*Разработчик****:*** И.А. Намычкина

*Дисциплина:* Астрономия

*Тема:* Применение титана в ракетостроении

*Комментарии*: Задание является пропедевтическим (вход на уровень I), поскольку

источник содержит только 1 аргумент противоположной стороны и

два утверждения, не относящиеся к тезису

Прочитайте источник.

**Запишите три аргумента в пользу использования титанаи его сплавов для строительства ракет.**

Не переписывайте фрагменты, содержащие аргументы, дословно.

*Аргументы в пользу использования титана и его сплавов**для строительства ракет*

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Титан - металл будущего, место его в жизни человека еще окончательно не определено, что дает современным исследователям огромный простор для творчества и научных изысканий.

Из металлов, которые в техническом отношении представляют ценность для человека, титан занимает четвертое место по степени распространенности в земной коре.Большим процентным содержанием в природе характеризуются только железо, магний и алюминий.

Титан - цветной металл, имеющий серебристо-белую окраску, внешне напоминает сталь. При температуре 00 С его плотность составляет 4,517 г/см3. Вещество имеет низкую удельную массу, что характерно для щелочных металлов (кадмий, натрий, литий, цезий). По плотности титан занимает промежуточную позицию между железом и алюминием, при этом его эксплуатационные характеристики выше, чем у обоих элементов. Чистый титан является очень пластичным веществом, что позволяет производить обработку при низких и высоких температурных значениях, как и в случае с остальными металлами, т. е. методами клепки, ковки, сварки, проката. Титан и его сплавы не подвергаются коррозии в агрессивных средах и при механических воздействиях.Это очень уникально! Более 10 лет нахождения в морской воде не изменили внешнего вида и состава пластины из титана. Железо в этом случае было бы уничтожено коррозией полностью.

Повышенная коррозийная устойчивость элемента объясняется образованием на поверхности небольшой оксидной пленки. Она предотвращает (при нормальных условиях) химические реакции с газами (кислород, водород), находящимися в окружающей атмосфере такого элемента, как металл титан. Свойства его изменяются под воздействием температуры.

В случае поглощения атмосферных газов образуются хрупкие соединения, которые не имеют никакого практического применения, именно поэтому сварка и плавка титана производятся в условиях вакуума.

Титан и его сплавы плохо обрабатываются резанием. Отрицательным является то, что трудно вовлечь в производство титановые отходы.

Титан имеет плохие антифрикционные свойства, обусловленные налипанием титана на многие материалы, титан в паре с титаном не может работать на трение.

Температура плавления титана является достаточно высокой, что при легкости металла является неоценимым преимуществом использования его в качестве конструкционного материала. Поэтому наибольшее применение он находит в судостроении, авиационной промышленности, химических производствах. Для титана и его сплавов характерна высокая механическая прочность.

Цена- это почти единственный фактор, который пока влияет на широту применения данного элемента. Титан значительно дороже железа, алюминия, меди, магния.Справедливым является утверждение, что титан - материал будущего, изучая который, человечество перейдет на новый этап развития.

*Использованный источник:Сайт об образовании* [*http://www.fb.ru/*](http://www.fb.ru/)

Инструмент проверки

Испытуемый может привести любые три из следующих аргументов:

1.высокая механическая прочность

2. необычайно высокая коррозионная стойкость

3. высокая температура плавления

*4.* *является одним из самых распространенных элементов*

|  |  |
| --- | --- |
| Каждый аргумент из списка | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***5 баллов*** |