Начало формы

|  |  |
| --- | --- |
| **Крылатый металл**  Известный всем в настоящее время металл алюминий в природе встречается почти исключительно в виде соединений. Современный метод его получения в чистом виде заключается в растворении оксида алюминия Al2O3 в расплаве криолита Na3AlF6 с последующим электролизом на коксовых или графитовых анодных электродах.  Алюминий обладает высокой химической активностью. Так, при сгорании алюминия в кислороде выделяется много энергии в виде тепла и света. Он способен вступать в химические реакции как с кислотами, так и со щелочами.  В металлическом виде алюминий широко применяется как конструкционный материал. Основные достоинства алюминия в этом качестве - лёгкость, податливость штамповке, коррозионная стойкость, высокая тепло - и электропроводность, нетоксичность. В неокрашенном отполированном виде отражательная способность алюминия составляет 92%. Алюминий может успешно перерабатываться из лома в готовую продукцию и применяться много раз, что очень важно с точки зрения сохранения мировых ресурсов – материальных и энергетических.   |  | | --- | | 1. Известны два исторических факта, связанных с алюминием.  Во второй половине XIX в. алюминий был очень дорог, из него делали разнообразные ювелирные изделия. Д.И. Менделееву как признание его заслуг в науке в 1889 г. были подарены весы с чашами из золота и алюминия.  Император Наполеон III заказал алюминиевые пуговицы на свой парадный камзол и хотел изготовить из алюминия шлемы и оружие для своих солдат.    1) Объясните, почему алюминий по цене был приравнен к золоту в конце XIX в.  2) Укажите два свойства алюминия, которые явились причиной того, что император пожелал изготовить из него шлемы и оружие для солдат. | |

Конец формы

[Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=A3FFF79A7A5DB1B04636D0A96388EF2C)

Начало формы

|  |
| --- |
| 2. В настоящее время главное требование к материалам «зелёной» архитектуры звучит как «применение безопасных материалов с замкнутым жизненным циклом».  Объясните, почему алюминий является почти идеальным материалом для «зелёной» архитектуры. Укажите не менее двух причин. |

Конец формы

[Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=84809F0A80A5800B4BC0FAD402B478F5)

Начало формы

|  |
| --- |
| 3. Древние пиротехники Бенгалии (части Индии, расположенной вдоль Бенгальского залива) изобрели смесь веществ, которая при сжигании даёт яркий и искристый белый или цветной огонь – бенгальский огонь. Основным компонентом смеси является алюминий.  1) Какое свойство алюминия использовано пиротехниками в этой смеси?  2) Вещество с каким составом и свойствами, по Вашему мнению, должно ещё входить в такую смесь? |

Конец формы

[Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=47BF08FCBD4BA71A4A562D04F8921776)

Начало формы

|  |
| --- |
| 4. Основной недостаток чистого алюминия как конструкционного материала – малая прочность, поэтому для повышения прочности его обычно сплавляют с небольшим количеством меди и магния (сплав называется дюралюминий). В разгар космической эпохи начали появляться и другие сплавы и материалы на основе алюминия. Сплав алюминия с литием позволил сделать детали самолётов и ракет значительно легче, не снижая прочности, а сплавы с титаном и никелем обладают свойством «криогенного упрочнения», то есть в космическом холоде пластичность и прочность их только возрастают. Из тандема алюминия и скандия была выполнена обшивка космического челнока «Буран», так как алюминиево-магниевые пластины с добавлением скандия становятся более тугоплавкими, гораздо прочнее на разрыв, сохраняя при этом гибкость.    Выберите все правильные утверждения. |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **1)** | Добавление скандия в дюралюминий повышает температуру плавления сплава. | |  | **2)** | Добавление лития в дюралюминий приводит к уменьшению прочности изделия. | |  | **3)** | Добавление никеля в сплав с алюминием приводит к увеличению пластичности сплава при низких температурах. | |  | **4)** | Добавление любого металла к алюминию делает сплав более тяжёлым, чем чистый алюминий. | |  | **5)** | Недостатком алюминия как конструкционного материала в самолёто- и ракетостроении является его высокая отражательная способность. | |

Конец формы

[Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=DE2933EE09CE87044823AC945F2CFA2D)

Начало формы

|  |
| --- |
| 5. В настоящее время используется «алюминированная» ткань, которая покрыта тонким блестящим слоем металла, что обеспечивает ей высокую отражательную способность. Она обладает свойствами последовательного согревания и охлаждения. Вещи из такой ткани являются универсальными, одну и ту же вещь можно использовать как в жару, так и в холод. В скором будущем в жарких странах одежда и аксессуары из алюминия будут очень популярными. А производство алюминированных одеял уже налажено.    Назовите не менее двух свойств алюминированных одеял, которые показывают их преимущество перед шерстяными одеялами для использования в пассажирских самолётах. |

Конец формы

[Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=1918EA154F1CA94C497891E42DE11D49)

(источник: http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj\_guid=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8&theme\_guid=B5ABAFAA3D60BFE8443A044012D0ED96&md=qprint&groupno=3)