

کنید. مثالهای جالبی را با استفاده از حقوق خواهید یافت که تمایز بین دو معیار طرف توجه را شفاف می‌سازد، سودمندی مقایسه این دو را نشان دهید، و اهمیت استفاده از معیار صحیح برای یک سری از داده‌های خاص را مورد توجه قرار دهید. برای نه حقوق ارائه شده، میانگین یا میانه، کدام بزرگ‌تر است؟ چرا این دو در این حالت تا بدین حد متفاوت‌اند؟

۵ج سوالات و مسائل

۱-۵ تفاوت بین موارد زیر را شرح دهید.

* (الف) خطای ثابت و متناسب.

(ب) خطای تصادفی و سیستماتیک.

* (ج) میانگین و میانه.

(د) خطای مطلق و نسبی.

* ۲-۵ چند منبع خطای تصادفی را در اندازه‌گیری پهنای یک میز ۳ متری

توسط یک خطکش فلزی ۱ متری پیشنهاد کنید.

* ۳-۵ سه نوع خطای سیستماتیک را شرح دهید.

۴-۵ حداقل سه خطای سیستماتیک را که در توزین یک ماده جامد

با یک ترازوی تجزیه‌ای امکان وقوع دارد، شرح دهید.

* ۵-۵ در استفاده از پی‌پت برای انتقال حجم معلومی از مایع، حداقل

سه طریقی را که از آنها امکان وقوع خطای سیستماتیک وجود دارد،

شرح دهید.

۶-۵ خطاهای سیستماتیک روش چگونه آشکارسازی می‌شوند؟

* ۷-۵ با تغییر اندازه نمونه، چه نوع خطاهای سیستماتیک آشکارسازی

می‌شوند؟

۸-۵ یک روش تجزیه‌ای مقدار وزن طلا را به مقدار 4 mg کمتر

به دست می‌دهد. درصد خطای نسبی را که در اثر این عدم قطعیت

ایجاد می‌شود محاسبه کنید، در صورتی که وزن طلا در نمونه برابر باشد با

(الف) 700 mg .

(ب) 450 mg .

* (ج) 250 mg .

(د) 40 mg .

۹-۵ از روشی که در مسئله ۸-۵ شرح داده شد برای تجزیه سنگ

معدنی که در حدود 12% طلا دارد، استفاده می‌شود. چه حداقل

وزنی از نمونه را باید پردازیم اگر بخواهیم که خطای نسبی حاصل از

اتلاف 4 mg ، فراتر از اندازه‌های زیر نباشد: * (الف) $2\% - 0$ (ب)

$5\% - 0$ * (ج) $8\% - 0$ (د) $12\% - 1$

۵-۱۰ تغییر رنگ یک شناساگر شیمیایی نیازمند تیتراسیون اضافی به

مقدار 4 mL است. درصد خطای نسبی را در حجمهای تیتراکننده

زیر محاسبه کنید: * (الف) 5000 mL (ب) 100 mL * (ج)

2500 mL (د) 400 mL

۵-۱۱ طی تجزیه عنصر Zn، مقدار 4 mg آفت ملاحظه می‌شود.

اگر وزن Zn در نمونه برابر با هر یک از مقادیر زیر باشد، درصد

خطای نسبی را محاسبه کنید: * (الف) 40 mg (ب) 175 mg * (ج)

400 mg (د) 600 mg

۵-۱۲ میانگین و میانه را برای هر کدام از سری داده‌های زیر به دست

آورید. انحراف از میانگین را برای هر یک از داده‌ها در آن سری تعیین

کنید و انحراف میانگین را برای هر سری به دست آورید. در صورت

تمایل می‌توانید از کاربرد استفاده کنید.

* (الف) 110 104 105

(ب) 2453 2468 2477 2481 2473

* (ج) 188 190 194 187

(د) 4.5×10^{-2} 4.47×10^{-2}

4.63×10^{-2} 4.48×10^{-2}

4.53×10^{-2} 4.58×10^{-2}

* (ه) 3983 3961 3925 3968

(و) 850 862 849 869 865

۵-۱۳ مسئله چالش. ریچاردز و ویلارد [۵] جرم اتمی لیتیم را تعیین

و داده‌های زیر را گردآوری کردند.

جرم مولی، g/mol	آزمایش
۶,۹۳۹۱	۱
۶,۹۴۰۷	۲
۶,۹۴۰۹	۳
۶,۹۳۹۹	۴
۶,۹۴۰۷	۵
۶,۹۳۹۱	۶
۶,۹۴۰۶	۷

است محاسبه کنید.

(د) در نشریات شیمی حداقل سه کمیت برای جرم اتمی لیتیم را که از ۱۹۱۰ تاکنون به دست آمده است، بیابید و آنها را در یک جدول کاربرد به ترتیب اولویت تاریخی همراه با مقادیر از سال ۱۸۱۷ به بعد که در جدول صفحه ۱۰ مقاله ریچاردز و ویلارد درج شده است، مرتب کنید. یک منحنی بر پایه تغییرات جرم اتمی نسبت به سال رسم کنید و نشان دهید که چگونه جرم اتمی لیتیم طی دو قرن گذشته تغییر کرده است. به دلایل احتمالی تغییر ناگهانی مقادیر جرم اتمی در جدول سالهای ۱۸۳۰ اشاره کنید.

(الف) جرم اتمی میانگین اندازه‌گیری شده توسط این دو فرد را به دست آورید.

(ب) جرم اتمی میانه را به دست آورید.

(ج) فرض کنید که در حال حاضر مقدار پذیرفته شده جرم اتمی لیتیم همان مقدار حقیقی باشد، خطای مطلق و درصد خطای نسبی مقدار میانگین را که توسط ریچاردز و ویلارد به دست آمده

(ه) تجربیات بسیار مشروح که توسط ریچاردز و ویلارد ارائه شده است نشانگر آن است که تغییرات قابل توجه در جرم اتمی لیتیم غیرمحمتمل است. بر پایه محاسبات بند (ج) در رابطه با این نظر بحث کنید.

(و) چه عواملی منجر به تغییرات جرم اتمی از سال ۱۹۱۰ تاکنون شده است؟

(ز) صحت یک جرم اتمی را چگونه تعیین می‌کنند؟

InfoTrac College Edition

برای مطالعه بیشتر، به InfoTrac College Edition، کتابخانه تحقیقاتی در خط خود در <http://infotrac.theomsonlearning.com>

مراجعه کنید.

مراجع

- of NIST, see R. A. Alvarez, S. D. Rasberry, and G. A. Urano, *Anal. Chem.*, **1982**, *54*, 1226A; see also <http://WWW.nist.gov>.
4. For example, in the clinical and biological sciences area, see Sigma Chemical Co., 3050 Spruce St., St. Louis, Mo 63103, or Bio-Rad Laboratories, 1000 Alfred Nobel Dr., Hercules. CA 94547.
5. T. W. Richards and H. H. Willaral, *J. Am. Chem. Soc.*, **1910**, *32*, 4
1. C. O. Willits and C. L. Ogg, *J. Assoc. Office. Anal. Chem.*; **1949**, *32*, 561
2. J. A. Dean, *Analytical Chemistry Handbook Section 17*, p, 17.4 New York: McGraw-Hill, 1995.
3. See U. S. Deranment of Commone NIST Standard Referonce Materials Catalog 1998-99 ed., NIST Special Pablication 260-98-99, Eashington D.C.:U.S. Government Printing Office, 1998. For a description of the reference material programs