

Кремний и его соединения.

Цель: рассмотреть формы существования кремния как химического элемента: атомы, простые вещества и важнейшие соединения. Сравнить с соответствующими формами углерода. Выяснить значение кремния и его соединений в природе и жизни человека.

Цель:

Рассмотреть формы существования кремния как химического элемента: атомы, простые вещества и важнейшие соединения.

Сравнить с соответствующими формами углерода.

Выяснить значение кремния и его соединений в природе и жизни человека.

Графический диктант.

Взаимопроверка.

- Оценка «5» - 10 правильных ответов.
- Оценка «4» - 8,9 правильных ответов.
- Оценка «3» - 6,7 правильных ответов.
- Оценка «2» - 5 и менее правильных ответов.

B-1. CO

- 1) +
- 2) -
- 3) -
- 4) -
- 5) +
- 6) +
- 7) +
- 8) -
- 9) +
- 10) -

B-2. CO₂

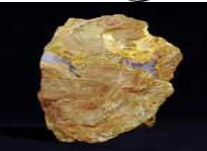
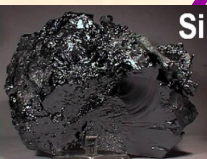
- 1) +
- 2) +
- 3) +
- 4) +
- 5) -
- 6) -
- 7) -
- 8) +
- 9) -
- 10) +



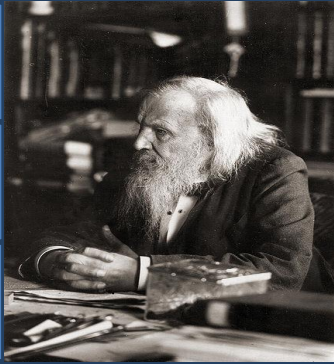
Оглавление:

Si

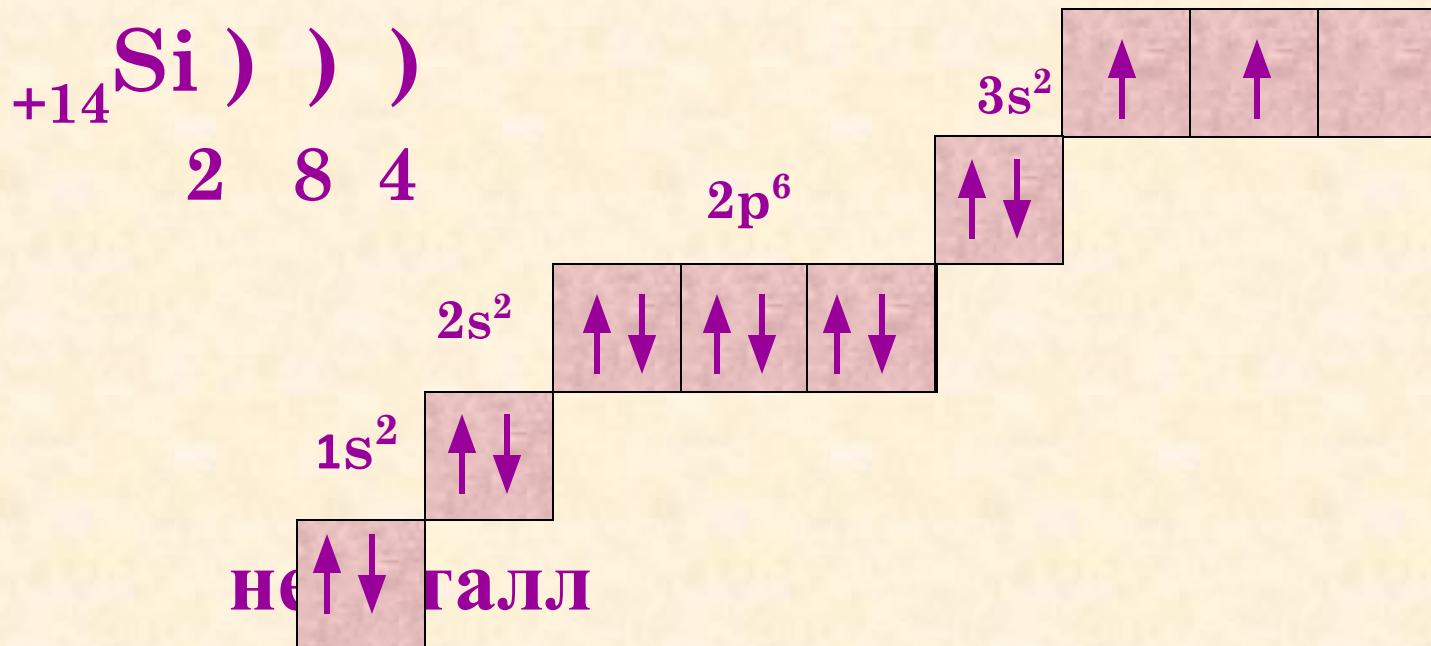
1. Кремний – химический элемент (характеристика элемента по положению в ПСХЭ).
2. Кремний – простое вещество (аллотропные модификации, химические свойства).
3. Нахождение кремния в природе.
4. Оксид кремния.
5. Кремниевая кислота.
6. Значение кремния и его применение.



Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	1	H 1 водород								He 2 гелий			
2	2	Li 3 литий	Be 4 бериллий	B 5 бор	C 6 углерод	N 7 азот	O 8 кислород	F 9 фтор	Ne 10 неон				
3	3	Na 11 натрий	Mg 12 магний	Al 13 алюминий	Si 14 кремний	P 15 фосфор	S 16 сера	Cl 17 хлор	Ar 18 аргон				
4	4	K 19 калий	Ca 20 кальций	21 Sc скандий	22 Ti титан	23 V ванадий	24 Cr хром	25 Mn марганец	26 Fe железо	27 Co кобальт	28 Ni никель		
	5	29 Cu медь	30 Zn цинк	31 Ga галлий	32 Ge германий	33 As мышьяк	34 Se селен	35 Br бром	36 Kr криптон				
5	6	Rb 37 рубидий	Sr 38 стронций	39 Y иттрий	40 Zr цирконий	41 Nb ниобий	42 Mo молибден	43 Tc технеций	44 Ru рутений	45 Rh родий	46 Pd палладий		
	7	47 Ag серебро	48 Cd кадмий	49 In индий	50 Sn олово	51 Sb сурьма	52 Te теллур	53 I иод	54 Xe ксенон				
6	8	Cs 55 цезий	Ba 56 барий	57 71 La-Lu * гафний	72 Hf гафний	73 Ta тантал	74 W вольфрам	75 Re рений	76 Os осмий	77 Ir иридий	78 Pt платина		
	9	79 Au золото	80 Hg ртуть	81 Tl таллий	82 Pb свинец	83 Bi висмут	84 Po полоний	85 At астат	86 Rn радон				
7	10	Fr 87 франций	Ra 88 радий	89 103 Ac-Lr ** дубний	104 Db дубний	105 Jl жолиотий	106 Rf резерфордий	107 Bh борий	108 Hn ганий	109 Mt мейтнерий			

Строение атома, характерные соединения 3p²



SiO₂ – кислотный оксид

H₂SiO₃ – кислотный гидроксид

SiH₄ – летучее водородное соединение



Аллотропные модификации

Аморфный

бурый порошок,

не имеет определенной
плавления.

полупроводник,

блеском, тугоплав

Кристаллический

кристаллическая

решетка – атомная, температуры

аналогична алмазу,

но менее прочная,

темно-серого цвета,

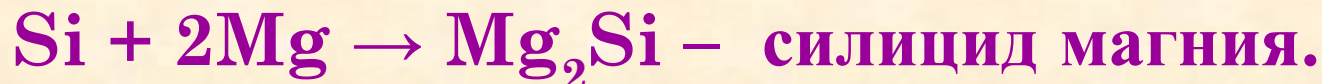


Химические свойства кремния:

1) Реагирует с неметаллами (O_2 , F_2 , C)



2)) с металлами



силан

3) с растворами щелочей



Si – 27,6% в земной коре (2 место после кислорода)



Каолинит –
 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(основа глины)



Кремнезем – SiO_2
(песок, кварц;
опалы –
полудрагоценные камни)



Ортоклаз –
 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
(полевой шпат).



Сравнение оксида углерода (IV) и оксида кремния.

Признаки сравнения	Оксид углерода (IV)	Оксид кремния
Формула	CO_2	
Крист. решетка	молекулярная	
Физ. свойства	Газ, без цвета, без запаха	
Хим. свойства	а) с водой $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ б) с оксидом кальция $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$ в) с известковой водой (качественная реакция) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	

Сравнение оксида углерода (IV) и оксида кремния.

Признаки сравнения	Оксид углерода (IV)	Оксид кремния
Формула	CO_2	SiO_2
Крист. решетка	молекулярная	Атомная
Физ. свойства	Газ, без цвета, без запаха	Прочный, тугоплавкий, не растворим в воде
Хим. свойства	<p>а) с водой</p> $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ <p>б) с оксидом кальция</p> $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$ <p>в) с известковой водой (качественная реакция)</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>а) со щелочами,</p> <p>б) с магнием</p> $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow \text{Si} + 2\text{MgO}$ <p>в) с углеродом</p> $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Si} + 2\text{CO}\uparrow$ <p>г) с карбонатами</p> $\text{SiO}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2\uparrow$ <p>д) с плавиковой кислотой (особое)</p> $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}.$



Кремниевая кислота – H_2SiO_3 (H_2SiO_3)_n

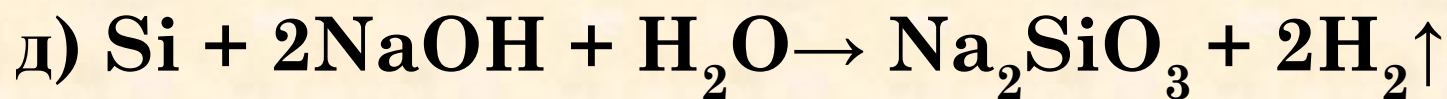
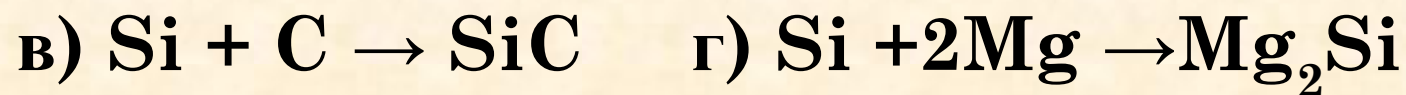
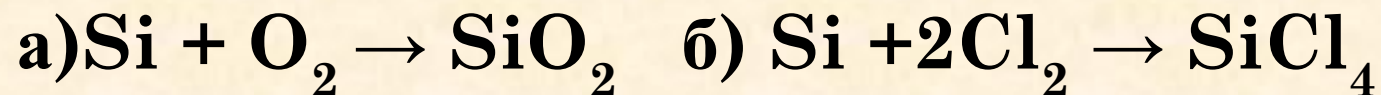
1. Является полимером, структурные звенья которой имеют тетраэдрическое строение.
2. Не растворима в воде.
3. Свежеприготовленная выделяется в виде геля.
4. Очень слабая, слабее угольной.
5. При нагревании разлагается, образуя оксид кремния в виде пористого материала – силикагеля (применяется для поглощения водяных паров и газов)





1. Вещества, с которыми реагирует оксид кремния:
а) HCl , б) C , в) HF , г) K_2CO_3 , д) CaO , е) H_2O ,
ж) NaOH .

2. Реакции, в которых кремний проявляет свойства восстановителя:



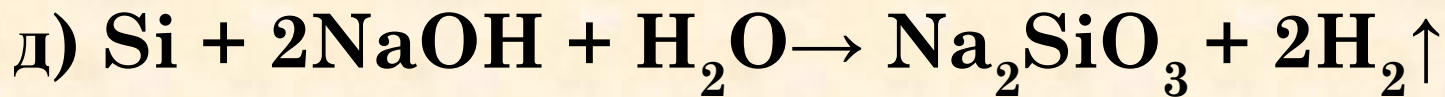
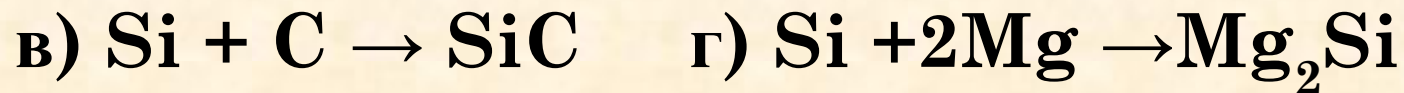
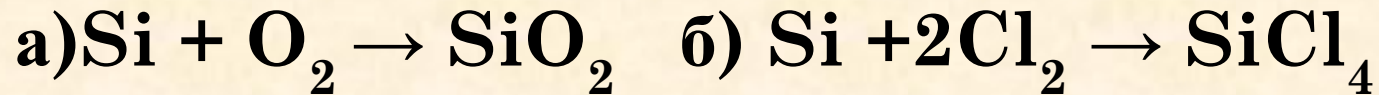
3. Сырье, необходимое для получения стекла:

а) глина, вода; б) глина, известняк,

в) песок, известняк, сода.

1. Вещества, с которыми реагирует оксид кремния:
а) HCl , б) C , в) HF , г) K_2CO_3 , д) CaO , е) H_2O ,
ж) NaOH .

2. Реакции, в которых кремний проявляет свойства восстановителя:



3. Сырье, необходимое для получения стекла:

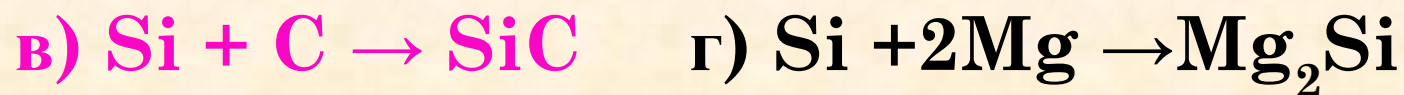
а) глина, вода; б) глина, известняк,

в) песок, известняк, сода.

1. Вещества, с которыми реагирует оксид кремния:

а) HCl, б) C, в) HF, г) K₂CO₃, д) CaO, е) H₂O, ж) NaOH.

2. Реакции, в которых кремний проявляет свойства восстановителя:



3. Сырье, необходимое для получения стекла:

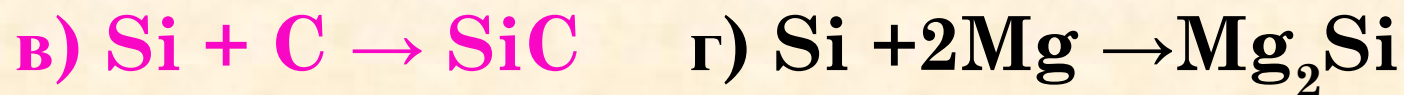
а) глина, вода; б) глина, известняк,

в) песок, известняк, сода.

1. Вещества, с которыми реагирует оксид кремния:

а) HCl, б) C, в) HF, г) K₂CO₃, д) CaO, е) H₂O,
ж) NaOH.

2. Реакции, в которых кремний проявляет свойства восстановителя:



3. Сырье, необходимое для получения стекла:

а) глина, вода; б) глина, известняк,

в) песок, известняк, сода.

9 класс
Выполните
тренировочный
тест:

1. Оксид серы (IV) называют:

- а) серным ангидридом,**
- б) сернистым газом,**
- в) триоксидом серы,**
- г) сернистым ангидридом,**
- д) диоксидом серы,**

2. Оксид серы (VI) называют:

- а) серным ангидридом,**
- б) сернистым газом,**
- в) триоксидом серы,**
- г) сернистым ангидридом,**
- д) диоксидом серы,**

3. Оксид серы (IV) в воде:

- а) мало растворяется,**
- б) хорошо растворяется,**
- в) плохо растворяется.**

4. Оксид серы (VI) в воде:

- а) мало растворяется,**
- б) хорошо растворяется,**
- в) плохо растворяется.**

5. В серной кислоте хорошо растворяется:

- а) серный ангидрид,**
- б) сернистый ангидрид.**

6. При н.у. сернистый ангидрид является:

- а) твердым веществом,**
- б) жидким веществом,**
- в) газообразным веществом.**

7. При н.у. серный ангидрид является:

- а) твердым веществом,**
- б) жидким веществом,**
- в) газообразным веществом.**

8. Солями сернистой кислоты являются:

- а) Na_2SO_4 ,**
- б) NaHSO_3 ,**
- в) Na_2SO_3 ,**
- г) NaHSO_4 .**

9. Соль NaHSO_3 называют:

- а) сульфитом натрия,
- б) сульфатом натрия,
- в) гидросульфитом натрия,
- г) гидросульфатом натрия.

10. Соль Na_2SO_4 называют:

- а) сульфитом натрия,
- б) сульфатом натрия,
- в) гидросульфитом натрия,
- г) гидросульфатом натрия.

11. Сильной кислотой является:

- а) сернистая кислота,**
- б) сероводородная,**
- в) серная кислота.**

12. Серная кислота проявляет:

- а) только восстановительные свойства,**
- б) только окислительные свойства,**
- в) и восстановительные, и окислительные свойства.**

13. При разбавлении концентрированной серной кислоты необходимо наливать:

- а) воду в кислоту,**
- б) кислоту в воду.**

11 класс

Электролиз

```
graph TD; A[Электролиз] --> B[расплавов]; A --> C[растворов]; B --> B1[1) щелочи]; B --> B2[2) оксиды металлов]; B --> B3[3) термически устойчивые соли]; C --> C1[1) щелочи]; C --> C2[2) кислоты]; C --> C3[3) соли];
```

расплавов

- 1) щелочи
- 2) оксиды металлов
- 3) термически устойчивые соли

растворов

- 1) щелочи
- 2) кислоты
- 3) соли

Порядок разрядки анионов(на аноде):

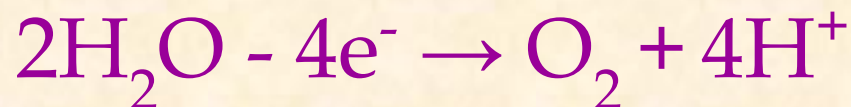
1. Бескислородные анионы: S^{2-} , I^- , Br^- , Cl^- ,
и анионы органических кислот



2. В щелочной среде:



в кислой и нейтральной:



3. Не разряжаются анионы
кислородсодержащих кислотных остатков
и F^- .

Порядок разрядки катионов (на катоде):

1. Катионы металлов, расположенных в ряду напряжений металлов после H_2 .

2. В кислой среде:

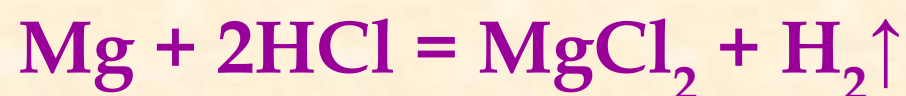


в нейтральной и щелочной:

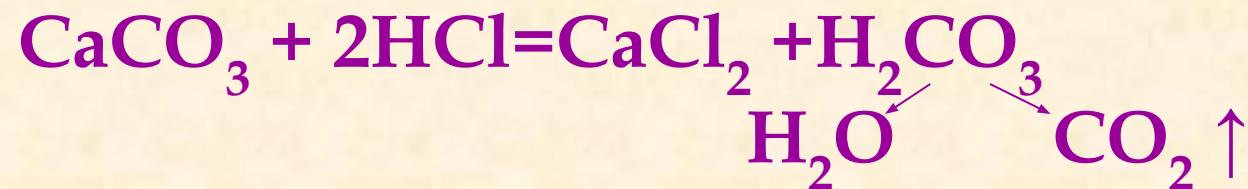


3. Одновременно с водой могут разряжаться катионы металлов, расположенных в ряду напряжений от Al до H_2 .

4. Не разряжаются катионы металлов в ряду напряжений до Al (включительно).



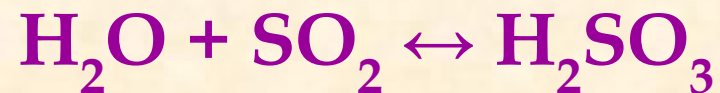
(замещения, окислительно-восстанов., гетерогенная, некаталитическая, необратимая)



(обмена, неокислительно-восстанов., гетерогенная, некаталитическая, необратимая)

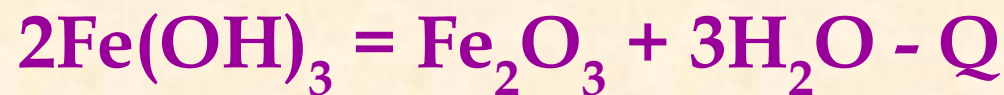


(соединения, неокислительно-восстанов., гетерогенная, некаталитическая, обратимая)



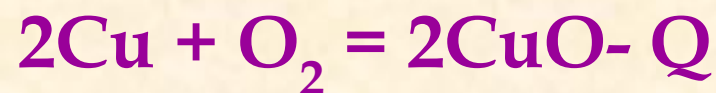
(соединения, неокислительно-восстанов., гетерогенная, некаталитическая, обратимая)

t



(разложения, неокислительно-восстанов., гетерогенная, некаталитическая, эндотермическая, необратимая)

t



(соединения, ОВР, гетерогенная, некаталитическая, эндотермическая, необратимая)