

بسمه تعالی

فرم مشخصات گزارش کار آزمایشگاه شیمی عمومی دانشکده شیمی

**عنوان آزمایش**

***تجزیه کیفی کاتیونها (2جلسه‌ای)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام و نام خانوادگی نویسنده گزارش کار | محمّد‌امین پرواز | |
| نام و نام خانوادگی همکار | دارا رحمت سمیعی | |
| روز و ساعت آزمایشگاه | یکشنبه 13:30 تا 16:30 | |
| تاریخ انجام آزمایش معلوم | 8 اردیبهشت 1398 | |
| تاریخ انجام آزمایش مجهول | 15 اردیبهشت 1398 | |
| تاریخ تحویل گزارش کار | 22 اردیبهشت 1398 | |
| نام استاد مربوطه | استاد گرشاسبی و استاد اقتصادی | |
| شماره اسید مجهول | شماره‌ی 1 | |
| نتایج حاصل از آزمایش:  کاتیون اول:  کاتیون دوم:  کاتیون سوم: | | نمره مجهول: 30/X  نمره گزارش کار: 20Y/ |

**مقدمه**

**جیوه Hg** : جیوه یا سیم‌آب، در شرایط دما و فشار استاندارد مایع است. جیوه رسانای گرمایی پایینی دارد امّا رسنای خوب الکتریسیته می‌باشد. جیوه از طرق تنفس، گوارش و پوست جذب بدن می‌شود و برای انسان مضرّ است.

**نقره Ag** : نقره فلزی سفید رنگ و براق است . بین عناصر بالاترین میزان رسانایی الکتریکی و بین فلزات بالاترین میزان رسانایی گرمایی را دارا می‌باشد. نقره در طبیعت به دو صورت خالص و آلیاژ موجود است. نقره در صنایع الکترونیک، عکاسی، جواهرسازی و همچنین به عنوان کاتالیزور در واکنش‌های شیمیایی کاربرد دارد.

**کادمیم Cd** : کادمیم فلزی کم‌یاب، نرم، چکش‌خوار و انعطاف‌پذیر است و با چاقو به راحتی بریده می‌شود. از کادمیم در آب‌کاری و ساخت باتری‌ها به وفور استفاده می‌شود.

**روی Zn** : روی بر اثر رطوبت هوا تیره می‌شود و در احتراق رنگ سبزی به شعله می‌دهد. روی بعد از آهن و آلومینیوم و مس پرکاربردترین فلز جهان است. از روی در صنایع خودروسازی، آب‌کاری استفاده می‌شود. روی از عناصر ضروری برای بدن انسان است و بعد از آهن بیشترین مقدار را در بدن دارد. روی در بدن برای جلوگیری از سرطان، جلوگیری از ریزش مو، درمان روماتیسم، تقویت سیستم ایمنی بدن و تسریع در بهبود زخم‌ها مود استقاده قرار می‌گیرد.

**وسایل و موار لازم:**

* 5 عدد لوله آزمایش
* پیست آب مقطر
* سانتریفیوژ
* کاغذ تورنسل
* جالوله‌ای
* HCl
* NH3
* NaOH
* SnCl2

**جلسه معلوم**

**آماده کردن لوله آزمایش‌ها**

ابتدا با استفاده از برس و مایع ظرف شویی لوله آزمایش‌ها را می‌شوییم. از هر محلول کاتیون 10 قطره در هر لوله آزمایش‌ می‌چکانیم، آن‌ها را مشخص کرده و در جالوله‌ای قرار می‌دهیم.

**شناسایی AgNO3 و Hg2(NO3)2**

در هرکدام از لوله‌های حاوی این دو یون دو قطره HCl می‌ریزیم،در این دو لوله آزمایش رسوب سفید رنگی تولید می‌شود. آن دو را به مدت 60 ثانیه در سانتریفیوژ قرار می‌دهیم. پس از بیرون آوردن آن‌ها مایع را دور ریخته و رسوب را نگه می‌داریم، به هر کدام از دو لوله آزمایش 5 قطره NH3‌ اضافه می‌کنیم، لوله آزمایش شامل کاتیون شفاف می‌شود و لوله آزمایش شامل کاتیون رسوب خاکستری رنگ تولید می‌کند. به محلول شفاف چند قطره HCl اضافه می کنیم تا رسوب سفید رنگ AgCl تولید شود.

**شناسایی Hg(NO3)2 و Cd(NO3)**

ابتدا دو قطره HCl به لوله آزمایش‌‌‌های دارای این دو یون اضافه می‌کنیم، متوجه می‌شویم که هیچ تغییری در دو لوله آزمایش رخ نمی‌دهد. به آن‌ها 10 قطره NaOH اضافه می‌کنیم. در لوله آزمایش شامل کاتیون Hg2+ رسوب زرد رنگ و در لوله آزمایش شامل Cd2+ رسوب سفید رنگ به وجود می‌آید.آن‌ها را به مدت 60 ثانیه در سانتریفیوژ قرار می‌دهیم، پس از جدا شدن رسوب از محلول‌ها، مایع جداشده را دور می‌ریزیم. در هر کدام از لوله آزمایش ها 5 قطره HCl می‌ریزیم. هر دو لوله آزمایش به رنگ شفاف در‌می‌آیند.

در آن‌ها به مقدار دو قطره احیا کننده‌ی SnCl2  می‌چکانیم. در لوله آزمایش شامل Hg2+ رسوب سفید رنگ و در لوله آزمایش شامل Cd2+ محلولی بی‌رنگ ایجاد می‌شود، به محلول بی‌رنگ مقداری NaOH اضافه می‌کنیم تا رسوبی سفید رنگ را تشکیل شود.

**شناسایی Zn(NO3)2**

به لوله آزمایش شامل Zn(NO3)2 دو قطره HCl اضافه می‌کنیم، تغییری در لوله آزمایش دیده نمی‌شود. کاغذ تورنسل را در آن قرار می‌دهیم به طوری که نصف آن درون محلول و بخش دیگر خارج محلول باشد. به لوله آزمایش قطره قطره NaOH اضافه می‌کنیم، این کار را تا زمانی ادامه می‌دهیم که توده ابری شکلی در محلول ایجاد شود.

**نتیجه:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| کاتیون | HCl | NH3 | NaOH | SnCl2 |
|  | **سفید** | **شفاف** | **-** | **-** |
|  | **سفید** | **خاکستری** | **-** | **-** |
|  | **شفاف** | **-** | **زرد** | **سفید** |
|  | **شفاف** | **-** | **سفید** | **شفاف** |
|  | **شفاف** | **-** | **ابر توده‌ای شکل** | **-** |

جلسه مجهول

ابتدا لوله آزمایش‌ها را شسته و در یکی از آن‌ها از محلول مجهول مقداری می‌ریزیم.

حال به لوله آزمایش 2 قطره HCl اضافه می‌کنیم، مشاهده می‌کنیم که در لوله آزمایش رسوب سفید رنگ ایجاد می‌شود. با ایجاد رسوب سفید نتیجه می‌گیریم که در محلول  **یا و یا هردو موجود است. لوله آزمایش را در سانتریفیوژ قرار داده و 60 ثانیه صبر می‌کنیم. مایع جدا شده را در لوله آزمایش دیگر می‌ریزیم. به لوله آزمایشی که فقط شامل رسوب است چند قطره NH3 اضافه می‌کنیم، رسوب خاکستری ایجاد می‌شود. نتیجه می گیریم محلول مجهول شامل کاتیون است. حال به لوله آزمایش دوم دوباره دو قطره HCl اضافه می‌کنیم، رسوب سفید رنگی ایجاد می‌شود، نتیجه می‌گیریم محلول مجهول شامل هم هست. لوله آزمایش را در سانتریفیوژ قرار می‌دهیم و 60 ثانیه صبر می‌کنیم. پس از خارج کردن لوله آزمایش از سانتریفیوژ مایع جداشده را در یک لوله آزمایش جدید می‌ریزیم. به لوله آزمایش شامل محلول بی رنگ 5 قطره NaOH اضافه می‌کنیم، رسوب زرد رنگی ایجاد می‌شود پس محلول مجهول ما شامل هم هست.**

**با یافتن سومین کاتیون موجود در محلول آزمایش به پایان می‌رسد.**

**محلول مجهول ما شامل سه کاتیون و و است.**

**خطاهای احتمالی**

* **خطا در شست و شو و باقی ماندن کاتیون از آزمایشات قبلی در لوله آزمایش**
* **درست جدا نشدن رسوب در هنگام سانتریفیوژ**