

сярна киселина 3

серен
диоксид

серен
триоксид



Мария Склодовска-Кюри

**ХИМИЧНИ
ЕЛЕМЕНТИ**
от VIA група

3.1. СЯРА

- Мога ли да отговоря? 2
- Проверете знанията си (тест) 3
- Задачи 4

3.2. ОКСИДИ НА СЯРАТА

- Мога ли да отговоря? 6
- Проверете знанията си (тест) 7
- Задачи 8

3.3. СЯРНА КИСЕЛИНА

- Мога ли да отговоря? 10
- Проверете знанията си (тест) 11
- Задачи 12

3.4. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

- Мога ли да отговоря? 14
- Проверете знанията си (тест) 15
- Задачи 15

3.5. ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

- Мога ли да отговоря? 17
- Проверете знанията си (тест) 18
- Задачи 18

▶ ПРОЕКТИ 20

Поставете показалеца върху темата, която ви интересува, и щракнете с левия бутон на мишката.



обратно в e-аст

3.1. СЯРА

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Под каква форма съществува сярата в природата?
- 2 Какъв характер проявява химичният елемент *сяра S* ?
- 3 Какви алотропни форми на сярата познавате?
- 4 От колко атома е изградена молекулата на кристалната сяра?
- 5 Какви са основните физични свойства на сярата?
- 6 Колко електронни слоя има в атомите на сярата?
- 7 Колко електрона има във външния електронен слой на атомите на сярата?
- 8 Метал или неметал е простото вещество сяра?
- 9 Каква валентност проявява сярата в химичните съединения, които образува?
- 10 Кое съединение се образува при изгаряне на сярата?
- 11 Кое съединение се образува при реакция на сяра и водород?
- 12 Как се наричат солите на сярата?



3.1. СЯРА



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. Кое твърдение е вярно?

- а) В природата съществува самородна сяра.
- б) Сярата влиза в състава на много минерали
- в) Двете твърдения са верни.

2. Простото вещество сяра е:

- а) метал
- б) неметал
- в) метал или неметал

3. Алотропните форми на сярата са:

- а) 2
- б) 3
- в) няма алотропни форми

4. Молекулите на кристалната сяра са:

- а) 5-атомни пръстени
- б) 8-атомни вериги
- в) 8-атомни пръстени

5. Пластичната сяра:

- а) съществува в природата
- б) се получава от кристалната сяра при нагряване над 120°C
- в) се получава при обработка на руди, съдържащи сяра

6. Сярата разтворима ли е във вода?

- а) ДА
- б) НЕ

7. В химичните съединения, които образува, сярата проявява:

- а) постоянна 2-ря валентност
- б) 2-ра, 4-та, 6-та валентност
- в) постоянна 6-та валентност

8. Продуктът на реакцията $S + O_2 \rightarrow \dots$ е:

- а) SO_2
- б) SO_3
- в) SO

9. При взаимодействие на сяра и водород се получава:

- а) HS
- б) H_2S
- в) SH_3

10. Водният разтвор на сероводорода се нарича:

- а) сериста киселина
- б) сярна киселина
- в) сероводородна киселина

11. Солта Na_2S се нарича динатриев:

- а) сулфид
- б) сулфит
- в) сулфат

12. В кой ред са написани правилно химичните формули на соли на сярата?

- а) ZnS , FeS , PbS
- б) ZnS_2 , Fe_2S , PbS_2
- в) Zn_2S , FeS_2 , PbS_4

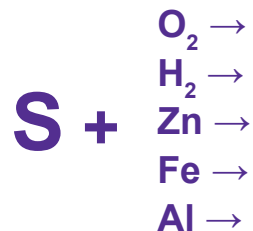
отговори на теста
(щракнете с левия бутон на мишката)

3.1. СЯРА



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Изразете с изравнени химични уравнения следните реакции:



Напишете наименованията на химичните съединения, които се получават при тези взаимодействия.

2. Разпиленият живак е опасен и не трябва да се пипа с ръце. Той се обезврежда, като се поръси със сяра:

- Каква химична реакция протича?
- Напишете и изравнете химичното уравнение на реакцията. (Живакът Hg и сярата проявяват 2^{-ра} валентност.)
- Какво е наименованието на полученото химично съединение?

3. Сравнете свойствата на S и Cl. Използвайте таблицата, като в празните клетки напишете химичните формули на съединенията, които се получават:

ХИМИЧЕН ЕЛЕМЕНТ	Взаимодействие с кислород	Взаимодействие с водород	Взаимодействие с метали	Взаимодействие с вода	Взаимодействие с основи
сяра S					
хлор Cl					

отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

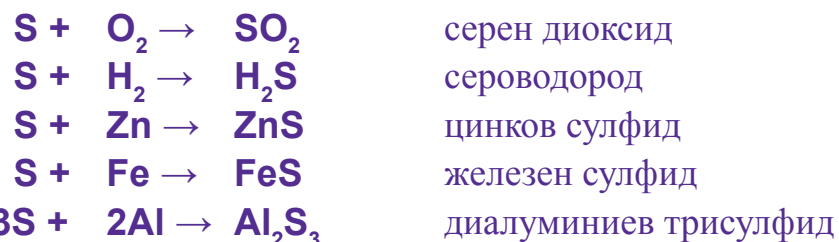
3.1. СЯРА

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в	б	б	в	б	б	б	а	б	в	а	а

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

1.



2. а) Протича реакция на химично съединяване.



в) живачен сулфид

3.

ХИМИЧЕН ЕЛЕМЕНТ	Взаимодействие с кислород	Взаимодействие с водород	Взаимодействие с метали	Взаимодействие с вода	Взаимодействие с основи
сяра S	SO_2	H_2S	соли: FeS , Li_2S	не реагира	не реагира
хлор Cl	не реагира	HCl	соли: $NaCl$, $MgCl_2$	$HClO + HCl$	напр. с $NaOH$: $NaClO + NaCl + H_2O$



3.2. ОКСИДИ НА СЯРАТА

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Какви оксиди образува сярата?
- 2 Каква е висшата валентност на сярата по отношение на кислорода?
- 3 Какъв е характерът на оксидите на сярата?
- 4 Какво е агрегатното състояние на оксидите на сярата при стайна температура?
- 5 Какви съединения се образуват при разтваряне на серните оксиди във вода?
- 6 Как се наричат солите на серистата и на сярната киселина?
- 7 Защо на въздуха серният триоксид SO_3 „мъгли“?
- 8 Какво химично съединение се получава при взаимодействие на оксид на сярата с основен оксид?
- 9 Какви химични съединения се получават при взаимодействие на оксид на сярата с основа?
- 10 От какви йони е изграден калциевият сулфит?
- 11 От какви йони е изграден калциевият сулфат?
- 12 Кой от оксидите на сярата се използва в консервната промишленост и защо?



3.2. ОКСИДИ НА СЯРАТА



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. В кой ред са изписани правилно химичните формули на оксиди на сярата?

- а) SO_2 , SO_3
- б) S_2O , SO
- в) S_2O_3 , SO_4

2. Висшата валентност на сярата по отношение на кислорода е:

- а) 4-та
- б) 6-та
- в) 2-ра

3. Довършете и изравнете химичното уравнение на процеса на окисление на серния диоксид:



- а) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4$
- б) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- в) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

4. Кое твърдение е вярно?

- а) При обикновени условия SO_2 е течен, а SO_3 е газ.
- б) При обикновени условия SO_2 е газ, а SO_3 е течен.
- в) SO_2 е полезен за здравето.

5. Кое твърдение НЕ е вярно?

- а) Молекулите на твърдия SO_3 образуват пръстени или дълги вериги.
- б) SO_2 има задушлива миризма и не трябва да се вдишва.
- в) SO_2 е жълт на цвят.

6. SO_2 и SO_3 са:

- а) киселинни оксиди
- б) основни оксиди
- в) киселинни или основни оксиди

7. Химичните формули на серистата и сялната киселини са:

- а) H_2SO_3 , H_2SO_4
- б) HSO_3 , HSO_4
- в) H_2SO_3 , H_2SO_2

8. Сериста киселина се получава при взаимодействие на:

- а) SO_3 и H_2O
- б) SO_2 и H_2O
- в) SO_2 , H_2 , и O_2

9. MgSO_4 се получава при взаимодействие на:

- а) MgO и SO_3
- б) MgO и SO_2
- в) MgS и H_2O

10. CaSO_4 е продукт на реакцията:

- а) $\text{CaO} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- б) $\text{CaO} + \text{SO}_2 \rightarrow$
- в) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$

11. При реакция на SO_2 или SO_3 с основа се получават:

- а) сол и вода
- б) хидроксид и вода
- в) киселина и вода

12. При коя реакция се получава Na_2SO_4 ?

- а) $\text{SO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
- б) $\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$
- в) при двете реакции

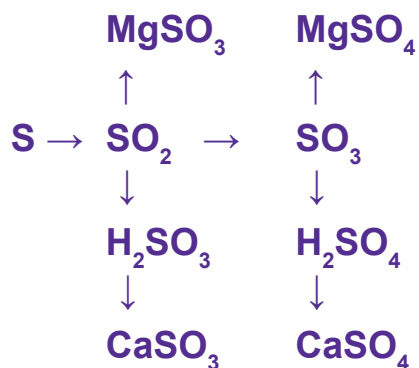
отговори на теста
(щракнете с левия бутон на мишката)

3.2. ОКСИДИ НА СЯРАТА



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Изразете с изравнени химични уравнения преходите:



Напишете наименованията на съединенията.

отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

2. Преобладаващата част от *сулфидите* са цветни твърди вещества, неразтворими във вода. Някои от тях са разпространени като руди, от които се добиват метали, като например галенит (PbS), сфалерит (ZnS) и др. При загряване на сулфидите в присъствие на кислород (от въздуха) се получава серен диоксид и оксид на метала от сулфида:

а) напишете и изравнете химичното уравнение на процеса на взаимодействие на оловен сулфид с кислорода на въздуха

б) колко mol SO₂ се образуват от 4,78 kg PbS?

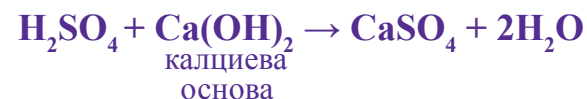
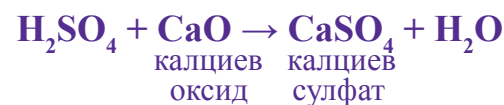
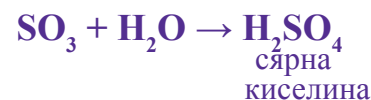
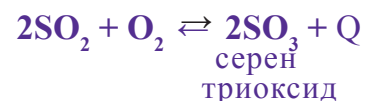
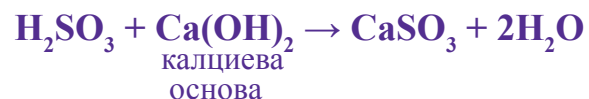
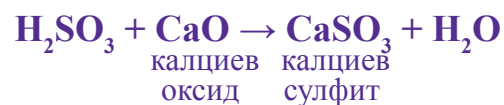
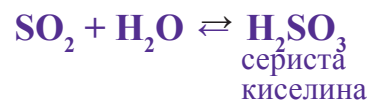
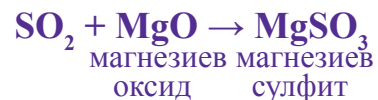
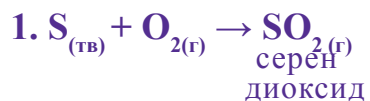
Този процес се извършва в металургичните заводи за получаване на олово и други цветни метали. Нарича се „пържене“. Отделеният серен диоксид се използва за получаване на серен триоксид и сярна киселина. Част от него излита в атмосферата и може да замърси въздуха.

3.2. ОКСИДИ НА СЯРАТА

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
а	б	в	б	в	а	а	б	а	а	а	в

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ



б) $M_r(PbS) = A_r(Pb) + A_r(S) = 207 + 32 = 239$

Следователно моларната маса на оловния сулфид е $M(PbS) = 239 \text{ g/mol}$

Количеството вещество $n(PbS)$ в маса $m(PbS) = 4,78 \text{ kg}$ е $n(PbS) = m(PbS) : M(PbS) = 4,78 : 0,239 = 20 \text{ mol}$

От химичното уравнение на реакцията се вижда, че от 2 mol PbS се получават 2 mol SO₂.

Следователно от 1 mol PbS се образува 1 mol SO₂.

От 20 mol (4,78 kg) PbS ще се образуват 20 mol SO₂.



3.3. СЯРНА КИСЕЛИНА

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Каква е химичната формула на сярната киселина?
- 2 Каква е валентността на сярата в сярната киселина?
- 3 Какви са основните физични свойства на сярната киселина?
- 4 Коя сярна киселина се нарича *концентрирана сярна киселина*?
- 5 Защо сярната киселина се използва като сушителен агент?
- 6 Екзотермичен или ендотермичен процес е разреждането на сярна киселина?
- 7 При разреждане на сярна киселина водата ли се добавя към киселината или обратно? Защо?
- 8 Защо при работа с концентрирана сярна киселина задължително се използват защитни ръкавици и предпазни очила?
- 9 Защо концентрираната сярна киселина проявява специфични свойства?
- 10 Какво се наблюдава, ако върху захар се капне концентрирана сярна киселина?
- 11 Как се обяснява *окислителното действие* на концентрираната сярна киселина?
- 12 Защо желязото и алуминият са устойчиви на действието на концентрирана сярна киселина?
- 13 Какъв е цветът на лакмуса, потопен в разредена или концентрирана сярна киселина? Защо?
- 14 Кои са типичните химични взаимодействия, в които встъпва разредената сярна киселина?
- 15 С кой реактив се доказва наличието на сулфатни йони SO_4^{2-} в разтвор?
- 16 Какво е приложението на сярната киселина?



3.3. СЯРНА КИСЕЛИНА



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. Химичната формула на сярната киселина е:

- а) H_2SO_3
- б) H_2S
- в) H_2SO_4

2. Сярната киселина е:

- а) по-лека от водата
- б) по-тежка от водата
- в) плътността ѝ е колкото на водата

3. Кое твърдение е вярно?

- а) Концентрираната сярна киселина е много опасна.
- б) При разреждане на концентрирана сярна киселина задължително се налива киселината към водата на много тънка струйка.
- в) Двете твърдения са верни.

4. Концентрираната сярна киселина превръща захарта във:

- а) С и H_2O
- б) CO_2 и H_2O
- в) H_2 и CO_2

5. Кои са продуктите на реакцията:



- а) CuO , CuSO_4 , H_2O
- б) CuSO_4 , $\text{SO}_2\uparrow$, H_2O
- в) CuSO_4 , $\text{SO}_2\uparrow$, $\text{H}_2\uparrow$

6. Алуминият е устойчив на действието на концентрирана сярна киселина, защото:

- а) повърхността му се покрива с тънък защитен слой от оксид
- б) е лек метал
- в) алуминият не взаимодейства с кислорода

7. Разредената сярна киселина се дисоциира във вода на:

- а) H^+ и SO_4^{2-} йони
- б) OH^- и S^{2-} йони
- в) H^+ , S^{2-} и O^{2-} йони

8. Цветът на лакмуса, потопен в разредена или концентрирана сярна киселина, е:

- а) син
- б) червен
- в) виолетов

9. Кое е веществото X в химичното уравнение:



- а) Ca
- б) CaO
- в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

10. Колко молекули H_2O се получават при реакцията:



- а) 1
- б) 2
- в) 3

11. Коя от следните реакции не протича?

- а) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- б) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- в) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

12. Реактив за доказване на наличието на SO_4^{2-} йони във воден разтвор е:

- а) BaCl_2
- б) NaCl
- в) AgNO_3

отговори на теста
(щракнете с левия бутон на мишката)

3.3. СЯРНА КИСЕЛИНА



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. В една епруветки има сярна киселина, в друга – солна киселина, а в трета – натриева основа. Как ще познаете в коя епруветка кое съединение се намира?

а) Какви реактиви са ви нужни?

б) Напишете и изравнете уравненията на химичните реакции, които протичат. Напишете наименованията на съединенията, които се получават.

2. Предложете три начина за получаване на дикалиев сулфат.

а) Напишете и изравнете химичните уравнения на реакциите, които протичат.

б) Колко mol H_2SO_4 са необходими за получаване на 1,74 kg K_2SO_4 ?

3. Изразете с изравнени химични уравнения преходите:



отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

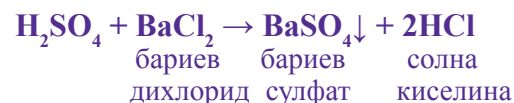
3.3. СЯРНА КИСЕЛИНА

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

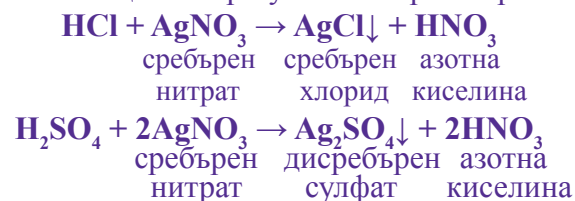
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в	б	в	а	б	а	а	б	б	б	б	а

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

1. а) Необходимите реактиви са разтвори на фенолфталеин (или лакмусова хартия) и на бариев дихлорид BaCl_2 .
 б) В трите епруветки се капват по няколко капки от разтвора на фенолфталеин (или се потопяват лентички, напоени с лакмус). Разтворът на NaOH се оцветява в малиновочервен цвят при добавяне на разтвор на фенолфталеин. Другите два разтвора остават безцветни. Ако се използва лакмус, той става син, потопен в разтвора на NaOH . В разтворите на киселините лакмусът се оцветява в червено.
 В двете епруветки, в които са разтворите на HCl и H_2SO_4 , се наливат по няколко ml от разтвора на BaCl_2 . В епруветката, в която е сярната киселина, се образува бяла утайка от бариев сулфат:



Ако се използва като реактив сребърен нитрат AgNO_3 , при добавянето му към разтвор на солна киселина пада бяла утайка от сребърен хлорид. Но при добавянето му към разтвора на сярна киселина също се образува малко разтворима сол:



Затова AgNO_3 не е подходящ реактив за различаване на сярна и солна киселина.



б) $M_r(\text{K}_2\text{SO}_4) = 2A_r(\text{K}) + A_r(\text{S}) + 4A_r(\text{O}) = 2 \cdot 39 + 32 + 4 \cdot 16 = 78 + 32 + 64 = 174$

Следователно моларната маса на дикалиевия сулфат е $M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174 \text{ g/mol}$

Количеството вещество $n(\text{K}_2\text{SO}_4)$ в маса $m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 1,74 \text{ kg}$ е $n(\text{K}_2\text{SO}_4) = m(\text{K}_2\text{SO}_4) : M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 1,74 : 0,174 = 10 \text{ mol}$.

И при трите реакции от $1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$ се получава $1 \text{ mol K}_2\text{SO}_4$. Следователно от $10 \text{ mol (1,74 kg) K}_2\text{SO}_4$ се получават от $10 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$.



3.4. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Кои елементи образуват VIA група на Периодичната система?
- 2 По колко електрона има във външния електронен слой на атомите на елементите от VIA група?
- 3 Кой от елементите в VIA група е с най-силно изразен неметален характер?
- 4 Как се нарича химичният елемент с най-голям атомен номер в VIA група?
- 5 Под формата на кои прости вещества съществуват в природата елементите от VIA група?
- 6 Кое просто вещество на елемент от VIA група повишава електропроводимостта си под действие на светлина?
- 7 Кои химични елементи от VIA група проявяват променлива валентност?
- 8 Какво е агрегатното състояние на съединенията на елементите от VIA група с водорода?
- 9 Каква валентност проявяват селенът Se и телурът Te по отношение на кислорода?
- 10 Какви съединения се получават при взаимодействие на елементите от VIA група с метали или неметали?



3.4. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. В кой ред са написани химични символи само на елементи от VIA група?
 - а) F, S, O, Te, Po
 - б) O, Se, S, Lv
 - в) O, C, I, S
2. Кой химичен елемент е с най-силно изразен неметален характер?
 - а) Te
 - б) S
 - в) Se
3. В кой ред са изписани правилно химичните формули на алотропните модификации на кислорода?
 - а) O₂, O₃
 - б) O₂, O₄
 - в) O₂, O₈
4. Кое твърдение е вярно?
 - а) Сивият селен повишава електропроводимостта си под действие на светлина.
 - б) Кристалните селен и телур са добри проводници на ток.
 - в) Сярата е добър проводник на топлина.
5. Химичната формула на селеноводорода е:
 - а) H₂Se
 - б) HSe
 - в) H₂SeO₄
6. При загряване във въздушен поток селенът взаимодейства с кислорода, като се получава:
 - а) SeO
 - б) SeO₂
 - в) SeO₃
7. Висшата валентност на селена и телура по отношение на кислорода е:
 - а) 2-ра
 - б) 4-та
 - в) 6-та
8. Кое твърдение НЕ е вярно?
 - а) Селенът и телурът са сред най-разпространените елементи в природата.
 - б) Солите на селена и телура имат ограничено приложение.
 - в) Кислородът образува оксиди с всички елементи, като проявява 2^{-ра} валентност.

отговори на теста

(щракнете с левия бутон на мишката)



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Смята се, че при образуването на земната кора металите (например калций) са образували сулфиди. Под действие на въглеродния диоксид и водата те се превръщат в карбонати, като се отделя сероводород. В присъствие на тинообактерии (бактерии, които се хранят с кислород) сероводородът взаимодейства с кислород, като се образува самородна сярта и се отделя вода. Тези химични превръщания се представят със следната схема:



Опитайте да напишете и изравнете химичните уравнения, които отразяват този кръговрат на сярата в природата. Ако се затрудните, погледнете отговора и се върнете към задачата.

отговори на задачите

(щракнете с левия бутон на мишката)

3.4. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

1	2	3	4	5	6	7	8
б	б	а	а	а	б	в	а

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ



3.5. ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Кой е най-разпространеният химичен елемент в природата?
- 2 В коя област на човешката дейност намират най-широко приложение сярата и нейните съединения?
- 3 Кое химично съединение на калция в бита се нарича „гипс“?
- 4 Кое вещество се нарича син камък?
- 5 Какво представлява бордолезовият разтвор и къде се използва?
- 6 Защо серният диоксид SO_2 , изхвърлен в атмосферата, е опасен за природата и хората?
- 7 Разпространени ли са селенът Se и телурът Te и техните съединения в природата?
- 8 Кои елементи от VIA група са радиоактивни?



3.5. ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. Най-разпространеният химичен елемент в природата е:
 - а) водородът
 - б) кислородът
 - в) азотът
2. Химичната формула на синия камък е:
 - а) CaSO_4
 - б) CuSO_4
 - в) FeS
3. Гипсът е сол на сяряната киселина и:
 - а) калциева основа
 - б) натриева основа
 - в) магнезиева основа
4. Причина за киселинни дъждове са:
 - а) SO_2 и H_2S
 - б) H_2Se и SeO_2
 - в) H_2O и SeO_2
5. Коя сол на елемент от ПА група се използва в медицината?
 - а) MgSO_4
 - б) CaSO_4
 - в) BaSO_4
6. В електрониката се използват:
 - а) сяра и полоний
 - б) селен и телур
 - в) сяра и кислород
7. При производство на кибрит се използва:
 - а) сяра
 - б) селен
 - в) телур
8. В копирните машини и фотоелементите се използва:
 - а) селен
 - б) сяра
 - в) телур

отговори на теста
(щракнете с левия бутон на мишката)



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Препишете на лист хартия таблицата, като попълните празните полета:

Химично съединение	Химична формула	ПРИЛОЖЕНИЕ
вода		
сярна киселина		
калциев сулфат		
серен диоксид		

отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

3.5. ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ VIA ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

1	2	3	4	5	6	7	8
б	б	а	а	а	б	а	а

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

1.

Химично съединение	Химична формула	ПРИЛОЖЕНИЕ
вода	H_2O	във всички области на човешката дейност
сярна киселина	H_2SO_4	фармация, нефтопреработване, акумулатори, минерални торове, синтетични влакна, битова химия, багрила, пиротехника
калциев сулфат	$CaSO_4$	медицина, строителство, изливане на специални форми
серен диоксид	SO_2	химическа промишленост, хартиена промишленост, винарска промишленост, хранително-вкусова промишленост





- 1** ПРОСТОТО ВЕЩЕСТВО СЯРА
- 2** SO₂ – ЕКОЛОГИЧНИ ПРОБЛЕМИ
- 3** СЕЛЕН И ТЕЛУР
- 4** ЖИВОТЪТ И НАУЧНОТО НАСЛЕДСТВО НА МАРИЯ КЮРИ
- 5** КИСЛОРОД + ВОДА = ЖИВОТ
- 6** КИСЛОРОДЪТ – НАЙ-РАЗПРОСТРАНЕНИЯТ ХИМИЧЕН ЕЛЕМЕНТ НА ЗЕМЯТА

