.941 Ванадий	Cr ^[24] 51.996 Хром	Mn ^[25] 54.938 Манган	Fe ^[26] 55.847 Оҳан	Co ^[27] 58.933 Кобалт	Ni ^[28] 58.70 Никел																
	Cu ^[29] 63.546 Мис	Zn ^[30] 65.39 Рӯх	Ga ^[31] 69.72 Галий	Ge ^[32] 72.59 Германий	As ^[33] 74.992 Арсен	Se ^[34] 78.96 Селен	Br ^[35] 79.904 Бром	Kr ^[36] 83.80 Криптон																		
5	Rb ^[37] 85.468 Рубидий	Sr ^[38] 87.62 Стронций	Y ^[39] 88.906 Иттрий	Zr ^[40] 91.22 Сирконий	Nb ^[41] 92.906 Ниобий	Mo ^[42] 95.94 Молибден	Tc ^[43] 97.91 Технетсий	Ru ^[44] 101.07 Рутений	Rh ^[45] 102.906 Родий	Pd ^[46] 106.4 Палладий																
	Ag ^[47] 107.868 Нукра	Cd ^[48] 112.41 Кадмий	In ^[49] 114.82 Индий	Sn ^[50] 118.71 Қалъағи	Sb ^[51] 121.75 Сурма	Te ^[52] 127.60 Теллур	I ^[53] 126.9045 Йод	Xe ^[54] 131.29 Ксенон																		
6	Cs ^[55] 132.905 Сезий	Ba ^[56] 137.33 Барий	La* ^[57] 138.9055 Лантан	Hf ^[72] 178.49 Гафний	Ta ^[73] 180.9479 Тантал	W ^[74] 183.85 Волфрам	Re ^[75] 186.207 Рений	Os ^[76] 190.2 Осмий	Ir ^[77] 192.22 Иридий	Pt ^[78] 195.08 Платина																
	Au ^[79] 196.967 Тилло	Hg ^[80] 200.59 Симоо	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																		
7	Fr ^[87] [223] Франсий	Ra ^[88] [226] Радий	Ac** ^[89] [227] Актиний	Rf ^[104] [261] Резерфордий	Db ^[105] [262] Дубний	Sg ^[106] [263] Сиборгий	Bh ^[107] [262] Борий	Hs ^[108] [265] Хассий	Mt ^[109] [266] Мейтнерий	Ds ^[110] [272] Дармштадтий																
ФОРМУЛАҲОИ ОКСИДНОИ ОЛИ	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄																		
ФОРМУЛАҲОИ ПАЯСТНОИ ТАРТИБИИ БУШАВАНДА				RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH																			
ЛАНТАНОИДХО*	La ^[58] 140.12 Серий	Pr ^[59] 140.908 Прозеодим	Nd ^[60] 144.24 Неодим	Pm ^[61] 144.91 Прометий	Sm ^[62] 150.36 Самарий	Eu ^[63] 151.96 Европий	Gd ^[64] 157.25 Гадолиний	Tb ^[65] 158.926 Тербий	Dy ^[66] 162.50 Диспрозий	Ho ^[67] 164.930 Гольмий	Er ^[68] 167.26 Эрбий	Tm ^[69] 168.934 Тулий	Yb ^[70] 173.04 Иттербий	Lu ^[71] 174.967 Лютеций												
АКТИНОИДХО**	Th ^[90] 232.038 Торий	Pa ^[91] 231.04 Протактиний	U ^[92] 238.03 Уран	Np ^[93] 237.05 Нептуний	Pu ^[94] 244.06 Плутоний	Am ^[95] 243.06 Америтсий	Cm ^[96] 247.07 Кюри	Bk ^[97] 247.07 Берклий	Cf ^[98] 251.08 Калифорний	Es ^[99] 252.08 Энштейний	Fm ^[100] 257.10 Фермий	Md ^[101] 288.10 Менделевий	No ^[102] 259.10 Нобелий	Lr ^[103] 260.10 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	Г	Г	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	Г	Ҳ	Ҳ
Br ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Г	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	Г	Г	Ҳ	Ҳн	Г	Г	Ҳн	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳн	Кх
SO ₃ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	—	Г	—	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	Г	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ
PO ₄ ³⁻	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Г	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	Г	Ҳн	—	Ҳн	—	Ҳн	Ҳн
SiO ₃ ²⁻	Ҳн	Ҳн	Ҳ	Ҳ	—	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Г	Г	Г	Г	Г	—	Г	Г	—	—	Г	Г	Г	Г
NO ₃ ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
AcO ⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
CrO ₄ ²⁻	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Г	Г	Г	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Г	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); «Г» – гидролиз мешавад, «—» – модда ҳосил нашудааст.

ҚАТОРИ ЭЛЕКТРОХИМИЯВИИ ШИДДАТИ МЕТАЛЛҲО:

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