

# МАРКАЗИ МИЛЛИИ ТЕСТИИ НАЗДИ ПРЕЗИДЕНТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ИМТИҲОНҲОИ МАРКАЗОНИДАИ ДОХИЛШАВӢ  
ДАВРИ ЯКУМ



Китобчаи  
**ТЕСТ** | **2025**

**Қисми А.1**

- Забони тоҷикӣ
- Математика
- Химия
- Физика

**Варианти**

**1**

## 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 интихоби як ҷавоби дуруст ва муайян кардани мувофиқат) ва кушода.

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



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

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Дар **саволу масъала барои муайян кардани мувофиқат** ба ҳар унсури дар сутуни чап додасуда (калима, ибора, ҷумла, формула, функция ва ғайра) аз унсурҳои сутуни рост, ки яктоаш зиёдтӣ, унсури мувофиқ интихоб 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	<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"/>

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, км<sup>2</sup>, 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:

<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text"/>
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

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 ЧАВОБҲО

- 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 ҷавобҳо**ро 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 чумла, 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 кабинети инфиродиатон гузошта мешавад;
- ҷавобҳои дуруст (калид)-и саволу масъалаҳои тести дар имтиҳон истифодашуда **беғоҳи рӯзи имтиҳон** дар сомонии Марказ ([www.ntc.tj](http://www.ntc.tj)) нашр карда мешаванд;
- аз натиҷаи имтиҳонҳо ба Шумо рӯзи 21-уми июл хабар медиҳанд.

*Ба Шумо комёбӣ меҷӯем!*

1 Кадом калимаҳо бо ҳарфи *ӯ* навишта мешаванд?

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

2 Кадом калимаи додашудаи ҷумлаи зерин ҳамсадои талаффузнашаванда дорад?  
*Фаридун дар сари моҳи Мехр тоҷ бар сар гузошт, подшоҳ шуд.*

Аз “Достонҳои Шохнома”

- A) Фаридун
- B) подшоҳ
- C) бар
- D) моҳ

3 Дар кадом калима зада дар ҳиҷои аввал меояд?

- A) баъзе
- B) коргах
- C) кӯзагар
- D) мардона

4 Дар ҷумлаи зерин ба ҷойи сенуқта ҳаммаъноии калимаи *занҷирро* гузоред:  
*Шоир аз он ... шаддаҳои дурру гавҳари сухан ҳамоил месозад.* С. Улуғзода

- A) банд
- B) ҳалқа
- C) силсила
- D) пайваста

5 Кадом калима ду тарзи навишт дорад?

- A) хирман
- B) хилъат
- C) хилват
- D) хизмат

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

- A) ба худ така намудан
- B) худро ба нофаҳмӣ задан
- C) аз коре худдорӣ намудан
- D) хунароҳои худро нишон додан

7

Дар чумлаи зерин ба ҷойи сенукта ибораи рехтаи мувофиқро гузored:

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

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

8

Услуги бадеиро муайян намоед:

- A) қатраҳои шабнами баҳорӣ
- B) суръати ҷараёни электрикӣ
- C) рӯйдодҳои дохиливу хориҷӣ
- D) асосҳои сохтори конституционӣ

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) хушқалом
- B) хушандом
- C) хушнавоз
- D) хушгубор

11

Ба ҷои сенукта ба шумораҳои нумеративи мувофиқро гузored:

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

- A) то, дона
- B) китъа, 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 мувофиқро гузоред:

*Кори душвор ... ҳалли худро меёбад.*

- A) оромона
- B) воқифона
- C) умедворона
- D) дастачамъона

---

14 Ба ҷойи сенуктаҳо ҳиссаҷаи мувофиқро гузоред:

*... инро дар вақтҳое ки ман ҳам шумо барин дар ҳамин шаҳр мехондам, хунук зад.* С. Улуғзода

- A) мабодо
- B) магар
- C) мана
- D) оё

---

15 Кадом ибора бо роҳи алоқаи вобастагии пешояндӣ сохта шудааст?

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

---

16 Кадоме аз ин зарбулмасалу мақолҳо ҷумлаи сода аст?

- A) Така бошаду шир диҳад.
- B) Суханро бисанҷу ба андоза гӯй.
- C) Саҳарҳез бош, то комраво бошӣ.
- D) Душманро ҳақир набояд шумурд.

---

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

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

---

18 Ба ҷойи сенукта мубтадои мувофиқро гузоред:

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

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

19 Ба ҷойи сенуқта калимаи туфайлии мувофиқро гузored:

..., барои он ки гӯям, нагӯям *фоида* надошт. С. Турсун

- A) дарег
- B) асосан
- C) зинҳор
- D) аввалан

20 Давраи ҷавонии кадом адиб ба солҳои охири ҳукмронии Сомониён рост меояд?

- A) Абуалӣ ибни Сино
- B) Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
- C) Умари Хайём
- D) Носири Хусрав

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

- A) Худ макун аз байъ тарозу гарон, 1) банда  
Варна фузун медиху ... меситон. Низомии Ганҷавӣ
- B) Бувад маълуми ҳар озоду ... , 2) хурд  
Ки нодон мурдаву доност зинда. Абдурраҳмони Ҷомӣ
- C) Оҳи қасон хурд набояд шумурд, 3) кам  
Оташи сӯзон чи бӯзургу чи ... . Хусрави Деҳлавӣ
- D) Дардмандему хабар медиҳад аз сӯзи дарун, 4) беш  
Даҳани хушқу лаби ташнаву чашми ...и мо. Камоли Хучандӣ
- 5) тар

22 Ба ҷойи нуқтаҳо калимаҳои тақлидии мувофиқро 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 ибораҳоро муайян намоед:

- A) маҳин ҷорӣ шудан 1) изофӣ
- B) вохӯрӣ бо меҳмонон 2) ҳамроҳӣ
- C) марди чехракушод 3) фразеологӣ
- D) худро шинохтан 4) вобастагии пешояндӣ
- 5) вобастагии пасояндӣ

**Таҳлили ситаксисӣ. Аъзоҳои ҷумларо муайян намоед:***Худаш ба Саттор тақлидкунон аз дундоли ӯ рост шуд. Ҷ. Кӯҳзод*

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| А) худаш       | 1) ҳол           |
| В) рост шуд    | 2) хабар         |
| С) ба Саттор   | 3) мубтадо       |
| Д) тақлидкунон | 4) пуркунанда    |
|                | 5) муайянкунанда |

**Маъноии байтҳои Абдурахмони Ҷомиро муайян кунед:**

- |  |   |
|--|---|
| А) Илм қасир омаду умрат қасир,<br>Он чи зарурист, ба он шуғл гир.         | 1) Ба қорҳои дигар вақти худро сарф<br>нақарда аз пайи омӯзиши илм бош.             |
| В) Дар талаби илм қамар ҷуст кун,<br>Даст зи ашғоли дигар суғст кун.       | 2) Дар умри кӯтоҳ аз пайи омӯзиши<br>илмҳои зарурӣ бояд буд.                        |
| С) Нахуст аз илму дониш баҳравар шав,<br>Зи ҷаҳлободӣ нодонӣ бадар шав.    | 3) Донишманд ҳамеша огоҳу ҳушёр аст,<br>аммо ҳамнишинӣ бо нодон заволи<br>ақли ӯст. |
| Д) Он ҷӣ худ донӣ, равиш мекун бар он<br>В-он ки не, мепурс аз донишварон. | 4) Аз рӯйи ҷизи доништаат амал кун ва<br>ҷизе, ки наредонӣ, аз дигарон пурс.        |
|  | 5) Бо талаби илм худро аз банди нодонӣ<br>раҳо кун.                                 |



**Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳои тоғро фаромӯш  
накунед. Пур қардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.**



1 Ҳисоб кунед:

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

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

2 Ифодаро сода кунед:

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

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

3 Соҳаи қиматҳои функсияи  $y = f(x)$ .

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

4 Суммаи решаҳои муодиларо ёбед:

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

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

Чой барои сиёҳнавис

5

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

- A) 15
- B) 25
- C) 7
- D) 10

6

Ҳосили чамъи ду адад ба 90 баробар аст. Ин ададҳо чун 2 : 3 нисбат доранд. Адади калонтарро ёбед.

- A) 60
- B) 54
- C) 30
- D) 36

7

Дар ҷадвал натиҷаи бозихои гурӯҳии чор дастаи футбол оварда шудааст:

Даста	Ғалаба	Мусовӣ	Бохт
Пахтакор	2	4	0
Дурахшандагон	1	5	0
Равшан	2	1	3
Навбаҳор	1	2	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 сеюмро ишғолкарда соҳиби чанд ҳол шудааст?

- A) 5
- B) 8
- C) 6
- D) 7

### Чой барои сиёҳнавис

8

Ҳалли калонтарини бутуни манфии нобаробариро ёбед:

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

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

9

Ифодаро сода кунед:

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

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

10

Решаи муодилаи

$$2^{\cos x} - 1 = \frac{1}{\sqrt{8}} \text{-ро ёбед, ки}$$

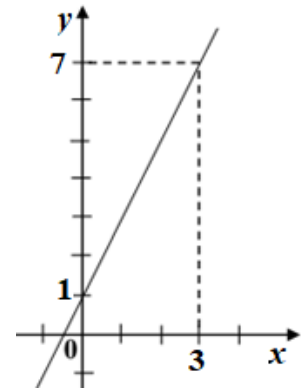
дар чоряки сеюми давраи воҳидӣ ҷойгир аст.

- A)  $\frac{2\pi}{3}$
- B)  $\frac{4\pi}{3}$
- C)  $\frac{5\pi}{3}$
- D)  $\frac{\pi}{3}$

Ҷой барои сиёҳнавис

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

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



12 Соҳаи муайянии функсияро ёбед:

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

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

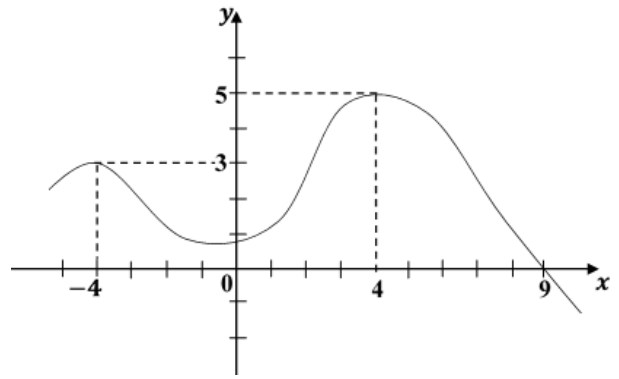
13 Барои кадом қимати аргументи  $x$  қимати функсияи  $f(x) = x^2 - 4x - 1$  хурдтарин аст?

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

Ҷой барои сиёҳнавис

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

- A) 4
- B) -4
- C) 5
- D) 9



15 Ҳосияти дурусти асосҳои трапетсияро муайян кунед.

- A) Асосҳои трапетсия ба ҳамдигар баробаранд.
- B) Асосҳои трапетсия ба ҳамдигар параллеланд.
- C) Асосҳои трапетсия ҳамдигарро мебуранд.
- D) Асосҳои трапетсия ба тарафҳои паҳлуӣ перпендикуляранд.

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

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

17 Барои кадом қимати  $x$  векторҳои  $\vec{m}(3; -2)$  ва  $\vec{n}(6; x)$  перпендикуляранд?

- A) 2
- B) 9
- C) -12
- D) -6

**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.

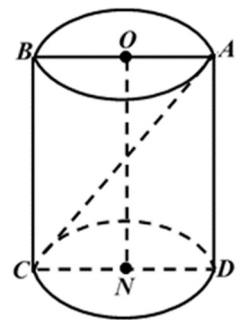
- A) 4,25 дм
- B) 13,5 дм
- C) 1,3 дм
- D) 6,75 дм

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

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

20 Дар расм цилиндр дода шудааст:  $AB = 6$  см ва  $AD = 8$  см. Мувофиқати дарозии қисмҳои цилиндрро муайян кунед:

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| A) диаметри асос         | 1) 10 см |
| B) баландӣ               | 2) 14 см |
| C) радиуси асос          | 3) 6 см  |
| D) диагонали буриши тирӣ | 4) 3 см  |
|                          | 5) 8 см  |



Ҷой барои сиёҳнавис

21 Ҳисоб кунед:

$$102 \cdot \left( \frac{1,5(6) + 0,5(8)}{0,3(7)} \right).$$

Ҷавоб:

22 Муодиларо ҳал кунед:

$$2^{\log_8(2x-3)} = 7.$$

Ҷавоб:

23 Дар баста пуфакҳои сафед, сурх ва зард чамъ оварда шудаанд. Пуфакҳои сафед ва сурх 51 дона, сурх ва зард 44 дона ва сафеду зард 73 дона аст. Дар баста ҳамагӣ чанд пуфак ҳаст?

Ҷавоб:

24 Графики функсияи  $f(x) = ax + b$  аз нуқтаҳои  $A(-1; -3)$ ,  $B(5; 3)$  мегузарад. Қимати  $f(10)$ -ро ёбед.

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

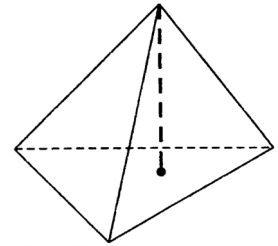
25 Се адад прогрессияи геометро ташкил мекунад. Миёнаи арифметикии аъзоҳои якум ва дуюми он ба 13 баробар буда, миёнаи арифметикии аъзоҳои дуюм ва сеюм ба 156 баробар аст. Нисбати маҳраҷи прогрессияро ба аъзои якум ёбед.

Ҷавоб:

26 Суммаи дарозии катетҳои секунҷаи росткунҷа ба 20 см баробар аст. Квадрати гипотенузари ёбед, ки масоҳати секунҷаи росткунҷа қалонтарин бошад?

Ҷавоб:

27 Масоҳати сатҳи пурраи тетраэдри мунтазам ба  $96\sqrt{3}$  дм<sup>2</sup> баробар аст. Баландии тетраэдрро ёбед.



Ҷавоб:



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

Ҷой барои сиёҳнавис



1 Хангоми таҷзияи пурраи 50 мл оксиди хлор 50 мл хлор ва 175 мл оксиген ҳосил мешавад. Валенти хлорро дар оксид муайян намоед. (Ҳаҷми ҳамаи газҳо дар шароити якхела оварда шудаанд.)

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

2 Реаксияе, ки чунон 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 эндотермӣ
- C) ҷойгирӣ ва экзотермӣ
- D) мубодила ва экзотермӣ

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

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

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

- A) Se, As, Cu
- B) K, Mn, Br
- C) C, Si, P
- D) Ca, Zn, Ni

Ҷой барои сиёҳнавис

---

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

- A) сулфиди натрий ва хлориди оҳан (II)
- B) сулфити аммоний ва нитрати калий
- C) кислотаи фосфат ва ҳидроксиди калий
- D) нитриди литий ва кислотаи сулфат

---

6 Кадом гурӯҳи моддаҳо ба электролитҳо мансуб аст?

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

---

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

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

---

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

- A)  $FeCl_2$  ва Sn
- B) FeO ва Si
- C) FeS ва  $O_2$
- D)  $Fe_2O_3$  ва  $N_2$

Чой барои сиёҳнавис

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

- A)  $\text{KClO}_3$
- B)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- C)  $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$
- D)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

10 Дар кадом реаксия имкони ҳосил шудани намаки асосӣ мавҷуд аст?

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

11 Дар нақшаи табдилоти



моддаҳои X ва Y-ро мувофиқан муайян кунед.

- A)  $\text{K}_2\text{SO}_3$  ва  $\text{HCl}$
- B)  $\text{SO}_2$  ва  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- C)  $\text{SO}_3$  ва  $\text{HNO}_2$
- D)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ва  $\text{H}_2\text{O}$

Ҷой барои сиёҳнавис

---

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

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

---

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

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

---

14 Аз кадом модда ҳангоми хидрататсия кетон ҳосил мешаваду ҳангоми оксид кардан – кислотаи бутанат?

- A) бутин-2
- B) пентин-1
- C) 2-метилбутен-1
- D) пропилбутанат

Чой барои сиёҳнавис

15 Баҳамтаъсирии кадом моддаҳо ба реаксияи этерификатсия мансуб аст?

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

16 Массай нисбии молекулавии чарбе, ки танҳо аз як кислотаи сери карбонӣ ҳосил шудааст, ба 806 баробар аст. Адади атомҳои гидрогенро дар як молекулаи чарб муайян намоед.

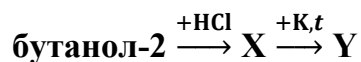
- A) 92
- B) 110
- C) 104
- D) 98

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

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

Чой барои сиёҳнавис

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



- A) 16
- B) 10
- C) 18
- D) 12

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

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

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

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| A) аминопропионати натрий $\rightarrow$ аланин | 1) $\text{HCl}$                   |
| B) нитробутан $\rightarrow$ бутиламин          | 2) $\text{Ag}_2\text{O}$ (аммиак) |
| C) бутанал $\rightarrow$ кислотаи бутанат      | 3) $\text{H}_2$                   |
| D) пентанати натрий $\rightarrow$ бутан        | 4) $\text{NH}_3$                  |
|  | 5) $\text{NaOH}$                  |

Ҷой барои сиёҳнавис

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

Ҷавоб:

22 Ҳиссаи массаи элементи дувалента дар оксид нисбат ба ҳиссаи массаи оксиген 1,5 маротиба зиёдтар аст. Массаи (бо грамм) 5 моли оксидро муайян кунед.

Ҷавоб:

23 Адади умумии электронҳо дар молекулаи пайвасти  $Y_2X$  ба адади протонҳо дар атоми криптон баробар аст. Дар ҳолати асосӣ қабаати берунаи электронии атоми  $X$  6 электрон дорад. Рақами тартибии элементи  $X$ -ро муайян кунед.

Ҷавоб:

24 Барои ҳосил кардани маҳлули 80%-аи кислотаи  $H_2SO_4$  ба 340 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, алюминий бо баромади 75% ҳосил намуданд. Ҳангоми боҳамтаъсирии алюминий бо миқдори барзиёди  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  104 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 нейтралитсияи ҳамин массаи аминокислота бо  $\text{NaOH}$  25 г намак ҳосил мешавад. Массаи молярии (г/мол) аминокислотаро муайян кунед.

Ҷавоб:



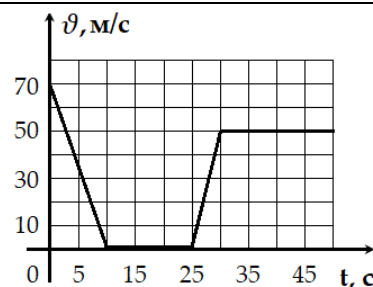
Лутфан, ба варақаи ҷавобҳо гузаронидани ҷавобҳоятонро фаромӯш накунед. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис



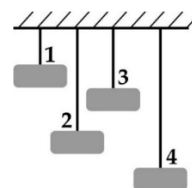
1 | Графики вобастагии тағйирёбии суръати ҷисм ба вақт нишон дода шудааст. Дар сонияи 20-ум аз оғози ҳаракат суръати ҷисм чӣ қадар буд?

- A) 10 м/с
- B) 0 м/с
- C) 70 м/с
- D) 50 м/с



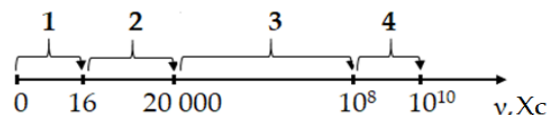
2 | Ба резинҳои якхела металлҳои ҳаҷмашон баробар баста шудаанд: алюминий, мис, нуқра ва тилло. Резинҳо, тавре ки дар расм нишон дода шудааст, дароз шудаанд. Ба кадом резин тилло баста шудааст?

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



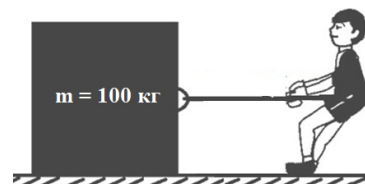
3 | Дар расм бо рақамҳо (1, 2, 3, 4) ҳудуди басомадҳои мавҷҳои садо нишон дода шудааст. Бо кадом рақам ҳудуди басомадҳои мавҷҳои инфрасадо ишора шудааст?

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



4 | Қувваи тарангии максималии банд  $F_T = 500$  Н аст. Оё писарбача бо ин банд борро (ба расм нигаред) кашида бурда метавонад?

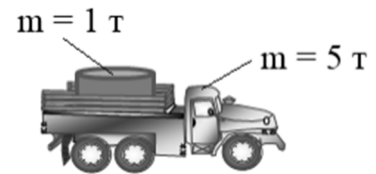
- A) Не, банд меканад, чунки  $F_{\text{ваз. бор}} = 400F_T$
- B) Ҳа, банд намеканад, чунки  $F_T = 2F_{\text{ваз. бор}}$
- C) Ҳа, банд намеканад, чунки  $F_T = 5 F_{\text{ваз. бор}}$
- D) Не, банд меканад, чунки  $F_{\text{ваз. бор}} = 2F_T$



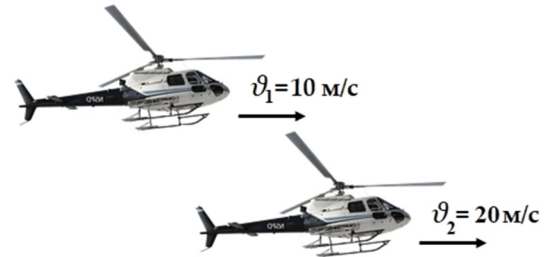
**Ҷой барои сиёҳнавис**

5 Агар аз мошини боркаш борро фарорем, фишор ба чархҳо чӣ қадар ва чӣ тавр тағйир меёбад? Шитоби афтиши оздро  $g = 10 \text{ м/с}^2$  қабул кунед.

- A) 4 маротиба зиёдтар мешавад.
- B) 4 маротиба камтар мешавад.
- C) 1,2 маротиба зиёдтар мешавад.
- D) 1,2 маротиба камтар мешавад.



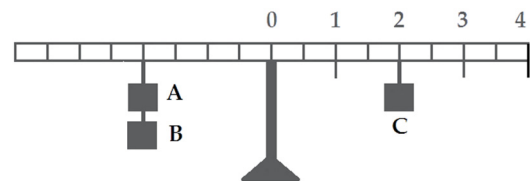
6 Чанде баъд аз оғози ҳаракат чархболҳо бо суръатҳои додашуда парвоз карда истодаанд (ба расм нигаред). Кадом фикр дуруст аст?



- A) Шитоби чархболи якум 10 маротиба аз шитоби чархболи дуюм зиёдтар аст.
- B) Шитоби чархболи дуюм 2 маротиба аз шитоби чархболи якум зиёдтар аст.
- C) Шитоби чархболи якум 2 маротиба аз шитоби чархболи дуюм зиёдтар аст.
- D) Шитоби чархболи дуюм 10 маротиба аз шитоби чархболи якум зиёдтар аст.

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

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



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

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

Ҷой барои сиёҳнавис

9

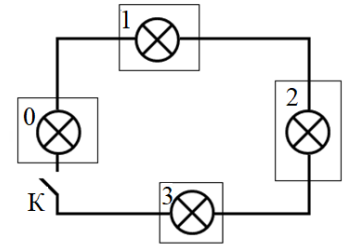
Далер дар вақти кори лабораторӣ ҳангоми омӯхтани қонуни Шарл таҷрибаеро гузаронд, ки натиҷаҳои он дар ҷадвал оварда шудаанд. Фишори газ баъд аз гарм кардан чӣ қадар шуд?

- A) 1500 Па  
B) 152 Па  
C) 666 Па  
D) 135 Па

Таҷриба	Бузургиҳо	То гарм кардан	Баъд аз гарм кардан
№1	Ҳарорати газ ( $^{\circ}\text{C}$ )	27	177
	Фишори газ (Па)	1000	?

10

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

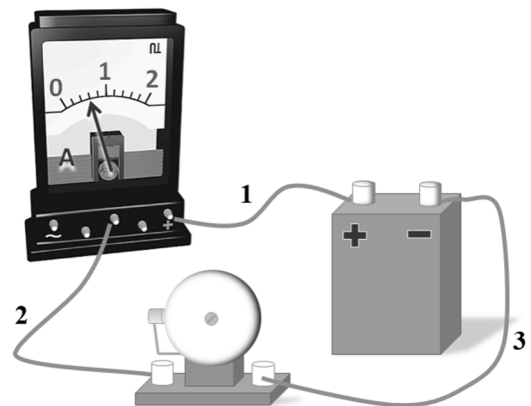


- A) Агар лампа дар ҳучраи 2 аз кор барояд, танҳо дар ҳучраҳои 1 ва 3 лампаҳо кор мекунад.  
B) Агар лампа дар ҳучраи 1 аз кор барояд, танҳо дар ҳучраҳои 2 ва 3 лампаҳо кор мекунад.  
C) Агар лампа дар ҳучраи 3 аз кор барояд, дар роҳрави 0 лампа кор намекунад.  
D) Агар дар роҳрави 0 лампа аз кор барояд, дар ҳучраҳои 1, 2 ва 3 лампаҳо кор намекунад.

11

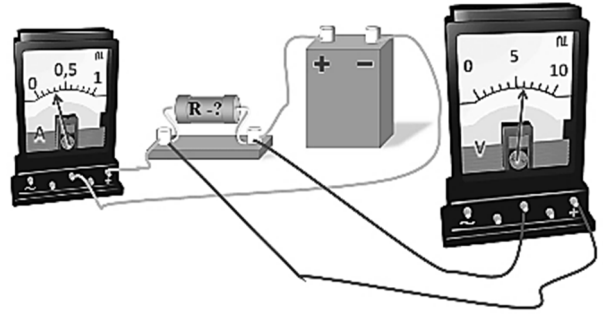
Самад ҳангоми кори лабораторӣ занҷири электрӣ сохт (ба расм нигаред). Оё  $\bar{y}$  бо амперметр қувваи ҷараёни электрӣ дар зангӯла дуруст чен кард?

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



### Ҷой барои сиёҳнавис

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



- 13 | Даври лапишҳои 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.

- 14 | Қараёни электрӣ дар лампа дар давоми  $t = 20$  с қори  $A = 30$  Қ-ро иҷро мекунад. Таъвоноии лампа чӣ қадар аст?

- A) 10 Ом
- B) 5 Ом
- C) 3,6 Ом
- D) 20 Ом

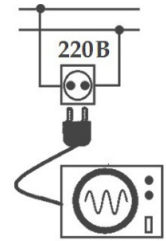
- A) 2 м
- B) 3 м
- C) 18 м
- D) 9 м

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

Чой барои сиёҳнавис

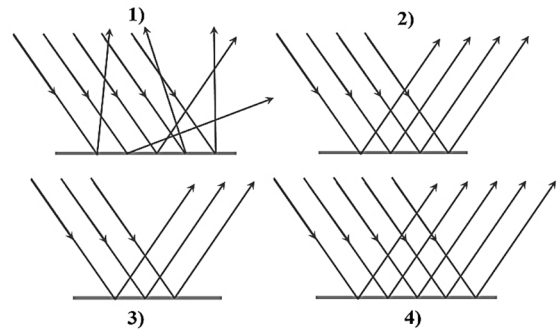
15 Ҳангоми ба манбаи шиддаташ доимӣ (ба расм нигаред) пайваст кардан аз спирали манқали (плитка) электрӣ чараёни электрии қуввааш  $I = 2$  А мегузарад. Муқовимати электрии спирал чӣ қадар аст?

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



16 Дар расмҳо инъикоси нурҳои рӯшноӣ дар рӯи об тасвир ёфтааст. Кадом расм ба тасвири писарбача дар сатҳи об мувофиқ аст?

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



17 Кадом соҳаи афканишоти Офтоб ба муҳити атроф гармӣ медиҳад?

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

**Чой барои сиёҳнавис**

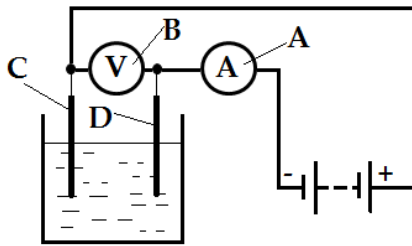
18 Дар натиҷаи реаксияи  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$  кадом элемент ҳосил мешавад?

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

19 Мувофиқати воҳиди ченак ва бузургии физикиро муайян кунед:

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

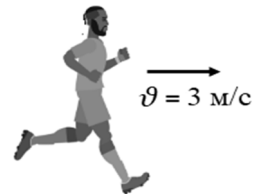
20 Схемаи пайвасти зарфи электролитӣ нишон дода шудааст. Мувофиқати чӯзҳои таркибии занҷири электрӣ, ки бо ҳарфҳои А, В, С ва D ишора шудаанд ва номҳои онҳоро муайян кунед:



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

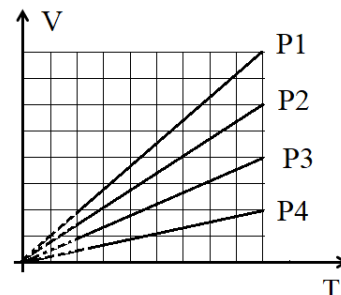
Чой барои сиёҳнавис

21 Агар дар давоми 4 дақиқа варзишгар бо суръати додашуда (ба расм нигаред) давад,  $\bar{v}$  чӣ қадар масофаро метавонад тай кунад? 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  $Q = 500$  Ҷ дода шуд. Тағйирёбии энергияи дохилии газ чӣ қадар аст? Ҷавобро бо ҷоул ифода намоед.

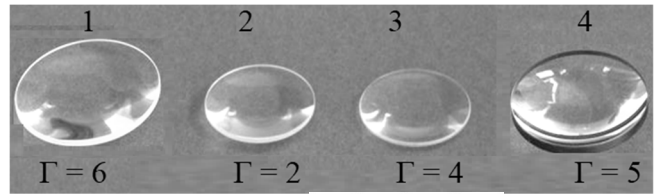
Ҷавоб:

24 Агар Парвиз сими мисини дарозиаш  $l = 20$  м ва масоҳати бурриши арзиаш  $S = 1 \cdot 10^{-8}$  м<sup>2</sup> дошта бошад, аз ин сим резистори муқовимати электрии максималиаш чӣ қадарро сохта метавонад? Муқовимати хоси мис  $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м аст. Ҷавобро бо Ом нависед.

Ҷавоб:

Ҷой барои сиёҳнавис

25 Замира бо ёрии линзаи 2 (ба расм нигаред) андозаи ҳарфро то  $H = 20$  мм калон кард. Андозаи ҳаттии ҳарф чанд миллиметр буд?



Ҷавоб:

26 Элементе, ки дар натиҷаи гамма-коҳиши полоний ( $^{209}_{84}Po$ ) ҳосил мешавад, чанд нейтрон хоҳад дошт? Ҷавобро дар шакли адад нависед.

Ҷавоб:

27 Аз рӯи додаҳои ҷадвал басомади фотони афканишоти дидашавандаро ёбед. Ҷавобро бо тераҳертс (ТХс) нависед.

Афканишот	Дарозии мавҷ $\lambda$ , 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 накунед. Пур кардани варақаи ҷавобҳо ҳатмӣ аст.

Ҷой барои сиёҳнавис



Механика	
$\vec{\vartheta} = \frac{\vec{s}}{t}; \vec{a} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_0}{t}; \vec{S} = \vec{\vartheta}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}; v = \frac{n}{t}; m = \rho v; \vec{F} = m\vec{a}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{P} = m\vec{g};$ $\vec{F} = m\vec{g}; F = -kx; F = \mu N; P = \frac{F}{S}; P = \rho gh; \vec{P} = m\vec{\vartheta}; A = FS \cos \alpha; A = mgh;$ $A = \frac{kx^2}{2}; E_k = \frac{m\vartheta^2}{2}; E_{\text{п}} = mgh; v = \frac{\vartheta}{\lambda}.$	
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
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n; n = \frac{c}{\vartheta}; D = \frac{1}{F}; \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k + 1)\lambda/2; d \sin \varphi = k\lambda;$ $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}; E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}; \nu_{\text{min}} = \frac{A}{h}.$	$A = N + Z; N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}; \Phi = \frac{\Delta N}{\Delta t};$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $E = mc^2; E = (Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}})c^2.$

**Зарбшавандаҳо ва пешвандҳо барои ҳосил кардани**

**воҳид, даҳяк, саяк ва номгӯйи онҳо**

Ном	Ишора	Зарбшаванда	Ном	Ишора	Зарбшаванда
Тера	Т	10 <sup>12</sup>	деси	д	10 <sup>-1</sup>
Гига	Г	10 <sup>9</sup>	сантӣ	с	10 <sup>-2</sup>
Мега	М	10 <sup>6</sup>	милли	м	10 <sup>-3</sup>
кило	к	10 <sup>3</sup>	микро	мк	10 <sup>-6</sup>
гекто	г	10 <sup>2</sup>	нано	н	10 <sup>-9</sup>
дека	да	10 <sup>1</sup>	пико	пк	10 <sup>-12</sup>

АЛГЕБРА ВА ИБТИДОИ АНАЛИЗ

**Формулаҳои зарби мухтасар:**

$$1) (a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2; \quad 3) (a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3;$$

$$2) a^2 - b^2 = (a - b)(a + b); \quad 4) a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2).$$

**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:**

$$a^0 = 1 (a \neq 0); \quad a^1 = a; \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad (a^x)^y = a^{xy};$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; \quad (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x.$$

**Логарифмҳо:**

$$\log_a a = 1; \quad \log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c; \quad \log_a (b^c) = c \cdot \log_a b;$$

$$\log_a c = \frac{1}{\log_c a}; \quad \log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c; \quad \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}.$$

**Прогрессияи арифметикӣ:**

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

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

**Прогрессияи геометрӣ:**

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

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

**Ҳосила:**

$$(c)' = 0; \quad (kx + b)' = k; \quad (x^k)' = kx^{k-1}; \quad (e^x)' = e^x;$$

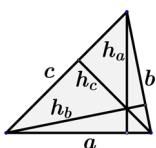
$$(\ln x)' = \frac{1}{x}; \quad (\sin x)' = \cos x; \quad (\cos x)' = -\sin x; \quad (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}.$$

**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

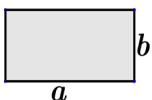
**Суммаи кунҷҳои дарунии  $n$ -кунҷа:  $180^\circ(n - 2)$ .**



**Масоҳати секунҷа:**

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c \quad \text{ё} \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

ки дар ин ҷо  $p = \frac{a+b+c}{2}$ ,  $a, b, c$  – тарафҳо,  $h_a, h_b, h_c$  – баландиҳои секунҷа.



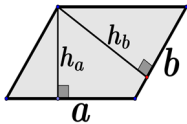
**Масоҳати росткунҷа:**

$$S = a \cdot b$$



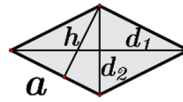
**Масоҳати квадрат:**

$$S = a^2$$



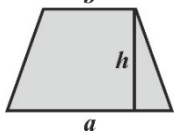
**Масоҳати параллелограмм:**

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



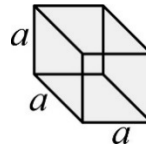
**Масоҳати ромб:**

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



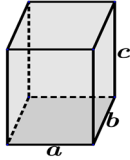
**Масоҳати трапетсия:**

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



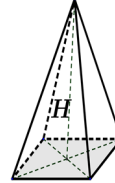
**Ҳаҷми куб:**

$$V = a^3$$



**Ҳаҷми параллелепипед:**

$$V = abc$$



**Ҳаҷми пирамида:**

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

## ТРИГОНОМЕТРИЯ

**Баъзе аз қиматҳои функсияҳои тригонометрӣ:**

Функсия	АРГУМЕНТ																
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$	$2\pi$
	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:**

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

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1; \quad 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}; \quad 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

**Формулаҳои кунҷҳои дучанда:**

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha; \quad \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha; \quad \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha}.$$

**Ҳалли муодилаҳои содатарини тригонометрӣ:**

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

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

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

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

ҶАДВАЛИ ДАВРИИ ЭЛЕМЕНТҲОИ ХИМИЯВИИ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

ДАВРҲО	Г У Р Ё Ҳ 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 1.00794 Гидроген	He 4.002602 Гелий															
2	Li 6.941 Литий	Be 9.0122 Бериллий	B 10.811 Бор	C 12.011 Карбон	N 14.007 Нитроген	O 15.999 Оксиген	F 18.998 Фтор	Ne 20.179 Неон																
3	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Силиций	P 30.974 Фосфор	S 32.066 Сулфур	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон																
4	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Калсий	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.941 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Манган	Fe 55.847 Оҳан	Co 58.933 Кобалт	Ni 58.70 Никел														
	Cu 63.546 Мис	Zn 65.39 Рух	Ga 69.72 Галий	Ge 72.59 Германий	As 74.992 Арсен	Se 78.96 Селен	Br 79.904 Бром	Kr 83.80 Криптон																
5	Rb 85.468 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Y 88.906 Иттрий	Zr 91.22 Сирконий	Nb 92.906 Ниобий	Mo 95.94 Молибден	Tc 97.91 Технеций	Ru 101.07 Рутений	Rh 102.906 Родий	Pd 106.4 Палладий														
	Ag 107.868 Нукра	Cd 112.41 Кадмий	In 114.82 Индий	Sn 118.71 Қалбағӣ	Sb 121.75 Сурма	Te 127.60 Теллур	I 126.9045 Йод	Xe 131.29 Ксенон																
6	Cs 132.905 Сезий	Ba 137.33 Барий	La* 138.9055 Лантан	Hf 178.49 Гафний	Ta 180.9479 Тантал	W 183.85 Волфрам	Re 186.207 Рений	Os 190.2 Осмий	Ir 192.22 Иридий	Pt 195.08 Платина														
	Au 196.967 Тилло	Hg 200.59 Симоо	Tl 204.38 Таллий	Pb 207.19 Сурб	Bi 208.980 Висмут	Po 209.98 Полоний	At 209.99 Астат	Rn [222] Радон																
7	Fr [223] Франсий	Ra [226] Радий	Ac** [227] Актиний	Rf [261] Резерфордӣ	Db [262] Дубний	Sg [263] Сиборгӣ	Bh [265] Борий	Hs [265] Хассий	Mt [272] Мейтнерий	Ds [272] Дармштадтӣ														
	FORMULA OXIDATION STATE		RO <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	RO <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	RO <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>																
ЛАНТАНОИДХО*	Ce 140.12 Серий	Pr 140.908 Празеодим	Nd 144.24 Неодим	Pm [147] Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.96 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Эрбий	Tm 168.934 Тулий	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций										
АКТИНОИДХО**	Th 232.038 Торий	Pa [231] Протактиний	U 238.03 Уран	Np [237] Нептуний	Pu 244.06 Плутоний	Am [243] Америтсий	Cm [247] Кюрий	Bk [247] Берклий	Cf [251] Калифорний	Es [252] Энштейний	Fm [257] Фермий	Md [288] Менделеевӣ	No [289] Нобелий	Lr [260] Лауренсий										

Ҷадвали ҳалшавандагии кислотаҳо, асосҳо ва намакҳо дар об

Ионҳо	H <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>
ОН <sup>-</sup>		Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Кх	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	Кх	Ҳн	—	—	Ҳн	Ҳн	Кх	Ҳн
F <sup>-</sup>	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Кх	Кх	Ҳ	Кх	Кх	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Г	Г	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
Cl <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳн	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ
Br <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳн	Кх	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ
I <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	—	Ҳ	Ҳн	Кх	—	Ҳн	Кх	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ
S <sup>2-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Г	Г	Ҳ	Ҳн	Г	Г	Ҳн	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳн	Кх
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	—	Г	—	Ҳн	Ҳн	Ҳн	—	—	Ҳн	Ҳн	—	Ҳн	Ҳн
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Кх	Ҳ	Кх	Г	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Кх	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Ҳн	Кх	—	—	Ҳн	—	Ҳн	Кх	Ҳн	Г	Ҳн	—	Ҳн	—	Ҳн	Ҳн
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Ҳн	Ҳн	Ҳ	Ҳ	—	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Г	Г	Г	Г	Г	—	Г	Г	—	—	Г	Г	Г	Г
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
AcO <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Г	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Кх	Ҳн	Кх	Г	Г	Г	Г	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Ҳн	Г	Ҳн	Ҳн
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ	Ҳ

Аломатҳои шарҳӣ:

AcO<sup>-</sup> – иони ацетат CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>; «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 МЕТАЛҲО:

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