

## نمونه‌های استاندارد کوانتومتری

### RM & SUS Standard Sample

Email : [info@razi-center.net](mailto:info@razi-center.net)

Website: [www.razi-center.net](http://www.razi-center.net)

تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، ورودی  
شهر قدس، خیابان فرنان، انتهای خیابان، پلاک ۸  
تلفن : ۰۲۱-۶۸۳۱۵۷۰ و ۰۲۱-۶۳۰۷  
فاکس : ۰۲۱-۶۸۴۳۳۷۱ و ۰۲۱-۶۸۳۱۵۹۷

## نمونه‌های استاندارد کوانتومتری

مرکز پژوهش متالورژی رازی در راستای پاسخگویی به نیازهای صنعت کشور در زمینه آنالیز مواد فلزی و تضمین کیفیت آزمون کوانتومتری بررسی‌های گسترده‌ای در زمینه تولید نمونه‌های استاندارد انجام داده است. حاصل این پژوهش‌ها ابداع روش‌های تولید نمونه‌های استاندارد با ترکیب شیمیایی کاملاً همگن در تمامی قسمت‌های نمونه است که یکنواختی آن با استاندارد ASTM E826-1996 مطابقت دارد.

پایه نمونه‌های فلزی موجود عبارتند از :

۱- انواع فولادهای ساده و آلیاژی

۲- انواع چدن‌ها

۳- آلیاژهای پایه آلومینیوم

۴- پایه‌های مس و آلیاژهای آن



لازم به ذکر است، مرکز پژوهش متالورژی رازی امکان تولید نمونه‌های استاندارد بر اساس مشخصات و ترکیب شیمیایی درخواستی را دارد.

برخی از مشتریانی که نمونه‌های استاندارد از مرکز رازی خریداری کرده‌اند عبارتند از :

۷- شرکت صنایع ریخته‌گری فولاد حجم

۸- شرکت لوله و ماشین‌سازی ایران

۹- شرکت فولادین ذوب آمل

۱۰- صنایع ذوب شمال

۱۱- شرکت استیل ذوب سپاهان

۱۲- شرکت چدن ذوب سپاهان

۱- شرکت آزما صنعت قائم

۲- شرکت حامی فناوران یکتا

۳- مجتمع آزمایشگاهی سهند غرب

۴- شرکت بالین تک

۵- شرکت ذوب آهن اصفهان

۶- شرکت ذوب آهن البرز غرب

## \*Steel

| Fe - Base |            | C     | Si    | Mn   | P     | S     | Cr    | Mo    | Ni    | Cu    | Nb    | Al    | Co    | V     | W    | Ti    |
|-----------|------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| RM 89004  | 316L       | 0.022 | 0.43  | 1.54 | 0.024 | 0.006 | 18.05 | 2.08  | 11.50 | 0.15  | 0.013 |       |       |       |      |       |
| RM 89007  | X3CrNi13-4 | 0.01  | 0.42  | 0.67 | 0.019 | 0.002 | 13.12 | 0.48  | 3.28  | 0.225 | 0.003 |       |       |       |      |       |
| RM 89009  | St52       | 0.057 | 0.856 | 1.51 | 0.014 | 0.009 | 0.024 | 0.007 | 0.006 | 0.063 | 0.005 |       |       |       |      |       |
| RM 89013  | 308        | 0.027 | 0.50  | 2.9A | 0.02A | 0.008 | 20.51 | 0.14  | 9.69  | 0.27  | 0.019 |       |       |       |      |       |
| RM 89014  | AlSi430    | 0.001 | 0.34  | 0.43 | 0.018 | 0.009 | 16.88 | 0.022 | 0.24  |       | 0.002 |       |       |       |      |       |
| RM 89015  | 310        | 0.105 | 0.40  | 1.53 | 0.017 | 0.001 | 27.30 | 0.08  | 21.08 | 0.062 | 0.035 |       |       |       |      |       |
| RM 89016  | 347        | 0.044 | 0.38  | 2.01 | 0.021 | 0.007 | 19.10 | 0.121 | 9.76  | 0.106 | 0.89  |       |       |       |      |       |
| RM 90001  | 304        | 0.064 | 0.33  | 1.09 | 0.033 | 0.004 | 18.53 | 0.15  | 7.81  |       | 0.003 |       |       |       |      |       |
| S-101     | -          | 0.277 | 0.20  | 1.14 | 0.024 | 0.026 | 0.19  | 0.033 | 0.10  | 0.078 |       | 0.026 |       |       |      |       |
| S-102     | 35P        | 0.18  | 0.29  | 0.65 | 0.015 | 0.009 | 0.03  | 0.015 | 0.06  | 0.07  |       |       |       |       |      |       |
| S-103     | -          | 0.034 | 0.10  | 0.22 | 0.045 | 0.052 | 3.44  | 0.53  | 0.52  | 0.40  | -     | -     |       |       |      |       |
| S-104     | 55P        | 0.33  | 0.18  | 0.74 | 0.022 | 0.028 | 0.23  | 0.02  | 0.11  | 0.28  | -     | 0.02  |       |       |      |       |
| S-105     |            | 0.37  | 1.80  | 0.81 | 0.032 | 0.017 | 24.19 | 0.24  | 18.91 | 0.28  | -     | -     | 0.11  |       |      |       |
| S-106     | WS140      | 0.67  | 0.75  | 0.80 | 0.018 | 0.012 | 2.18  | 0.32  | 0.32  | 0.11  | -     | 0.20  |       |       |      |       |
| S-107     | -          | 1.10  | 0.32  | 0.50 | 0.02  | 0.01  | 1.53  | -     | 0.18  | 0.09  | -     | -     |       |       |      |       |
| S-108     | -          | 0.51  | 0.33  | 0.82 | 0.018 | 0.008 | 0.95  | 0.21  | 0.016 | 0.02  | -     | -     |       |       |      |       |
| S-109     | -          | 0.31  | 0.22  | 0.55 | 0.021 | 0.024 | 0.21  | 0.011 | 0.20  | 0.20  | -     | 0.06  |       |       |      |       |
| S-110     | -          | 0.68  | 0.98  | 0.35 | 0.011 | 0.024 | 0.14  | 0.032 | 1.29  | 0.43  | -     | 0.083 | 0.023 | 0.019 |      |       |
| S-111     | -          | 0.34  | 0.29  | 0.71 | 0.043 | 0.040 | 0.23  | 0.007 | 0.24  | 0.25  | -     | 0.063 |       |       |      |       |
| S-112     | MO40       | 0.22  | 0.48  | 0.82 | 0.045 | 0.036 | 0.26  | 0.19  | 0.3   | 0.18  | -     | -     | 0.025 | -     |      |       |
| S-113     | -          | 0.44  | 0.31  | 0.7  | 0.017 | 0.013 | 1.03  | 0.21  | 0.05  | 0.08  | -     | 0.073 |       |       |      |       |
| S-114     | -          | 0.023 | 0.48  | 1.1  | 0.034 | 0.02  | 21.56 | 0.107 | 6.94  | 0.026 | -     | -     |       |       |      |       |
| S-115     | -          | 0.93  | 0.26  | 0.46 | 0.025 | 0.017 | 2.12  | 0.01  | 4.03  | 0.075 | -     | 0.077 |       |       |      |       |
| S-116     | -          | 0.71  | 0.14  | 0.6  | 0.016 | 0.01  | 0.49  | -     | 0.3   | 0.25  | -     | 0.055 |       |       |      |       |
| S-117     | -          | 0.26  | 0.16  | 0.4  | 0.012 | 0.024 | 0.44  | 0.04  | 0.16  | 0.13  | -     | 0.02  |       |       |      |       |
| S-118     | -          | 0.03  | 0.32  | 0.54 | 0.023 | 0.013 | 10.7  | 0.31  | 3.9   |       |       |       |       |       |      |       |
| S-119     | 12CrMo     | 0.15  | 0.47  | 0.66 | 0.023 | 0.015 | 10.6  | 0.55  | 0.42  |       | 0.15  |       |       | 0.16  |      |       |
| S-120     |            | 0.43  | 0.24  | 0.81 | 0.022 | 0.018 | 1.06  | 0.063 | 0.081 | 0.10  | -     | 0.046 | -     | 0.16  |      |       |
| S-121     |            | 0.73  | 0.41  | 0.80 | 0.027 | 0.12  | 0.27  | 0.14  | 0.45  | 0.21  |       | 0.035 |       | 0.10  | 0.11 | 0.031 |
| S-122     |            | 0.26  | 0.46  | 1.59 | 0.074 | 0.014 | 0.21  | 0.004 | 0.035 | 0.037 | 0.03  |       |       |       |      |       |
| S-123     |            | 0.2   | 0.18  | 0.61 | 0.038 | 0.029 | 0.18  | -     | 0.17  | 0.2   | -     | 0.16  |       |       |      |       |

## \*Cast Iron

### Gray Iron

|        |      |      |      |       |       |      |       |      |        |       |       |       |      |       |        |        |
|--------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|--------|-------|-------|-------|------|-------|--------|--------|
| GR-101 | 3.15 | 1.56 | 0.70 | 0.18  | 0.12  | 0.11 | 0.095 | 0.44 | 0.0078 | 0.18  | 0.096 | 0.047 | 0.52 | 0.021 | 0.0075 | 0.0055 |
| GR-102 | 3.58 | 1.82 | 0.17 | 0.095 | 0.12  | 0.49 | 0.17  | 1.12 | 0.005  | 0.018 | 0.011 | -     | 0.55 | -     | -      | -      |
| GR-103 | 3.38 | 2.27 | 0.38 | 0.41  | 0.077 | 0.47 | -     | -    | -      | 0.038 | -     | -     | 0.55 | 0.02  | -      | -      |
| GR-104 | 2.95 | 1.61 | 0.85 | 0.21  | 0.022 | 0.26 | -     | -    | -      | 0.027 | -     | -     | 0.59 | 0.018 | -      | -      |
| GR-105 | 1.9  | 1.96 | 1.33 | 0.026 | 0.025 | 1.15 | -     | 0.4  | -      | 0.12  | -     | -     | 0.15 | -     | -      | -      |
| GR-107 | 3.18 | 2.59 | 0.87 | 0.37  | 0.065 | 0.46 | -     | 0.18 | -      | 0.22  | -     | -     | 0.48 | -     | -      | -      |

### Ductile Iron

| Name  | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr   | Mo     | Ni   | Al    | Cu    | Sn    | Ti    | V     | Mg    | Co    | Nb     |
|-------|------|------|------|-------|-------|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| D-101 | 3.45 | 2.70 | 0.54 | 0.025 | 0.004 | 0.97 | 0.002  | 0.46 | 0.027 | 0.016 | 0.016 | 0.017 | 0.02  | 0.037 | 0.023 | 0.0047 |
| D-102 | 3.40 | 1.84 | 0.25 | 0.026 | 0.005 | 0.92 | 0.002  | 0.72 | 0.02  | 0.13  | 0.016 | 0.14  | 0.19  | 0.047 | 0.024 | 0.0043 |
| D-103 | 3.13 | 1.74 | 0.13 | 0.02  | 0.002 | 0.89 | 0.0064 | 1.33 | 0.007 | 0.008 | 0.017 | 0.01  | 0.015 | 0.09  | 0.02  | 0.003  |
| D-104 | 3.60 | 2.52 | 0.55 | 0.03  | 0.003 | 0.10 | 0.004  | 0.98 | 0.03  | 0.006 | 0.016 | 0.018 | 0.75  | 0.082 | 0.022 | 0.006  |
| D-105 | 3.40 | 1.81 | 0.25 | 0.026 | 0.005 | 0.92 | 0.002  | 0.73 | 0.02  | 0.13  | 0.016 | 0.14  | 0.19  | 0.047 | 0.024 | 0.0043 |
| D-106 | 3.42 | 2.04 | 0.23 | 0.038 | 0.011 | 0.99 | 0.005  | 0.82 | 0.044 | 0.087 | 0.18  | 0.055 | 0.17  | 0.057 | 0.023 | -      |

## آنالیز نمونه‌های کوانتومتری موجود

### High-Cr Iron

| Name       | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr    | Mo   | Ni   | Cu    | V    |  |  |  |  |  |  |
|------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|--|--|--|--|--|--|
| High Cr 25 | 2.65 | 1.64 | 0.61 | 0.026 | 0.026 | 25.57 | 0.11 | 0.19 | 0.12  | 0.07 |  |  |  |  |  |  |
| High Cr 17 | 2.25 | 0.75 | 0.54 | 0.023 | 0.049 | 16.93 | 1.46 | 0.16 | 0.168 | -    |  |  |  |  |  |  |

### High-Mn Steel

|            |   |      |      |       |       |       |      |      |      |      |   |  |  |  |  |  |
|------------|---|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|---|--|--|--|--|--|
| High Mn-12 | - | 1.30 | 0.60 | 11.78 | 0.051 | 0.012 | 1.51 | 0.37 | 0.47 | 0.10 | - |  |  |  |  |  |
|------------|---|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|---|--|--|--|--|--|

### Nihard

| Name     | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr    | Mo   | Ni   | Al | Cu    | Sn | Ti | V     | Co   | W | Nb |
|----------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|-------|------|---|----|
| Nihard 4 | 3.35 | 0.66 | 0.98 | 0.039 | 0.016 | 10.76 | 1.21 | 6.94 | -  | 0.128 | -  | -  | 0.054 | 0.11 | - | -  |

### Ni-Resist

| Name      | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr   | Mo    | Ni    | Al | Cu   | Sn | Ti | V | Co | W | Nb |
|-----------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|----|------|----|----|---|----|---|----|
| Ni-Resist | 2.08 | 2.18 | 0.98 | 0.023 | 0.030 | 1.10 | 0.023 | 13.52 | -  | 4.23 | -  | -  | - | -  | - | -  |

## \*Aluminum

| Al - Base |      | Si    | Fe    | Cu    | Mn    | Mg    | Cr    | Zn    | Ti    | V    | Ni    | Bi    | Co    | Pb    | Sn    |  |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| RM89011   | 4043 | 5.07  | 0.8   | 0.11  | 0.036 | 0.14  | 0.001 | 0.28  |       |      | 0.02  |       |       |       |       |  |
| RM 89003  | 4047 | 11.36 | 0.23  | 0.023 | 0.005 | 0.040 | 0.003 | 0.06  | 0.011 |      | 0.004 |       |       |       |       |  |
| RM 89006  | 5183 | 0.056 | 0.17  | 0.07  | 0.71  | 4.96  | 0.07  | 0.07  | 0.11  | 0.07 |       |       |       |       |       |  |
| RM 89008  | 1100 | 0.071 | 0.118 |       | 0.002 | 0.007 | 0.004 | 0.012 |       |      | 0.036 | 0.020 | 0.022 | 0.07  | 0.07  |  |
| Al-101    | -    | 11.83 | 1.15  | 2.13  |       | 0.006 | 0.01  | 0.82  |       |      |       |       |       |       |       |  |
| Al-102    | -    | 6.30  | 0.28  | 0.19  | 0.06  | 0.03  | 0.015 | 0.13  | 0.016 | -    | 0.015 | -     | -     | -     | -     |  |
| Al-103    | -    | 11.5  | 0.52  | 0.51  | 0.30  | 0.37  | 0.37  | 0.57  | -     | -    | 0.052 | -     | -     | 0.058 | 0.035 |  |
| Al-104    | -    | 0.099 | 0.086 | 3.29  | 1.27  | 1.70  | -     | 0.86  | -     | -    | -     | -     | -     | -     | 0.10  |  |
| Al-105    | -    | 0.32  | 0.98  | 5.52  | -     | 0.39  | -     | 0.36  | -     | -    | 0.20  | -     | -     | 0.69  | -     |  |
| Al-106    | -    | 14.33 | 0.67  | 1.82  | -     | 1.26  | 0.32  | 0.25  | -     | -    | 2.47  | -     | -     | -     | 0.18  |  |
| Al-107    | -    | 0.11  | 0.14  | 0.05  | 0.55  | 5.1   | 0.03  | 0.06  | -     | -    | 0.04  | -     | -     | 0.15  | 0.14  |  |
| Al-108    | -    | 10.37 | 0.51  | 3.72  | 0.16  | 1.64  | 0.06  | 0.29  | -     | -    | 0.90  | -     | -     | 0.12  | 0.23  |  |
| Al-109    | -    | 0.35  | 0.38  | 0.12  | 1.06  | 0.80  | 0.05  | 0.14  | -     | -    | 0.11  | -     | -     | 0.06  | 0.03  |  |
| Al-110    | -    | 7.41  | 0.11  | 0.16  | 0.10  | 0.07  | 0.02  | 0.10  | -     | -    | 0.09  | -     | -     | 0.16  | 0.09  |  |
| Al-111    | -    | 0.25  | 0.54  | 0.12  | 0.55  | 4.35  | 0.04  | 0.01  | -     | -    | 0.01  | -     | -     | -     | -     |  |

## \*Zinc

| Zn - Base |       | Al   | Cd    | Cu    | Fe    | Mg    | Mn    | Pb    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| RM 89002  | Zamak | 2.0  | 0.003 | 0.007 | 0.016 | 0.029 | 0.003 | 0.011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RM 90001  | Zamak | 5.56 | 0.002 |       | 0.008 | 0.028 |       | 0.009 |  |  |  |  |  |  |  |  |

## \*Copper

| Cu-Base |        | Cu    | Zn    | Pb   | Sn    | Fe    | Ni   | Si    | Al   | Mn   |  |  |  |  |  |  |
|---------|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| B-101   | Brass  | 60.25 | 35.85 | 2.90 | 0.50  | 0.15  | 0.21 | 0.053 | 0.06 | -    |  |  |  |  |  |  |
| B-102   | Brass  | 60.19 | 37.16 | 1.26 | 0.37  | -     | 0.09 | 0.15  | 0.47 | -    |  |  |  |  |  |  |
| B-103   | Bronze | 84.53 | 3.41  | -    | 12.65 | 0.047 | -    | -     | -    | -    |  |  |  |  |  |  |
| B-104   | Brass  | 80.0  | 18.0  | -    | -     | 0.10  | 2.0  | -     | -    | 0.10 |  |  |  |  |  |  |