

آزمون شماره ۲

پنج شنبه ۱۸/۰۸/۱۴۰۲



# آزمون های آزمایشی گام

تحت نظر کلینیک مشاوره آبادگران

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

## سوالات آزمون

پایه ی دهم تجربی

متوسطه ی دوم

نام و نام خانوادگی :	شماره داوطلبی :
تعداد سوالات دفترچه : ۶۰	مدت پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از	تا	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۱۵	۱	۱۵	۳۰ دقیقه
۲	زیست شناسی	۱۵	۱۶	۳۰	۳۰ دقیقه
۳	فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۱۵	۴۶	۶۰	۳۰ دقیقه

۱ در یک دنباله حسابی با جمله اول  $a$  و قدرنسبت  $d$ ، تساوی  $6a_7 = 5a_3 + 2a_9$  برقرار است. نسبت جمله چهارم دنباله به  $d$ ، کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۱/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴) ۴

۲ مجموعه‌های  $A$  و  $B$  به ترتیب دارای  $m$  و  $k$  عضو هستند. اگر  $m - k = 14$  و اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های  $A \cup B$  و  $A \cap B$  برابر ۲۰ باشد، مجموعه  $B - A$  چند عضو دارد؟

- ۱ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

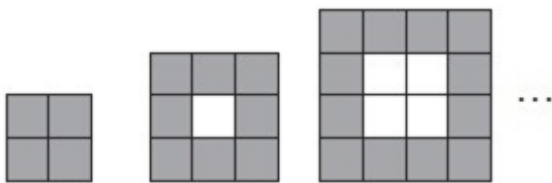
۳ برای مجموعه دلخواه  $A$  می‌دانیم  $x \in A$  و  $x \notin (A - B)$ . کدام نتیجه درست است؟

- ۱ (۱)  $x \in A'$  (۲)  $x \in B$  (۳)  $x \in B'$  (۴)  $x \in (B - A)$

۴ مجموعه‌ی  $(A - (A \cap B')) \cup (B \cap (A \cap B)')$  با کدام مجموعه، برابر است؟

- ۱ (۱)  $A$  (۲)  $B$  (۳)  $A'$  (۴)  $B'$

۵ در مرحله دهم از الگوی زیر، تعداد مربع‌های رنگ شده کدام است؟



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

- ۱ (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰ (۴) ۴۶

۶ کدام دنباله زیر، یک الگوی خطی است؟

- ۱ (۱)  $2, 3, 5, 8, 12, \dots$  (۲)  $1, 2, 4, 7, 11, \dots$  (۳)  $11, 7, 3, -1, -5, \dots$  (۴)  $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$

۷ کدام گزینه درست است؟

- ۱ (۱) تفاضل دو مجموعه نامتناهی، همواره متناهی است. (۲) اشتراک دو مجموعه متناهی، همواره تهی است.  
 ۳ (۳) اجتماع دو مجموعه متناهی، همواره نامتناهی است. (۴) تفاضل دو مجموعه متناهی، متناهی است.

۸ در یک الگوی خطی جمله چهارم و دهم به ترتیب ۱۷ و ۴۱ می‌باشند. اولین جمله دنباله که از ۱۲۰ بیشتر است، جمله چندم است؟

- ۱ (۱) ۲۸ام (۲) ۳۰ام (۳) ۳۲ام (۴) ۳۴ام

۹ کدام مجموعه زیر برابر مجموعه  $(A \cup B) - (C - A)$  است؟

$A - (B - C)$  (۴)       $A - (B \cup C)$  (۳)       $A \cup (B \cap C)$  (۲)       $A \cup (B - C)$  (۱)

۱۰ در یک دنباله حسابی صعودی، مجموع ۳ جمله اول برابر ۲۱ و حاصل ضرب آن‌ها برابر ۹۱ می‌باشد. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

۶ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۸ (۱)

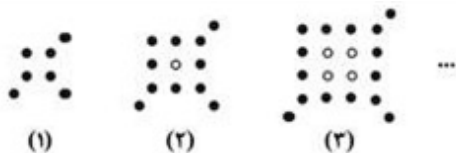
۱۱ در دنباله حسابی با جمله عمومی  $a_n = 3n - 1$  حاصل  $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{99}$  کدام است؟

۷۴۵۰ (۴)      ۷۴۰۰ (۳)      ۷۳۵۰ (۲)      ۷۳۰۰ (۱)

۱۲ اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع اعداد صحیح باشند، به طوری که  $B$  متناهی و  $A'$  نامتناهی باشد، آن‌گاه کدامیک از گزینه‌ها ممکن است متناهی باشد؟

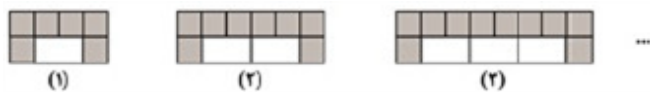
$A' - B$  (۴)       $A' \cup B'$  (۳)       $B' \cap A$  (۲)       $B \cup A'$  (۱)

۱۳ در چه مرحله‌ای از الگوی زیر، تعداد دایره‌های مشکی برابر ۱۰۳ است؟



۳۲ (۴)      ۳۰ (۳)      ۲۵ (۲)      ۱۵ (۱)

۱۴ با توجه به الگوی زیر برای ۷۲ کاشی تیره، چند کاشی سفید لازم است؟



۳۴ (۲)      ۳۳ (۱)

۱۵ با ۷۲ کاشی چنین تیره نمی‌توان ساخت. (۴)      ۳۵ (۳)

۱۵ اگر جملات اول، سوم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب جملات دوم، ششم و دهم یک دنباله هندسی باشند، مربع قدرنسبت دنباله هندسی کدام می‌تواند باشد؟

۱۶ (۴)      ۴ (۳)       $\sqrt{2}$  (۲)      ۲ (۱)

۱۶ اگر در لوله‌ی گوارش انسان ..... تماس مستقیم پیدا کند، باعث ..... می‌شود.

۱ (۱) فاکتور داخلی معده با ویتامین  $B_{12}$  - آنمی

۲ (۲) ویتامین  $B_{12}$  با پپسینوژن - کم‌خونی وخیم

۳ (۳) اسید کلریدریک با اسید فولیک - آنمی

۴ (۴) پپسین با ویتامین  $B_{12}$  - کم‌خونی وخیم

۱۷ چند مورد در موربانه، نقش ساختاری ندارد؟

الف) فسفولیپید

ب) ریزلوله

ه) پروتئین‌های موجود در رباط

ج) کلاسترول

د) زردپی

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۱ با عبور توده غذایی از ناحیه‌ای که به چهارراه شبیه است، این عمل پایان می‌یابد.
- ۲ شروع این عمل با نیروی حرکت کرمی آغاز می‌شود.
- ۳ مرکز عصبی این عمل در زیر پل مغزی قرار دارد.
- ۴ قبل از ورود غذا به حلق، تنفس قطع می‌گردد.

لوله گوارش انسان، لوله پیوسته‌ای است که در بخش کیسه‌ای شکل آن ..... بنداره (اسفنکتر) از جنس ماهیچه وجود دارد.

- ۱ یک - صاف
- ۲ دو - صاف
- ۳ یک - اسکلتی
- ۴ دو - اسکلتی

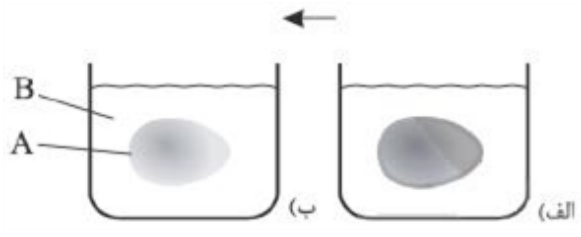
کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
« دانشمندان علوم تجربی فقط در جستجوی ..... »

- ۱ علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.
- ۲ مطالعه مستقیم و غیرمستقیم فرآیندهای زیستی هستند.
- ۳ فرآیندهای زیستی و بررسی علمی جانداران هستند.
- ۴ اطلاعات زیست‌شناختی و بررسی ژن‌های جانداران هستند.

در بررسی سطوح سازمان‌یابی حیات کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ عوامل زنده بوم‌سازگان را اجتماع می‌نامند.
- ۲ در هر جاندار، بافت‌های مختلفی قابل بررسی است.
- ۳ جمعیت از افراد یک گونه در زمان و مکان خاص تشکیل شده است.
- ۴ تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر یکدیگر، بخشی از مفهوم بوم‌سازگان را تشکیل می‌دهد.

با توجه به طراحی آزمایش زیر، ابتدا به کمک ظرف «الف» که محتوی سرکه است، پوسته آهکی تخم‌مرغ را حذف می‌کنیم. حالا در ظرف «ب» اگر حرف A نشانگر یک تخم‌مرغ بدون پوسته آهکی باشد، به ترتیب در صورت استفاده از آب مقطر و محلول نمک در محیط مشخص شده با حرف B، تخم‌مرغ ..... و ..... می‌شود که نشان‌دهنده پدیده ..... است.



- ۱ چروکیده - متورم - برون‌رانی و درون‌بری
- ۲ متورم - چروکیده - گذرندگی
- ۳ چروکیده - متورم - گذرندگی
- ۴ متورم - چروکیده - درون‌بری و برون‌رانی

اگر فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها ..... درون یاخته باشد، آب بیشتر .....

- ۱ بیشتر از - خارج می‌شود
- ۲ مشابه با - وارد می‌شود
- ۳ بیشتر از - وارد می‌شود
- ۴ مشابه با - خارج می‌شود

۲۴

..... را نمی‌توان از پیامدهای از بین رفتن جنگل‌ها دانست.

- ۱ تغییر آب و هوا    ۲ سیل    ۳ افزایش تنوع زیستی    ۴ فرسایش خاک

۲۵

هر ..... از چند ..... تشکیل می‌شود.

- ۱ اجتماع - زیست‌بوم    ۲ بوم‌سازگان - جمعیت گوناگون  
۳ جمعیت - گونه‌ی مختلف    ۴ بافت - اندام

۲۶

کدام گزینه ترتیب سطوح متفاوت حیات بالاتر از فرد را، به‌درستی نشان می‌دهد؟

- ۱ اجتماع - جمعیت - زیست‌کره    ۲ بافت - اندام - دستگاه  
۳ جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان    ۴ زیست‌کره - بوم‌سازگان - زیست‌بوم

۲۷

کدام گزینه درباره‌ی سوخت‌های فسیلی نادرست است؟

- ۱ منابع انرژی تجدیدناپذیر و تمام شدنی هستند.    ۲ استخراج آن‌ها موجب تخریب محیط زیست می‌شود.  
۳ سوزاندن آن‌ها موجب گرمایش زمین می‌شود.    ۴ از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

۲۸

شکل زیر مربوط به اندامکی است که فرایند ..... در آن اتفاق می‌افتد.



- ۱ ذخیره آنزیم    ۲ تنظیم اعمال یاخته    ۳ تولید انرژی    ۴ انتقال مواد

۲۹

شبکه‌ی یاخته‌های عصبی در چه لایه‌هایی از دیواره‌ی لوله‌ی گوارش وجود دارد؟

- ۱ لایه‌ی بیرونی و مخاط    ۲ لایه‌ی بیرونی و زیرمخاط  
۳ زیرمخاط و لایه‌ی ماهیچه‌ای    ۴ مخاط و لایه‌ی ماهیچه‌ای

۳۰

یاخته‌ها انرژی مورد نیاز خود را مستقیماً از کدام مولکول تأمین می‌کنند؟

- ۱ مونوساکارید    ۲ گلوکز    ۳ ATP    ۴ تری‌گلیسرید

۳۱

چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشد؟

- الف- سطح آب و جیوه در لوله‌ی موئین شیشه‌ای تمیز به ترتیب فرو رفته و برآمده است.  
ب- نیروی دگرچسبی آب و شیشه از نیروی دگرچسبی آب و سطح دوداندود کمتر است.  
ج- شستن ظروف با آب گرم باعث کاهش دگرچسبی مولکول‌ها شده و کار شست‌وشو را آسان می‌کند.  
د- آهن یک جامد بلورین است.

- ۱ ۱    ۲ ۲    ۳ ۳    ۴ ۴

۳۲

علت پدیده‌ی نام برده‌شده در کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱ قرار گرفتن گیره‌ی فلزی روی سطح آب    ۲ قطره‌ای شدن جیوه روی سطح شیشه  
۳ قطره‌های کروی آب در حال سقوط آزاد    ۴ تشکیل حباب‌های آب و صابون

۳۳

آب با آهنگ  $2/5$  لیتر بر ثانیه وارد یک استخر می‌شود. اگر در مدت  $3/5$  ساعت استخر پر شود، حجم استخر چند مترمکعب است؟

۱۳/۵ (۴)

۱۵/۳ (۳)

۳۱/۵ (۲)

۳۵/۱ (۱)

۳۴

کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی برداری‌اند؟

۲ (۲) انرژی، جابه‌جایی، شتاب

۱ (۱) تندی، فشار، نیرو

۴ (۴) گشتاور، فشار، سرعت

۳ (۳) نیرو، سرعت، جابه‌جایی

۳۵

یک اهم متر دیجیتال، مقاومت یک رسانا را به صورت  $0.024 \mu\Omega / 14$  نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این اهم متر چند نانو اهم است؟

۰/۰۰۰۱ (۴)

۰/۱ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۰۰۲ (۱)

۳۶

کمیت‌های جریان الکتریکی، مسافت و فشارخون به ترتیب از راست به چپ چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

۲ (۲) نرده‌ای، نرده‌ای، برداری

۱ (۱) برداری، برداری، برداری

۴ (۴) نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای

۳ (۳) برداری، نرده‌ای، نرده‌ای

۳۷

در کدام گزینه بیش‌ترین تعداد کمیت فرعی در SI وجود دارد؟

۲ (۲) مقدار ماده، جرم، انرژی، شدت روشنایی

۱ (۱) فشار، دما، جریان الکتریکی، نیرو

۴ (۴) گشتاور، فشار، زمان، شتاب

۳ (۳) گشتاور، دما، مقدار ماده، شتاب

۳۸

در ظرفی ۱۰۰ گرم آب به چگالی  $1000 \frac{kg}{m^3}$  در اختیار داریم. اگر ۱۸۰ گرم اسید سولفوریک به چگالی  $1.8 \frac{g}{cm^3}$  به آن اضافه کنیم، چگالی مخلوط چند  $\frac{g}{cm^3}$  می‌شود؟ (در اثر ترکیب، حجم کل مخلوط  $10 cm^3$  کاهش می‌یابد.)

 $\frac{28}{21}$  (۴) $\frac{28}{19}$  (۳) $\frac{14}{10}$  (۲) $\frac{14}{11}$  (۱)

۳۹

چه تعداد از عبارتها نادرست بیان شده‌اند؟

الف) هنگام شستن ظروف با آب گرم نسبت به آب سرد، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب کم‌تر می‌شود.  
ب) راه رفتن حشره‌ها بر سطح آب و تشکیل حباب‌های آب صابون، مثال‌هایی از کشش سطحی است.  
پ) سطح آب درون لوله‌ی موئین دارای فرورفتگی است.  
ت) یک قطره‌ی آب روی سطح شیشه‌ی چرب شده به راحتی پهن می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰

در یک کتاب قدیمی، فاصله‌ی دو روستا از هم ۵۰ فرسنگ ذکر شده است. اگر هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع و هر ذرع برابر ۱۰۴ سانتی‌متر باشد، فاصله‌ی این دو روستا، چند کیلومتر بوده است؟

 $288 \times 10^{10}$  (۴) $312 \times 10^{10}$  (۳)

۲۸۸ (۲)

۳۱۲ (۱)

۴۱ در آبشار نیاگارا، میزان ریزش آب در واحد زمان تقریباً برابر  $\frac{m^3}{min}$   $1/50$  است. این مقدار برحسب «لیتر بر شبانه‌روز» در کدام گزینه آمده است؟ (min برابر دقیقه است.)

- ۱  $2/16 \times 10^6$       ۲  $2/16 \times 10^3$       ۳  $1/54$       ۴  $1/54 \times 10^{-3}$

۴۲ اگر قسمتی از یک لوله موئین را به طور قائم وارد ظرف حاوی جیوه کنیم، مولکول‌های جیوه که به سطح داخلی لوله موئین نزدیک‌ترند به طرف ..... لوله کشیده شوند و در سطح جیوه ..... ایجاد می‌شود.

- ۱ سطح داخلی - برآمدگی      ۲ سطح داخلی - فرورفتگی  
۳ مرکز - فرورفتگی      ۴ مرکز - برآمدگی

۴۳ کمیت‌های جریان الکتریکی، تندی، مسافت و جابه‌جایی به ترتیب جزء کدام دسته از کمیت‌های فیزیکی هستند؟

- ۱ نرده‌ای - برداری - نرده‌ای - برداری      ۲ نرده‌ای - برداری - برداری - برداری  
۳ نرده‌ای - نرده‌ای - نرده‌ای - برداری      ۴ نرده‌ای - برداری - برداری - برداری

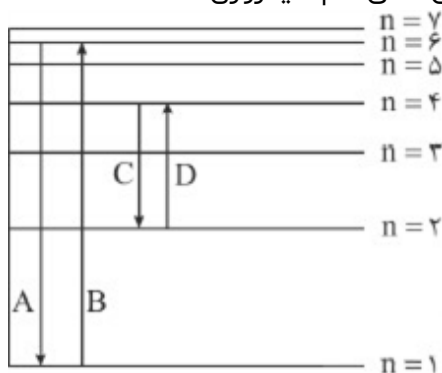
۴۴ طول یک جسم با یک خط‌کش میلی‌متری اندازه‌گیری و نتیجه‌ی آن  $12/4$  cm اعلام شده است. اگر طول این جسم با وسیله‌ای که دقت آن  $0/1$  mm است اندازه‌گیری شود، کدام پاسخ ممکن است به‌دست آید؟

- ۱  $12/43$  cm      ۲  $12/33$  cm      ۳  $12/47$  cm      ۴  $12/407$  cm

۴۵ کدام گزینه در مورد تبخیر سطحی صحیح نیست؟

- ۱ تبخیر سطحی در هر دمایی صورت می‌گیرد.  
۲ تبخیر سطحی، فرآیندی گرماگیر است.  
۳ افزایش فشار هوا باعث افزایش آهنگ تبخیر سطحی می‌شود.  
۴ افزایش جریان هوا (باد) باعث افزایش آهنگ تبخیر سطحی می‌شود.

۴۶ در شکل مقابل، کدام انتقال الکترونی مربوط به نشر نور در بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن است؟



- ۱ A      ۲ B      ۳ C      ۴ D

۴۷ کدام پرتوها، انرژی کمتری نسبت به نور مرئی دارند؟

- ۱ گاما      ۲ ایکس      ۳ فرورسرخ      ۴ فرابنفش

۴۸

در چند مورد نماد شیمیایی عنصرها درست نشان داده شده است؟

- سدیم: Na
- آهن: Fe
- لیتیم: Li
- منیزیم: Mn
- کلر: Cl
- کلسیم: Cs

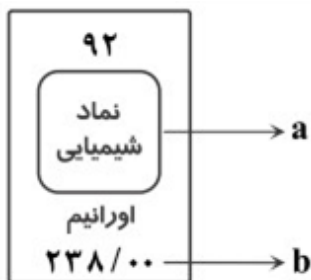
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۹

در دمای  $25^{\circ}C$ ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

- ۱ (۱) برم      ۲ (۲) گوگرد      ۳ (۳) آلومینیم      ۴ (۴) ژرمانیم

۵۰

خانه‌ی شماره‌ی ۹۲ جدول دوره‌ای، به عنصر اورانیوم تعلق دارد.  $a$  و  $b$  به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- ۱ (۱)  $U$  - جرم اتمی میانگین      ۲ (۲)  $U$  - جرم اتمی      ۳ (۳)  $U$  - جرم اتمی میانگین      ۴ (۴)  $U$  - جرم اتمی

۵۱

جدول دوره‌ای، شامل چند گروه از عنصرها است؟

۱ (۱) ۱۸      ۲ (۲) ۱۲      ۳ (۳) ۱۴      ۴ (۴) ۸

۵۲

در طبیعت برای کلر به‌ازای هر ۳ اتم  $^{35}_{17}Cl$ ، یک اتم  $^{37}_{17}Cl$  یافت می‌شود. جرم اتمی میانگین کلر کدام است؟

۱ (۱)  $35/25$       ۲ (۲)  $35/5$       ۳ (۳)  $35/75$       ۴ (۴)  $35/2$

۵۳

اگر دمای پرتوهای شمع، ششوار صنعتی و شعله‌ی اجاق گاز به ترتیب  $1750$ ،  $800$  و  $2750$  درجه سلسیوس باشد، رنگ پرتوهای حاصل از این ۳ وسیله به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه مشخص شده است؟

- ۱ (۱) قرمز - زرد - آبی      ۲ (۲) زرد - آبی - قرمز      ۳ (۳) آبی - قرمز - زرد      ۴ (۴) زرد - قرمز - آبی

۵۴

پایدارترین لایه الکترونی ..... است و هر چه  $n$  بالاتر باشد، پایداری لایه‌ی الکترونی ..... می‌یابد.

- ۱ (۱)  $n = 7$  - افزایش      ۲ (۲)  $n = 1$  - کاهش      ۳ (۳)  $n = 7$  - کاهش      ۴ (۴)  $n = 1$  - افزایش

۵۵

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته افزایش می‌یابد.
- به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.
- آرایش الکترونی اتم‌های برانگیخته، تفاوتی با اتم‌های در حالت پایه ندارد.
- به عنصرهای دسته  $s$  و  $p$ ، عنصرهای اصلی جدول گفته می‌شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۵۶

در آرایش الکترونی عنصر  $X$ ، چند الکترون با  $l = 0$  وجود دارد؟

۱ (۱) ۱۸      ۲ (۲) ۸      ۳ (۳) ۶      ۴ (۴) ۲



۵۷

چه تعداد از عناصر زیر، جزو عنصرهای دسته s جدول دوره‌ای عناصر هستند؟



- ۱ (۴)                      ۲ (۳)                      ۳ (۲)                      ۴ (۱)

۵۸

در اتم  $\text{Ti}$ ، چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟

- ۸ (۴)                      ۷ (۳)                      ۶ (۲)                      ۵ (۱)

۵۹

بر طبق قاعده‌ی آفبا، پس از پر شدن زیرلایه‌ی  $6s$  ترتیب پر شدن زیرلایه‌های بعدی به کدام صورت است؟

- $5d \rightarrow 4f \rightarrow 6p$  (۴)       $6p \rightarrow 5d \rightarrow 4f$  (۳)       $4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$  (۲)       $6p \rightarrow 4f \rightarrow 5d$  (۱)

۶۰

آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم فلور (F)، کدام است؟

- $1s^2 2s^2 2p^5$  (۴)       $[\text{He}] 2s^2 2p^5$  (۳)       $[\text{He}] 2s^2 2p^3$  (۲)       $[\text{Ne}] 3s^1$  (۱)