



криолит

каолин

боксит



Al

АЛУМИНИЙ

корунд



Al

алуминий
aluminium
aluminum
aluminio
алюминий

4.1. АЛУМИНИЙ

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

4.2. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ НА АЛУМИНИЯ

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

▶ ПРОЕКТИ 10

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

4.1. АЛУМИНИЙ

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Разпространен ли е алуминият в земната кора?
- 2 Кой е най-разпространеният минерал, който съдържа алуминий?
- 3 Какъв характер проявява химичният елемент алуминий?
- 4 Колко електронни слоя има в атомите на алуминия?
- 5 Колко електрона има във външния електронен слой на атомите на алуминия?
- 6 Какви са основните физични свойства на метала алуминий?
- 7 Каква валентност проявява алуминият в химичните съединения, които образува?
- 8 Реагира ли алуминият с кислород?
- 9 Какво химично съединение се получава при взаимодействие на алуминий със сяра?
- 10 Защо алуминият е устойчив на действието на концентрирана сярна киселина?
- 11 Взаимодейства ли алуминият с разредена сярна киселина?
- 12 Как се наричат солите на алуминия, които се получават при взаимодействие с основа?



4.1. АЛУМИНИЙ



ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. Кое твърдение е вярно?
 - а) Самороден алуминий почти не се среща в природата.
 - б) Алуминият е най-разпространеният метал в земната кора.
 - в) Двете твърдения са верни.
2. Кое твърдение НЕ е вярно?
 - а) Алуминият проявява метален характер.
 - б) Алуминият има слабо изразени неметални свойства.
 - в) Двете твърдения са верни.
3. Във външния електронен слой атомите на алуминия имат по:
 - а) 2 електрона
 - б) 3 електрона
 - в) 1 електрон
4. Кое от следните физични свойства НЕ е характерно за алуминия?
 - а) топло- и електропроводимост
 - б) пластичност и ковкост
 - в) жълт цвят
5. В кой ред е написана правилно химичната формула на оксида на алуминия?
 - а) AlO
 - б) Al₂O₃
 - в) Al₂O
6. Защо алуминият би могъл да се използва като гориво?
 - а) Защото при горенето му се отделя голямо количество топлина.
 - б) Защото е лек.
 - в) По двете причини
7. В кой ред са написани правилно химични формули на соли на алуминия?
 - а) AlCl₃, Al₂S₃, Al₂O₃
 - б) Al₂S₃, Al(OH)₃, AlBr₃
 - в) AlCl₃, Al₂(SO₄)₃, Al₂S₃
8. Коя реакция НЕ протича?
 - а) Al + концентрирана H₂SO₄ →
 - б) Al + HCl →
 - в) Al + Cl₂ →
9. При коя от следните реакции се образува солта алуминиев трихлорид и се отделя водород?
 - а) Al + HCl →
 - б) Al + Cl₂ →
 - в) и при двете реакции
10. В кой ред е написана правилно химичната формула на натриевия метаалуминат?
 - а) Na₂AlO₂
 - б) NaAlO₂
 - в) NaAlO
11. На въздуха алуминият се покрива с тънък защитен слой от:
 - а) Al(OH)₃
 - б) Al₂O₃
 - в) Al₂S₃
12. Препишете текста на лист хартия, като попълните липсващите думи:

Алуминият проявява характер. Той взаимодейства с киселини и с основи.

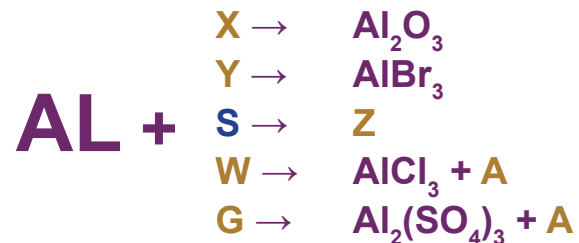
отговори на теста
(щракнете с левия бутон на мишката)

4.1. АЛУМИНИЙ



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Изразете с изравнени химични уравнения, като откриете неизвестните съединения, следните реакции:



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

2. Металът хром Cr се получава в чист вид от дихромен триоксид при взаимодействие с алуминий. Процесът се нарича *алуминотермия*, защото е съпроводен от отделянето на голямо количество топлина:

- напишете и изравнете химичното уравнение на реакцията;
- колко kg чист хром се получават от 1 тон Cr_2O_3 ?

3. Съпоставете свойствата на магнезия, алуминия и сярата. Използвайте таблицата, като в празните клетки напишете изравнените уравнения на реакциите, които могат да протекат.

Взаимо-действие с	H ₂ O	HCl	NaOH
Mg			
Al			
S			

отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

4.1. АЛУМИНИЙ

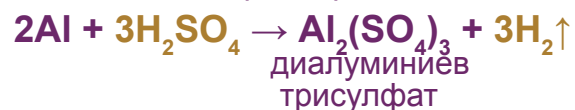
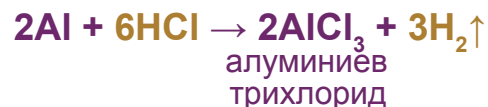
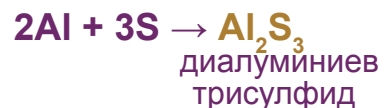
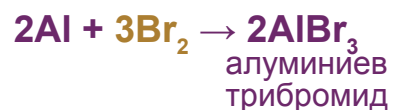
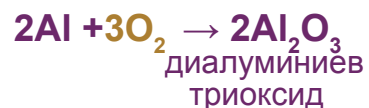
ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

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

12 Алуминият проявява *двойствен* характер. Той взаимодейства с *разредени* киселини и със *силни* основи.

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

1.



$$M_r(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 2 \cdot A_r(\text{Cr}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 52 + 3 \cdot 16 = 152$$

Следователно моларната маса на дихромния оксид е $M(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 152 \text{ g/mol}$

Количеството вещество $n(\text{Cr}_2\text{O}_3)$ в маса $m(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 1 \text{ тон}$ е $n(\text{Cr}_2\text{O}_3) = m(\text{Cr}_2\text{O}_3) : M(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 1000 : 152 = 6579 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3$

От химичното уравнение следва, че от 1 mol Cr_2O_3 се получават 2 mol Cr.

Следователно от 6579 mol (1 тон) Cr_2O_3 ще се получат $2 \cdot 6579 = 13158 \text{ mol Cr}$.

13158 mol са $13158 \cdot 52 = 684216 \text{ g} = 684 \text{ kg Cr}$.

От **1 тон Cr_2O_3** се получават **684 kg чист Cr**.

3.

Взаимодействие с	H_2O	HCl	NaOH
Mg	$\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	не реагира
Al	$2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{H}_2\uparrow$ само Al с прясно почистена повърхност	$2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$	Образува се сол – NaAlO_2 (натриев метаалуминат) и $\text{H}_2\uparrow$
S	не реагира	не реагира	не реагира



4.2. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ НА АЛУМИНИЯ

? МОГА ЛИ ДА ОТГОВОРЯ?

- 1 Кое химично съединение на алуминия в природата се среща като минерала корунд?
- 2 Какви са основните физични свойства на диалуминиевия триоксид?
- 3 С кои химични съединения реагира Al_2O_3 ?
- 4 Какво е наименованието на солта, която се получава при взаимодействие на Al_2O_3 с NaOH ?
- 5 Кои оксиди и хидроксиди се наричат *амфотерни*?
- 6 За какво се използва диалуминиевият триоксид?
- 7 При какви условия алуминият реагира с вода?
- 8 Защо $\text{Al}(\text{OH})_3$ не се получава при взаимодействие на Al_2O_3 с вода?
- 9 Защо $\text{Al}(\text{OH})_3$ може да се получи при взаимодействие на сол на алуминия с основа?
- 10 Какви са основните свойства на получения при химични взаимодействия $\text{Al}(\text{OH})_3$?
- 11 Какъв е химичният характер на $\text{Al}(\text{OH})_3$?
- 12 Защо Al_2SO_4 се използва за пречистване на води?



4.2. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ НА АЛУМИНИЯ

ПРОВЕРЕТЕ ЗНАНИЯТА СИ!

1. Кое твърдение е вярно?
 - а) Чистият корунд е безцветен.
 - б) Корундът е много твърд и се използва като абразив
 - в) Двете твърдения са верни.
2. Коя реакция НЕ може да протече?
 - а) $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 - в) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na} \rightarrow$
3. При взаимодействие на Al_2O_3 с NaOH се получават:
 - а) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - б) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{O}$
 - в) $\text{Na} + \text{Al}(\text{OH})_3$
4. Оксидите и хидроксидите, които взаимодействат както с киселини, така и с основи, се наричат:
 - а) двойствени
 - б) амфотерни
 - в) киселинно-основни
5. В състава на цимента влиза:
 - а) $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - б) Al_2O_3
 - в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
6. $\text{Al}(\text{OH})_3$ се получава при взаимодействие на:
 - а) AlCl_3 с NaOH
 - б) Al с прясно почистена повърхност с вода
 - в) при двете реакции
7. $\text{Al}(\text{OH})_3$, получен при химично взаимодействие, е:
 - а) бяла шуплеста, желеобразна маса
 - б) кристално вещество
 - в) червено аморфно вещество
8. При взаимодействие на $\text{Al}(\text{OH})_3$ със сярна киселина се получава:
 - а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{H}_2\uparrow$
 - б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и H_2O
 - в) Al_2S_3 и $\text{H}_2\text{O}\uparrow$
9. Коя реакция изразява правилно взаимодействието на $\text{Al}(\text{OH})_3$ с NaOH ?
 - а) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\uparrow$
 - б) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - в) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{O} + 4\text{H}_2\text{O}\uparrow$
10. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ се получава при взаимодействие на:
 - а) Al_2O_3 и H_2SO_4
 - б) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и H_2SO_4
 - в) при двете реакции
11. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ се използва за почистване на вода, защото:
 - а) се разтваря във вода, като образува $\text{Al}(\text{OH})_3$, който абсорбира замърсителите
 - б) отделя сулфатни йони SO_4^{2-} , които се свързват със замърсителите
 - в) йоните на алуминия имат дезинфекционно действие
12. Кое от следните съединения е стипца?
 - а) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
 - б) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
 - в) $\text{KCl} \cdot \text{AlCl}_3$

отговори на теста

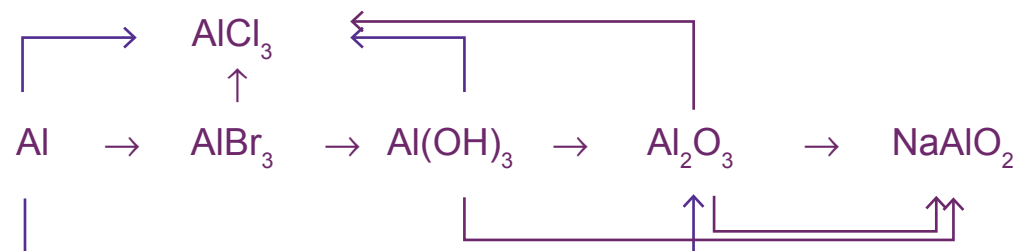
(щракнете с левия бутон на мишката)

4.2. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ НА АЛУМИНИЯ



ЗАДАЧИ ЗА УПРАЖНЕНИЕ

1. Изразете с изравнени химични реакции преходите:



2. Съпоставете свойствата на CaO , Al_2O_3 и SO_3 . Използвайте таблицата, като в празните клетки напишете изравнените уравнения на реакциите, които протичат.

Взаимодействие с	H_2O	H_2SO_4	KOH
CaO			
Al_2O_3			
SO_3			

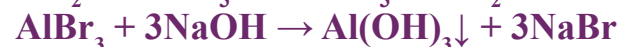
отговори на задачите
(щракнете с левия бутон на мишката)

4.2. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ НА АЛУМИНИЯ

ОТГОВОРИ НА ТЕСТА

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

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ



2.

Взаимодействие с	H_2O	H_2SO_4	KOH
CaO	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	не реагира
Al_2O_3	не реагира	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
SO_3	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	не реагира	$\text{SO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$





- 1 АЛУМИНИЯТ И САМОЛЕТИТЕ
- 2 АМФОТЕРНИ ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ
- 3 БОКСИТЪТ – СУРОВИНА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА АЛУМИНИЙ
- 4 КОРУНДЪТ – ТВЪРД И КРАСИВ
- 5 АЛУМИНИЯТ И ВОДАТА
- 6 ЦИМЕНТ