Задание на 20.05

Задание:

1. Внимательно прочитайте конспект по теме: ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАЗЛОЖЕНИЯ СПЛАВОВ, Лаб. работы №1,2
2. Письменно ответьте на вопросы самоконтроля в рабочей тетради

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАЗЛОЖЕНИЯ СПЛАВОВ

Стали и сплавы могут быть вскрыты с помощью широкого спек-

тра методов, которые различаются по действию реагента и по форме

образующегося соединения. Характер воздействия позволяет подраз-

делять химические методы разложения на три основные группы: *раз-*

*ложение без изменения степени окисления элементов, разложение*

*окислением и восстановлением.*

*Метод окисления* является наиболее распространенным. В каче-

стве окислителей используют кислород, все галогены, кроме фтора,

нитрит калия, пероксид водорода (в основном в смеси с кислотами) и

собственно сами кислоты.

*Растворение металлов в кислотах и растворах щелочей с выделением водорода.*

Металлы, стоящие в ряду напряжения левее водорода, теорети-

чески должны растворяться в кислотах-неокислителях с выделением

водорода. На практике же реальное поведение металлов определяется

не только их стандартными потенциалами, но и другими факторами.

*Очень активные металлы, такие как щелочные и щелочноземельные,*

*взаимодействуют даже с водой* так интенсивно, что возможны потери

в результате разбрызгивания. Эти металлы рекомендуется растворять

в метаноле и этаноле.

*Многие металлы (железо, цинк, алюминий) с водой почти не*

*взаимодействуют и быстро растворяются в кислотах*.

В ряде случаев предпочтительнее проводить растворение в щелочах. Например, алюминий растворяется в гидроксидах калия и натрия с выделением водорода и образованием растворимого алюмината, в то время как азотная кислота алюминий пассивирует (образуется оксидная пленка).

*Окисление серной кислотой и смесью кислот*

Серная кислота широко используется при растворении многих

металлургических продуктов, в раствор переходят мышьяк(III), сурь-

ма(III) и олово(IV), а свинец осаждается в виде сульфата. Избыток ки-

слоты удаляется при нагревании (до появления белых паров).

Смеси азотной и серной кислот широко используются для рас-

творения металлов и сплавов, например молибдена, циркония, олова

и сталей, карбидов, руд (молибденовых, цинковых и др.), сульфидов

(пиритов). Для растворения сталей рекомендуется смесь кислот азот-

ной, серной и хлороводородной (5 : 2 : 5) и азотной, серной и фос-

форной (6 : 7 : 7).

Благодаря высокой скорости реакции для растворения многих

металлов и сталей используется царская водка.

***Лабораторная работа № 1 Разложение медного сплава***

Металлы и сплавы окисляются азотной кислотой с образованием нитратов, которые, как правило, хорошо растворимы в воде. Пассивирующего действия на медь и медно-цинковые сплавы (латуни)

азотная кислота не оказывает в отличие от ряда металлов (Al, Cr, Ga,

In, Nb, Ta, Ti, Zr, Hf), на поверхности которых при действии азотной

кислоты образуется оксидная пленка.

Приборы и реактивы

Азотная кислота, (ρ = 1,4 г/мл).

Стакан химический, термостойкий.

Стекло часовое.

Фильтровальная бумага, черная лента.

Колба мерная, 50 мл.

Воронка стеклянная.

Пипетки градуированные, 1 и 5 мл.

Плитка электрическая.

Ход работы

Получить от преподавателя навеску анализируемого сплава мас-

сой m (г), взвешенного с точностью до 0,0002 г. Поместить навеску в

термостойкий стакан, добавить 1,5 мл воды и 1,5 мл концентрирован-

ной азотной кислоты (ρ = 1,4 г/мл). Накрыть стакан часовым стеклом

до окончания протекания бурной реакции. Обмыть часовое стекло

дистиллированной водой. Поставить стакан на плитку и выпаривать

до объема 1 мл. Добавить к содержимому стакана 5 мл горячей воды

(t ~ 80 °С) и отфильтровать полученный раствор в колбу на 50 мл че-

рез тройной складчатый фильтр, промывая его небольшими порциями

азотной кислоты, разбавленной 1 : 9 После охлаждения раствора объ-

ем довести до метки дистиллированной водой.

***Лабораторная работа № 2 Разложение алюминиевого сплава***

Алюминий обладает большой легкостью, низкой температурой

плавления, большой пластичностью, высокой электро- и тепло-

проводностью. Эти качества обеспечивают его широкое применение в

виде различных сплавов. Азотная кислота для разложения алюминия

и его сплавов не используется вследствие образования защитной

пленки нерастворимого оксида Al2O3.

Приборы и реактивы

Едкий натр, 20 %-ный раствор.

Сульфид натрия, 15 %-ный раствор.

Азотная кислота, разбавленная (1 : 1).

Аммиак, разбавленный (1 : 2).

Кислота уксусная, 15 %-ный раствор.

Универсальная индикаторная бумага на рН

Стакан химический, 100 мл – 2 шт.

Стекло часовое.

Водяная баня с холодной водой.

Песчаная баня.

Фильтровальная бумага, черная лента.

Плитка электрическая.

Колба мерная, 50 мл.

Воронка стеклянная.

Пипетки градуированные, 1 и 5 мл.

Цилиндр мерный, 25 мл.

Ход работы

Получить от преподавателя навеску анализируемого сплава мас-

сой m, (г). Поместить навеску в высокий химический стакан, добавить

5 мл раствора NaOH и накрыть часовым стеклом, в случае бурного про-

текания реакции охладить стакан в бане с холодной водой. Обмыть ча-

совое стекло дистиллированной водой. Нагреть раствор на плитке до

полного растворения металла, добавить 60 мл горячей воды и 1 мл рас-

твора сульфида натрия. Раствор отфильтровать в чистый стакан, остав-

шийся фильтрат промыть раствором азотной кислоты, собирая промыв-

ные воды в тот же стакан. Поставить стакан на песчаную баню, нагреть

раствор до полного растворения осадка и осторожно выпарить досуха.

К сухому остатку добавить 5 мл раствора аммиака и умеренно нагреть

для растворения солей меди, после чего отфильтровать полученный

раствор в колбу на 50 мл. Фильтр еще раз обработать раствором аммиа-

ка, затем горячей водой, собирая промывные воды в ту же колбу. Для

нейтрализации аммиака добавить раствор 15 %-ной уксусной кислоты с

ее избытком на 2 мл. Нейтрализацию проводить по реакции универ-

сальной индикаторной бумаги на рН. После охлаждения раствора объем

довести до метки дистиллированной водой.

**Вопросы и задания для самоконтроля**

1 Характерные свойстваметаллов.

2 Основные медные сплавы, их состав и свойства.

3 В чем заключается суть химических методов разложения

сплавов?