

آزمون تئوری شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

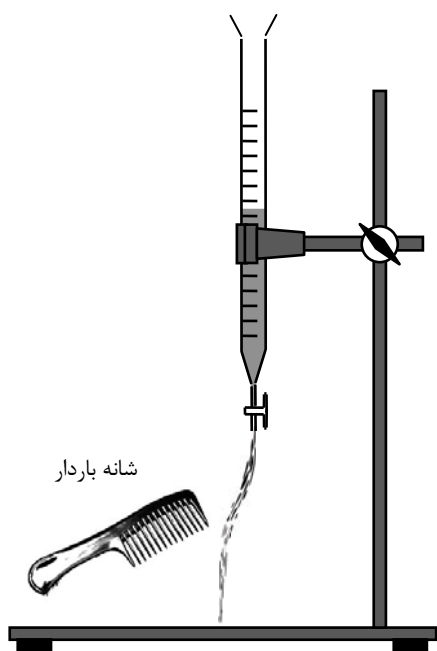
شماره داوطلب:

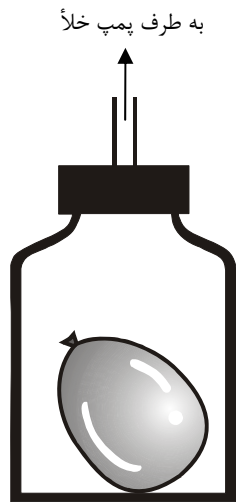
تعداد سؤال: ۳۰

زمان: ۳۰ دقیقه

پاسخ غلط نمره منفی دارد

- ۱- به بدنه ظرف شیشه‌ای در آزمایشگاه مقداری رسوب MgO چسبیده است. برای پاک کردن آن کدام ماده مناسب تر است؟
 (۱) مخلوط آب و آمونیاک (۲) محلول رقیق هیدروکلریک اسید (۳) شوینده ها (۴) محلول آب نمک
- ۲- در ثابت، میزان انحلال پذیری گازها در آب با نسبت دارند.
 (۱) غلظت- فشار- عکس (۲) دمای- فشار- مستقیم (۳) فشار- دما- مستقیم (۴) دمای- فشار- عکس
- ۳- انحلال کدام ماده در آب سرد بیشتر از آب گرم انجام می شود؟
 (۱) پتاسیم نترات (۲) پتاسیم کلرید (۳) سدیم کلرید (۴) هیدروژن کلرید
- ۴- اگر در ۲۰۰ گرم از یک محلول سیر شده در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، مقدار ۸۰٪ حلال باشد انحلال پذیری در این دما چقدر است؟
 (۱) ۲۰ گرم (۲) ۲۵ گرم (۳) ۱۰ گرم (۴) ۴۰ گرم
- ۵- انحلال شکر در آب گرماگیر است. این انحلال را رادر دو ظرف جداگانه انجام داده‌ایم. ظرف اول تبادل گرما با محیط انجام داده ولی ظرف دوم عایق بندی شده است. اگر در ابتدا مواد در دمای محیط باشند انحلال در کدام ظرف بیشتر است؟
 (۱) ظرف اول (۲) ظرف دوم (۳) تفاوتی ندارد (۴) اطلاعات کافی نیست
- ۶- در ۴ بشر، به ترتیب از راست به چپ ۵ گرم پودر جامد نمک‌های NaCl، Mg(NO₃)₂، CaCl₂ و FeCl₂ می‌ریزیم. سپس با افزایش آب مقطر حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم. صابون در کدامیک کم تر کف می‌کند؟
 (۱) بشر اول (۲) بشر دوم (۳) بشر سوم (۴) بشر چهارم
 NaCl = 58/5 Mg(NO₃)₂ = 148
 CaCl₂ = 111 FeCl₂ = 127
- ۷- تشکیل پیوند هیدروژنی باعث کاهش کدام خاصیت آب می‌شود؟
 (۱) فشار بخار (۲) کشش سطحی (۳) گرمای تبخیر (۴) ظرفیت گرمایی ویژه
- ۸- در شکل مقابل، باریکه کدام مایع انحراف بیشتری خواهد داشت؟
 (۱) بنزن (۲) تولوئن (۳) تتراکلرو متان (۴) دی کلرو متان
- ۹- از واکنش پوسته آهکی تخم مرغ با هیدروکلریک اسید کدام ماده حاصل نمی‌شود؟
 (۱) CaCl₂ (۲) CO₂ (۳) NaCl (۴) H₂O
- ۱۰- کدامیک با آب شدیدتر واکنش می‌دهد؟
 (۱) ¹¹Na (۲) ¹²Mg (۳) ³Li (۴) ²⁰Ca





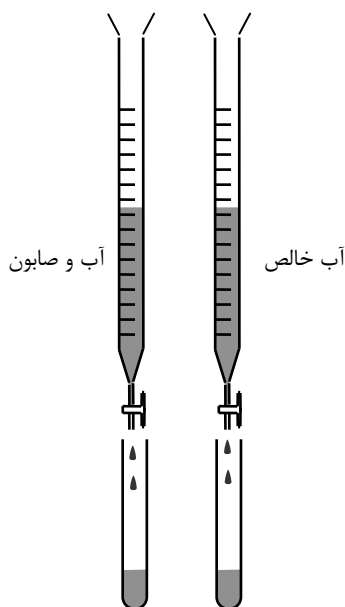
- ۱۱- با توجه به شکل مقابل، یک بادکنک کم باد را وارد یک ظرف شیشه ای بزرگ کرده و سپس فشار هوای درون ظرف را در دمای ثابت به تدریج کم می کنیم. با تخلیه تدریجی هوا به ترتیب کدام مورد برای فشار درونی بادکنک و حجم آن پیش می آید؟
- | | |
|-------------------|-------------------|
| (۱) افزایش - کاهش | (۲) ثابت - افزایش |
| (۳) کاهش - افزایش | (۴) افزایش - ثابت |

- ۱۲- از واکنش پتاسیم یدات با پتاسیم یدید در مجاورت هیدروکلریک اسید ماده ای بدست می آید که رنگ محلول را می کند.

- | | |
|--------------|------------------|
| (۱) سبز- زرد | (۲) زرد- قهوه ای |
| (۳) بنفش | (۴) قرمز- نارنجی |

- ۱۳- از $\frac{2}{5}$ گرم نمک متبلور $\frac{1}{6}$ گرم نمک بدون آب بدست آمده است. چند مول آب آزاد شده است؟

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| (۱) $\frac{1}{10}$ | (۲) $\frac{1}{15}$ | (۳) $\frac{1}{20}$ | (۴) $\frac{1}{30}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|



- ۱۴- با توجه به شکل، اگر از بورت ها ۱۰۰ قطره داخل لوله آزمایش زیر آن ریخته شود، کدام گزینه صحیح است؟

- | |
|--|
| (۱) حجم آب موجود در دو لوله آزمایش برابر است |
| (۲) جرم آب موجود در دو لوله آزمایش برابر است |
| (۳) کشش سطحی آب در هر دو حالت برابر است |
| (۴) اندازه قطره های آب در دو حالت برابر نیست |

- ۱۵- نمکی رنگ شعله را بنفش می کند. این نمک با آب برم واکنش داده و ماده حاصل چسب ناشسته را آبی می کند. این نمک است.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (۱) KI | (۲) KCl |
| (۳) CaCl ₂ | (۴) CaI ₂ |

- ۱۶- محلول هیدروژن کلرید و محلول سدیم کلرید را به ملایمت گرما می دهیم. غلظت آنها به ترتیب دستخوش کدام تغییر می شود؟
- | | | | |
|----------------|------------|--------------|--------------|
| (۱) زیاد- زیاد | (۲) کم- کم | (۳) زیاد- کم | (۴) کم- زیاد |
|----------------|------------|--------------|--------------|

- ۱۷- در مورد اشعه کاتدی کدام مورد نادرست است؟

- | | |
|--|--|
| (۱) در میدان الکتریکی منحرف می شود | (۲) به سمت قطب N میدان مغناطیسی منحرف می شود |
| (۳) جنس اشعه کاتدی برای کاتدهای آهن و نیکل یکسان است | (۴) به صورت مستقیم حرکت می کند |

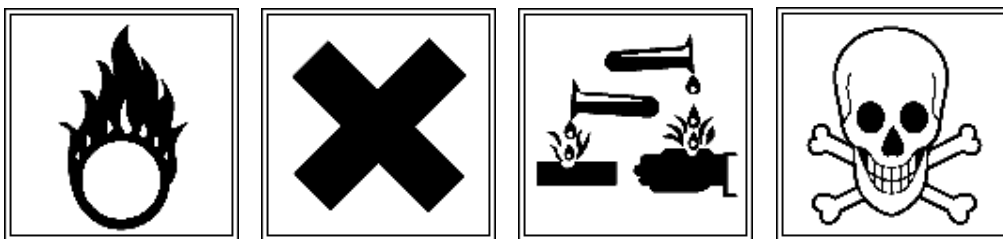
- ۱۸- درجه بندی کدام ابزار آزمایشگاهی از بالا به پایین است؟

- | | | | |
|------------------|-------------------|----------------|----------|
| (۱) استوانه مدرج | (۲) پی پت حبابدار | (۳) پی پت مدرج | (۴) ارلن |
|------------------|-------------------|----------------|----------|

- ۱۹- کدام وسیله زیر برای گرما دادن شدید و تجزیه مواد مناسب تر است؟

- | | | | |
|---------------|---------------|----------------|---------------|
| (۱) شیشه ساعت | (۲) هاون چینی | (۳) کیسول چینی | (۴) بوته چینی |
|---------------|---------------|----------------|---------------|

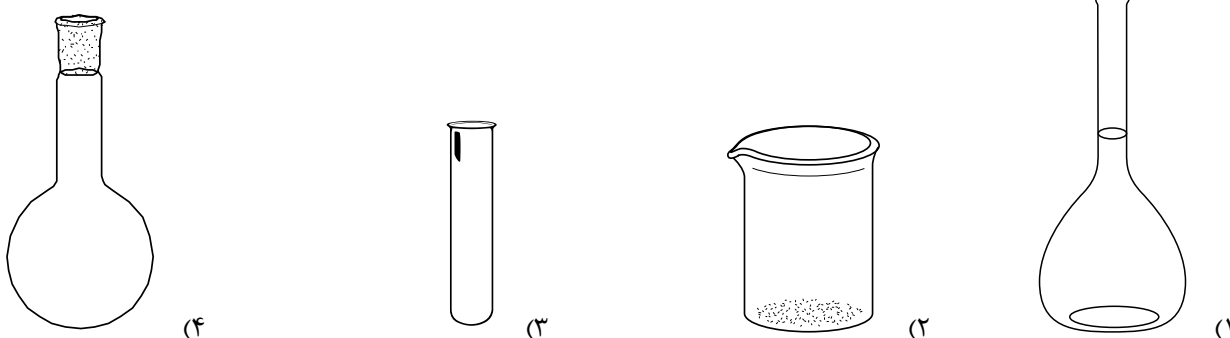
۲۰- علایم هشدار دهنده زیر از راست به چپ کدامیک از موارد زیر می باشند؟



(۱) سمی - اکسید کننده - خورنده - تحریک کننده
(۳) اکسید کننده - خورنده - سمی - تحریک کننده

(۲) تحریک کننده - اکسید کننده - خورنده - سمی
(۴) سمی - خورنده - تحریک کننده - اکسید کننده

۲۱- کدام وسیله ابزار حرارتی نیست؟



۲۲- برای برداشتن یا ریختن مقدارهای دلخواه از مایع ها یا محلول ها از کدام وسیله در آزمایشگاه استفاده می شود؟

(۱) پی پت حبابدار (۲) پی پت مدرج (۳) استوانه مدرج (۴) بالن حجمی

۲۳- برای تهیه ۱/۱۲ لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP چند گرم آمونیوم دی کرومات را باید تجزیه کنیم؟ $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 252 \text{ g/mol}$

(۱) ۶/۳ (۲) ۳/۶ (۳) ۱۲/۶ (۴) ۶/۱۲

۲۴- در یک واکنش جانشینی یگانه برای تهیه از می توان استفاده کرد. (از راست به چپ)

(۱) $\text{H}_2 - \text{Al}$ (۲) $\text{Mg} - \text{H}_2$ (۳) $\text{I}_2 - \text{Br}_2$ (۴) $\text{Cu} - \text{Al}$

۲۵- در دو لوله آزمایش مقداری محلول شفاف و بی رنگ وجود دارد به لوله شماره I چند قطره محلول سدیم کلرید و به لوله شماره II چند قطره

پتاسیم کرومات اضافه می کنیم. در لوله شماره I رسوب سفید رنگ و در دومی رسوب آجری رنگ تشکیل میشود. لوله های آزمایش به ترتیب شامل چه محلولی می تواند باشد؟

(۱) سرب (II) نیترات - نقره نیترات (۲) نقره نیترات - نقره نیترات
(۳) نقره نیترات - سرب (II) نیترات (۴) سدیم سولفات - سرب (II) نیترات

۲۶- کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

(۱) واکنش هایی که ΔS مساعد و ΔH نامساعد باشد در دمای بالا خود به خودی هستند.
(۲) در حل شدن سدیم هیدروکسید در آب ΔH و ΔS مساعد هستند.
(۳) در حل شدن پتاسیم نیترات در آب ΔS نامساعد و ΔH مساعد است.
(۴) در حل شدن گازها در آب ΔS نامساعد است.

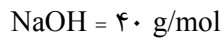
۲۷- بر اثر سوختن کامل کدام ماده گرمای بیشتری آزاد می شود؟

(۱) ۲ لیتر متان (۲) ۱ لیتر اتان (۳) ۱ لیتر اتین (۴) ۱ لیتر اتیلن

۲۸- در کدام مورد آنتالپی همواره منفی است؟

- (۱) آنتالپی پیوند (۲) آنتالپی تشکیل (۳) آنتالپی تصعید (۴) آنتالپی آبخوشی

۲۹- جهت واکنش کامل ۵۰ mL محلول سولفوریک اسید ۰/۲ مولار به چند گرم سدیم هیدروکسید با درجه خلوص ۸۰٪ نیاز است؟



- (۱) ۰/۸ (۲) ۱ (۳) ۰/۶۴ (۴) ۰/۵

۳۰- ظرفیت گرمایی ویژه مس $0.385 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ است. اگر به یک گلوله مسی به وزن ۵۰ گرم دردمای ۲۵ درجه سانتیگراد مقدار ۷۷ ژول گرما داده شود دمای نهائی گلوله کدام است؟

- (۱) ۳۰۴ K (۲) ۲۹۸ K (۳) ۳۰۲ K (۴) ۳۰۰ K

کارشناسی تکنولوژی و گروه‌های آموزشی دوره متوسطه

سازمان آموزش و پرورش استان یزد

پاسخنامه در سایت

CHEMYAZD.COM

گروه آموزش شیمی استان یزد

بسمه تعالی

آزمون عملی شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

شماره داوطلب:

آزمایش ۱

زمان انجام عملی آزمایش: ۵ دقیقه

ساختن محلول ۱ مولار از یک محلول سیرشده

آزمایش

از محلول سیر شده نمک طعام که در اختیار شما قرار داده شده است، ۱۰۰ mL محلول ۱ mol/L بسازید.

اطلاعات مورد نیاز:

انحلال پذیری نمک طعام در دمای آزمایشگاه برابر ۳۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

جرم مولی Na برابر ۲۳/۰ g/mol و جرم مولی Cl برابر ۳۵/۵ g/mol است.

(الف) محاسبات انجام شده را در این قسمت بنویسید. (۱ نمره)

(ب) مراحل ساختن محلول را به طور مختصر (در دوسطر) توضیح دهید. (۰/۵ نمره)

پرسش‌ها

(۱) چگونه می‌توان متوجه شد که آیا محلول اولیه سیرشده است یا خیر؟ (۱ نمره)

(۲) چرا سطح آب درون ظرف به صورت مقعر می‌باشد؟ (۰/۵ نمره)

(۳) رسانایی الکتریکی محلول سیرشده NaCl بیشتر است یا رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار آن؟ چرا؟ (۱ نمره)

(۴) نحوه ساختن محلول ۱ مولال NaCl را از نمک جامد آن به طور مختصر بنویسید. (۱ نمره)

بسمه تعالی

آزمون عملی شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

شماره داوطلب:

آزمایش ۲

زمان انجام عملی آزمایش: ۵ دقیقه

به دست آوردن ید به صورت I_2

آزمایش

مواد روی میز: محلول های KI (1M)، KBr (1M)، KCl (1M)، HCl (1M) و $KBrO_3$ (1M) (بعضی مواد اضافی است).
الف) با مواد فوق روشی را طراحی کنید که بتوانید ید را در محیط آبی به صورت I_2 تولید کنید. (روش خود را در دو سطر توضیح دهید). (۱/۵ نمره)

ب) معادله واکنش های روش خود را بنویسید و موازنه کنید. (۱/۵ نمره)

ج) اگر بخواهیم واکنش اول را با ۲ mL از محلول ماده ای که کمترین ضریب استوکیومتری را دارد، شروع کنیم، چه حجمی از محلول ماده (مواد) دیگر لازم است؟ جدول زیر را کامل کنید: (۰/۷۵ نمره)

			مواد لازم برای واکنش اول
		۲ mL	حجم محلول

با استفاده از مقادیر محاسبه شده در قسمت قبل، واکنش ها را انجام دهید و در نهایت محلول حاوی ید را به داور تحویل دهید.

پرسش ها

(۱) چه مایعی را برای استخراج ید از آب پیشنهاد می کنید؟ چرا؟ (۰/۵ نمره)

(۲) چه راه دیگری برای تولید ید از مواد دارای یون یدید پیشنهاد می کنید؟ (۰/۷۵ نمره)

بسمه تعالی
آزمون عملی شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

شماره داوطلب:

آزمایش ۳

زمان انجام عملی آزمایش: ۵ دقیقه

شناسایی مجهول

چهار ماده مجهول با برچسب های A، B، C و D مشخص شده‌اند و هرکدام ممکن است یکی از مواد NaHCO_3 ، CaO ، NaCl ، LiCl ، AgNO_3 و یا NaHCO_3 باشند. (یکی از این مواد جزء مواد مجهول نیست) با انجام آزمایش‌های مناسب با کمک وسایل و مواد روی میز آنها را شناسایی نموده و جدول زیر را کامل کنید:

ماده	فعالیت (های) انجام شده	مشاهده (مشاهدات) و معادله واکنش (اگر انجام می‌شود)	فرمول شیمیایی مجهول	بارم
A				۱/۲۵
B				۱/۲۵
C				۱/۲۵
D				۱/۲۵

بسمه تعالی

آزمون عملی شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

شماره داوطلب:

آزمایش ۴

زمان انجام عملی آزمایش: ۵ دقیقه

تعیین درصد کلسیم کربنات در یک نمونه ناخالص به وسیله HCl

آزمایش

۲ گرم نمونه را وزن کنید و آن را با ۲۰ mL محلول HCl ۴ مولار واکنش دهید. و به طریق مناسب درصد CaCO_3 را در نمونه تعیین کنید. (الف) معادله واکنش را نوشته و موازنه کنید. (۰/۵ نمره)

(ب) با توجه به نتایج حاصله، درصد کلسیم کربنات را در نمونه محاسبه کنید. (۰/۵ نمره)

پرسش‌ها

(۱) چرا هم زدن، فرآیند واکنش را تسهیل می کند؟ (۱ نمره)

(۲) اگر HCl محدود کننده باشد، چه اشکالی پیش می آید؟ (۱ نمره)

(۳) به نظر شما چه خطاهایی (خطای غیر دستگاهی) بازده این واکنش را کم کند؟ (۲ مورد را بنویسید) (۱ نمره)

(۴) چه روش دیگری را برای تعیین درصد خلوص نمونه فوق پیشنهاد می کنید؟ (۱ نمره)

کارشناسی تکنولوژی و گروه‌های آموزشی دوره متوسطه
سازمان آموزش و پرورش استان یزد

نام و امضای داور

بسمه تعالی

آزمون عملی شیمی

مرحله سوم (استانی) مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۶

شماره داوطلب:

آزمایش ۵

زمان انجام عملی آزمایش: ۵ دقیقه

واکنش شیمیایی

آزمایش

در داخل ظرف A محلول مس (II) سولفات رقیق موجود است. در یک جا لوله ای سه لوله آزمایش از ۱ تا ۳ شماره گذاری کنید. در لوله شماره ۱ و ۲ تا ارتفاع ۴ سانتیمتر محلول ظرف A را بریزید و سپس ۳ عدد میخ آهنی تمیز در لوله شماره ۱ قرار دهید. ۳ دقیقه صبر کنید تا واکنش انجام گیرد. فقط محلول شماره ۱ را به لوله شماره ۳ منتقل کنید. در این مرحله به هر دو لوله شماره ۲ و ۳ چند قطره محلول سود (NaOH) ۲ مولار اضافه کنید و به پرسشهای زیر پاسخ دهید:

الف) در لوله شماره ۱ واکنش از چه نوعی صورت می گیرد؟ معادله واکنش را بنویسید؟ (۱ نمره)

ب) در موارد زیر چه رنگی مشاهده کرده اید؟ (۱ نمره)

الف- رسوب روی میخها

ب- تغییر رنگ محلول شماره ۱

ج- رسوب حاصله در لوله شماره ۲

د- رسوب حاصله در لوله شماره ۳

ج) معادله واکنش های انجام شده در لوله ۲ و ۳ را نوشته و موازنه کنید. (۱ نمره)

پرسشها

۱) به نظر شما اگر میخها زنگ زدگی داشته باشند چه اشکالی پیش می آید؟ (۱ نمره)

۲) به فرض اینکه ۰/۱ مول آهن با مخلوط مس (II) سولفات واکنش دهد و رسوب حاصله از سطح میخها جدا نشود، جرم میخها چه تغییری می کند؟ (زیاد می شود یا کم می شود؟) چرا؟ (۱ نمره)

(Fe = ۵۶ و Cu = ۶۳/۵ g/mol)

کارشناسی تکنولوژی و گروههای آموزشی دوره متوسطه

نام و امضای داور

سازمان آموزش و پرورش استان یزد

عنوان آزمایش: ساختن محلول ۱ مولار از یک محلول سیر شده

گزارش کار	جمع امتیازها	ابتکار عمل	مرتب کردن میز پس از اتمام آزمایش	تمیزی میز آزمایش و نشکستن وسایل	عدم تکرار آزمایش	رعایت زمان	بستن در بالن و هم زدن محلول	مشاهده صحیح خط نشانه و دقت به حجم رساندن	به حجم رساندن با ابزار مناسب	کر دادن ظرف توزین بعد از انتقال به بالن	انتقال صحیح محلول وزن شده به بالن	توزین دقیق مقدار مورد نیاز و کار با ترازو	انتقال محلول به ظرف توزین با روش مناسب	انتخاب ظرف مناسب برای توزین محلول	توزین ظرف قبل از ریختن ماده	استفاده از ترازو	موارد مورد ارزشیابی
																	کد دانش آموز
۵	۶	۰/۵	۰/۵	۷	۰/۵	۱	۰/۲۵	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	بارم ←
																	۲۰۱
																	۲۰۲
																	۲۰۳
																	۲۰۴
																	۲۰۵
																	۲۰۶
																	۲۰۷
																	۲۰۸
																	۲۰۹
																	۲۱۰
																	۲۱۱
																	۲۱۲
																	۲۱۳

نمونه لیست امتیازات