

ساخت سلول های خورشیدی حساس شده به رنگ با استفاده از نانو ذرات تیتانیم اکسید



ارائه دهندگان: محمد عرفان شاه محمدی

عماد دهقانی

سرپرست: دکتر صفا

چهارمین دوره المپیاد ی علوم و فناوری نانو

شهریور 1392

فهرست مطالب

مقدمه

نتایج و تحلیل

شرح آزمایش

نتیجه گیری

مقدمه

نانوذرات تیتانیا

سلول های
خورشیدی
حساس به رنگ

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

تاریخچه سلول های خورشیدی

1. ساخت اولین سلول خورشیدی، 1954

2. پرتاب ماهواره ونگارد 1، 1958

3. ساخت اولین سیستم تولید برق خورشیدی در مقیاس مگاوات

4. سیستم تولید انرژی خانگی ، 2001

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

سلول های خورشیدی حساس به رنگ

• مزایا

1. فناوری های کم انرژی جهت تولید انبوه
2. کار کردن در نور کم
3. بهبودپذیری
4. ارزان قیمت بودن

• معایب

1. بازده پایین در مقایسه با ویفر های سیلیکونی
2. تخریب الکتروود ها توسط الکتروولیت به مرور زمان
3. تخریب پذیری و کاهش کارایی در طول زمان به دلیل اثرات کحیطی
4. گاف انرژی بالا

تیتانیا

اکسید فلزی سپید رنگ
دارای سه فاز کریستالی
باند انرژی در حدود 3.2 eV
فوتوکاتالیست و فوق آب
دوست

تیتانیم

جرم اتمی : 47.90
استخراج شده از المنیت
چگالی کم
انعطاف پذیر
دیرذوب

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

شرح آزمایش

- 1- سنتز نانو ذرات TiO_2
- 2- لایه نشانی TiO_2 بر روی شیشه ITO و ایجاد کمپلکس TiO_2 و ماده رنگی (آب تمشک)
- 3- لایه نشانی کربن بر روی شیشه ITO و ساخت صفحه فوتوولتائیک و پر کردن الکترولیت در شیشه

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

سنتز نانو ذرات TiO_2

- تهیه سُل:
- اضافه کردن محلول تیتانیوم ایزوپروپوکسید و ایزوپروپانول به آب و ایزوپروپانول



هم زدن دو محلول اولیه ←

قطره قطره اضافه کردن
محلول اول به دوم →



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

سنتز نانو ذرات TiO_2

قرار دادن سُل در اون



پس از پریدن کامل ایزوپروپانول



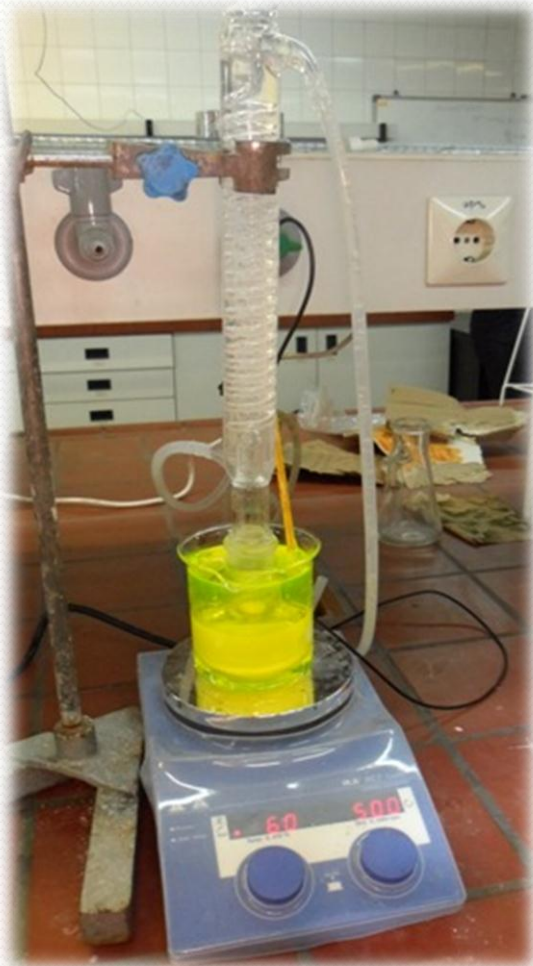
نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

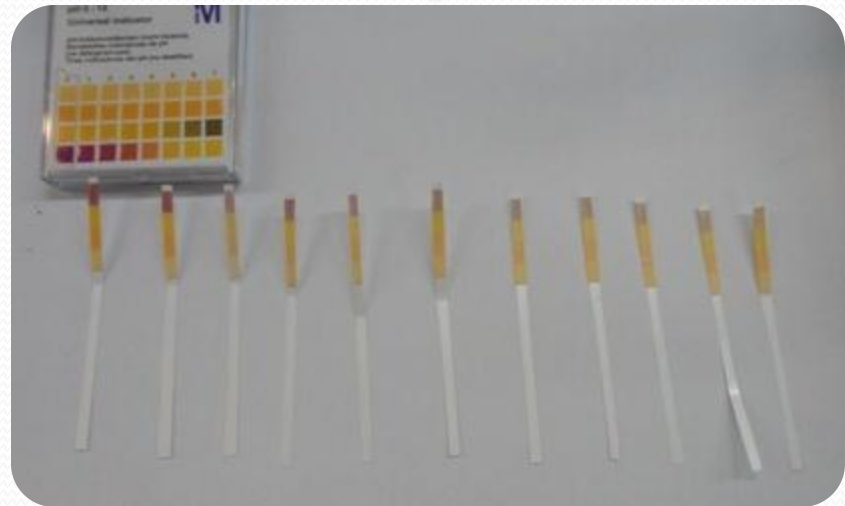
مقدمه

سنتز نانو ذرات TiO_2



← رفلکس کردن محلول توسط مبرد
برای تکمیل فرایند هیدرولیز

افزودن قطره قطره نیتریک اسید به محلول و
اندازه گیری مکرر PH توسط کاغذ تورنسل



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

سنتز نانو ذرات TiO_2

قرار دادن سُل در اون
و تشکیل تدریجی ژل



قرار دادن ژل در کوره
برای کلسینه کردن

قرار دادن محلول در حمام
فراصوت برای تشکیل سُل پایدار



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

تهیه سوسپانسیون TiO_2

اضافه کردن تیتانیا برای تهیه سوسپانسیون



نتیجه گیری

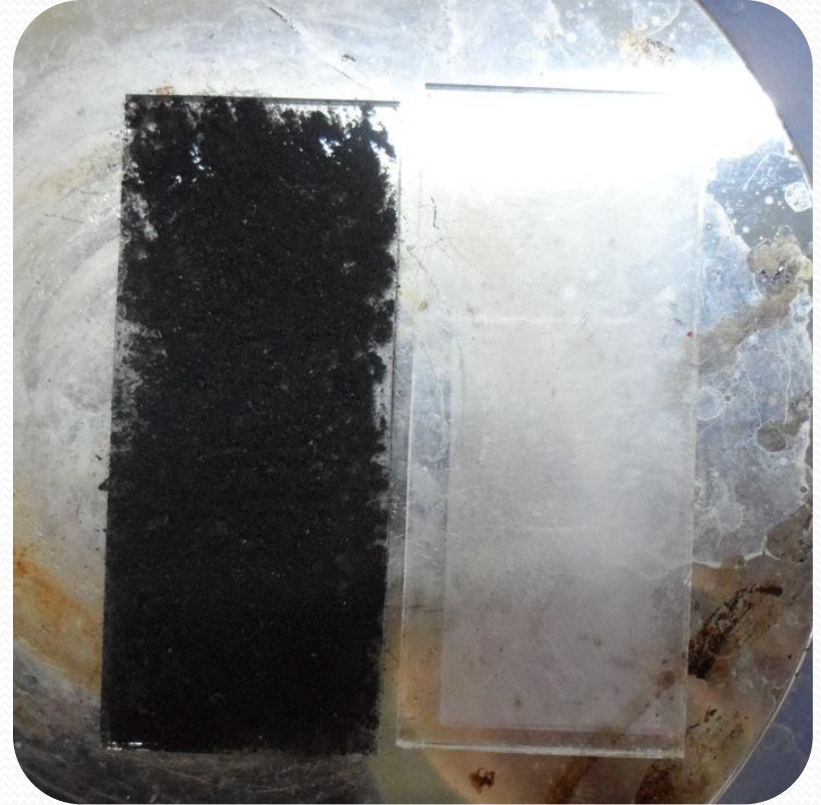
آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

آماده سازی صفحات سلول خورشیدی

ITO ایجاد لایه تیتانیا بر روی شیشه ←



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

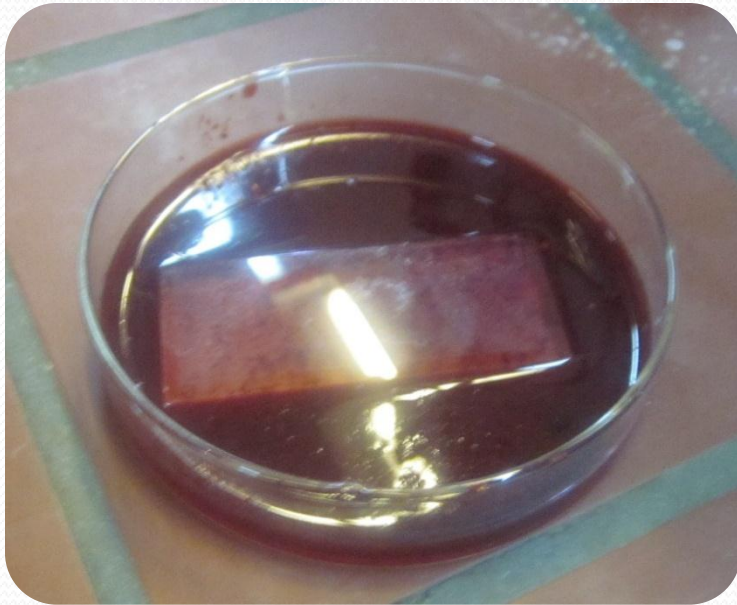
مقدمه

سنتز نانو ذرات TiO_2

ساخت الکترولیت و ریختن آن بین دو الکتروود



قرار دادن شیشه TIO در آب تمشک



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

نتایج و تحلیل

از نانو ذرات تولید شده آزمایش های زیر گرفته شد:

1. XRD

2. DRS

3. FT-IR

4. SEM

5. **IV**

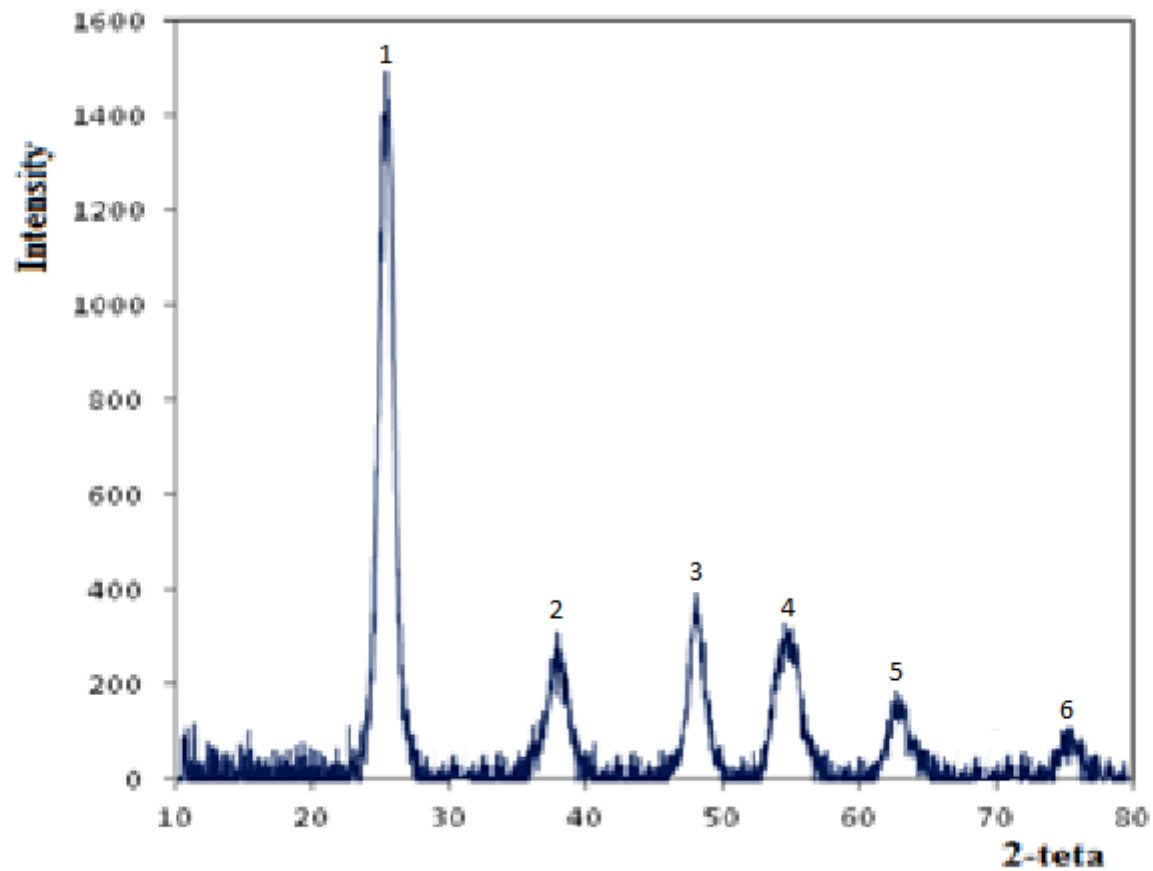
نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

XRD



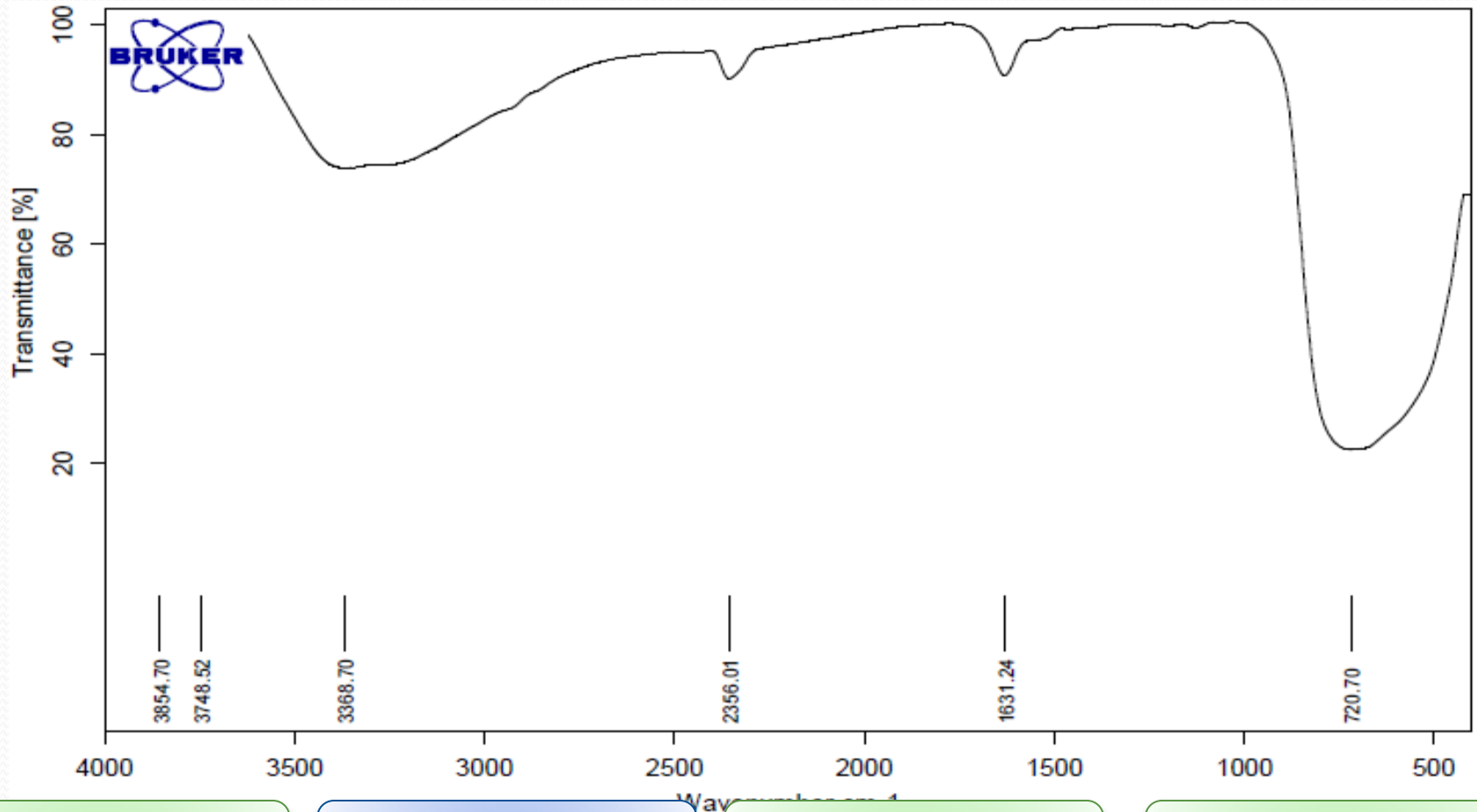
نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

FT-IR



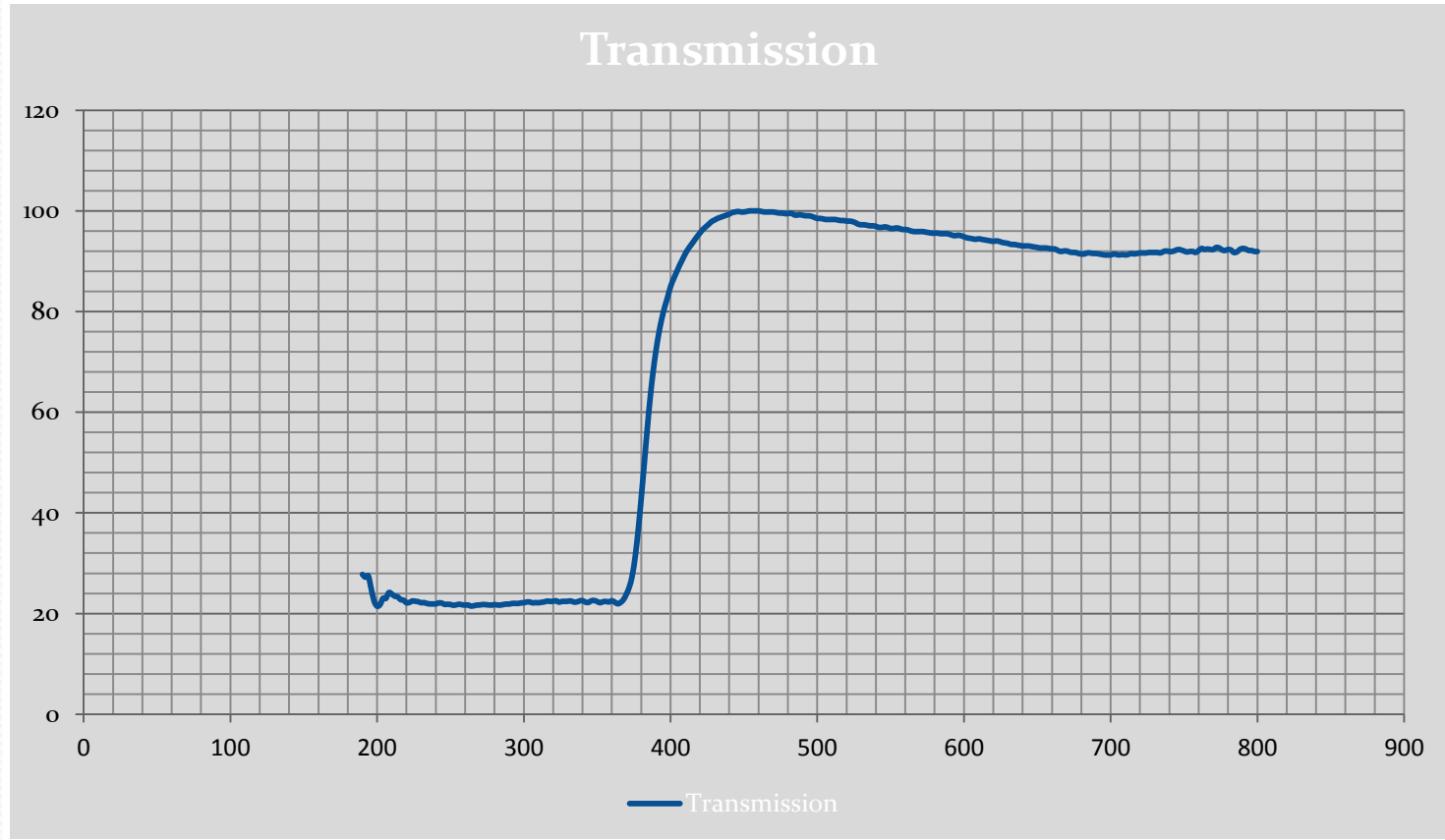
نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

DRS



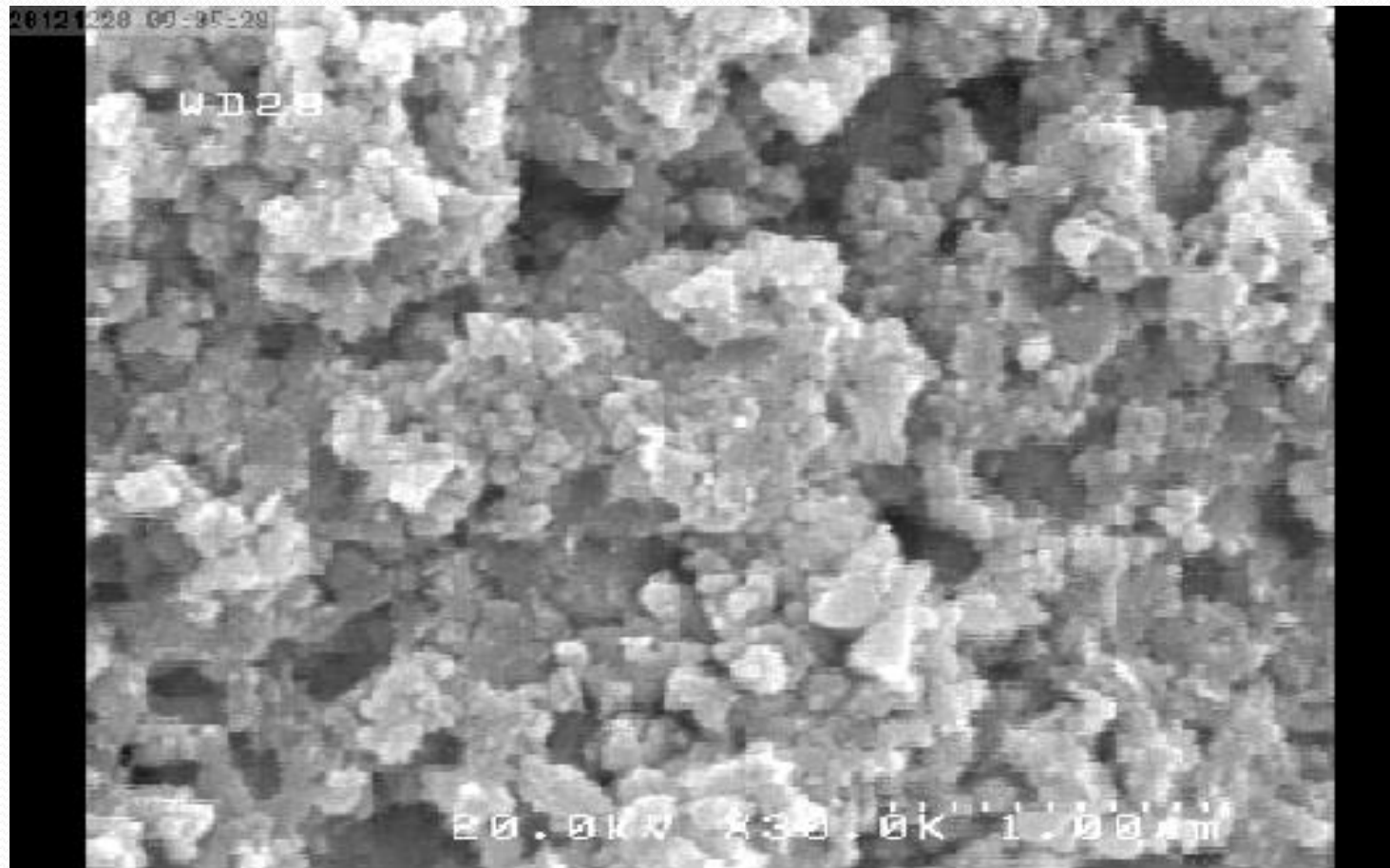
نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

SEM



نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

IV

I (mA)	V (mV)
1.17	0
1.15	50
1.15	100
1.13	150
1.15	200
1.14	250
1.05	300
1.01	350
0.89	400
0.8	450
0.64	475
0.3	500
0	525

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

I(mA)	V(mV)	RND (%)
1.17	·	0
1.15	50	0.0159
1.15	100	0.0319
1.13	150	0.0470
1.15	200	0.0638
1.14	250	0.0791
1.05	300	0.0875
1.01	350	0.0981
0.89	400	0.0988
0.8	450	0.1
0.64	475	0.0844
0.3	500	0.041

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه

نتیجه گیری

نتیجه گیری

آنالیز و تحلیل ها

شرح آزمایش

مقدمه



با تشکر از توجه شما