



مهرمینیوی دانش متوسطه دوره دوم

نام و نام خانوادگی:

پایه: دهم

نوبت امتحانی: پایان ترم اول

رشته: ریاضی و تجربی

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سؤال امتحان درس: شیمی ۱

ساعت امتحان:

وقت امتحان: ۷۵ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۹۹

تعداد برگ سؤال: ۴ برگ

۱- انرژی زیرلایه‌ها به کدام عدد کوانتومی (ها) بستگی دارد؟

۲- بررسی نمونه‌ای از یک شهاب‌سنگ نشان داد که در این شهاب‌سنگ ایزوتوپ‌های ^{54}Fe و ^{56}Fe و ^{57}Fe وجود دارد.

(آ) آرایش الکترونی ^{56}Fe را رسم کنید.

(ب) موقعیت آهن را در جدول دوره‌ای عناصر مشخص کنید.

(پ) آهن به کدام دسته از عناصر جدول تعلق دارد؟

(ت) آیا آرایش الکترونی ایزوتوپ‌های آهن یکسان است؟ چرا؟

۳- گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عناصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره‌ی اول و دوره‌ی سوم کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۴) ۱۶-۱۸

(۳) ۱۷-۱۸

(۲) ۱۸-۱۷

(۱) ۱۶-۱۷

۴- مشاهده کردید که پرتوهای گوناگون، طول موج‌های متفاوتی دارند. با توجه به این موضوع به نظر شما هر یک از دماهای داده شده به کدام شکل مربوط

است؟ چرا؟

(آ) $1750^{\circ}C$ (ب) $2750^{\circ}C$ (پ) $800^{\circ}C$



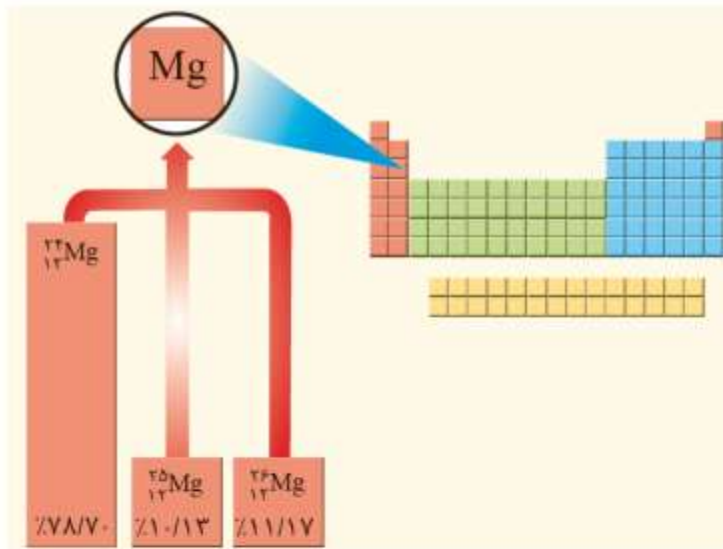
نور آبی

نور زرد

نور قرمز

۵- هلیم (4He)، عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد. پیش‌بینی کنید کدام یک از عناصر زیر، رفتاری مشابه با آن دارد؟ چرا؟

(آ) ^{18}Ar (ب) 6C (ج) ^{16}S



۶- با توجه به شکل:

(آ) جرم اتمی میانگین، منیزیم را به دست آورید.

(ب) مفهوم هم مکانی را توضیح دهید.

۷- شیمی دان‌ها به فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس تولید می‌کند، چه می‌گویند؟

۸- جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

(آ) طول موج امواج الکترومغناطیس با هم $\frac{\text{یکسان}}{\text{متفاوت}}$ است. نوری که ما را قادر به دیدن می‌کند طول موجی بین $\frac{۷۰۰ \text{ تا } ۴۰۰}{۷۸۰ \text{ تا } ۳۵۰}$ نانومتر دارد.

(ب) پس از عبور نور سفید از منشور، نور $\frac{\text{قرمز}}{\text{بنفش}}$ بیشترین تغییر جهت و نور $\frac{\text{قرمز}}{\text{بنفش}}$ کمترین تغییر جهت را نشان می‌دهد.

(پ) میزان شکست نور در منشور با طول موج رابطه $\frac{\text{عکس}}{\text{مستقیم}}$ دارد.

(ت) چون $\frac{\text{پرتوهای گاما}}{\text{پرتوهای ایکس}}$ طول موج $\frac{\text{کوتاه‌تری}}{\text{بلندتری}}$ دارند خطرناک‌تر هستند.

۹- در ترکیب‌های یونی زیر، برای هر ترکیب تعداد کاتیون و تعداد آنیون را مشخص کنید.



۱۰- اگر تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتمی باشد، پایداری آن اتم بوده و تمایل به واکنش‌پذیری آن است.
 (آ) برابر هشت - بیش‌تر - بسیار کم
 (ب) برابر هشت - کم‌تر - زیاد

۱۱- برای هر یک از آرایش‌های الکترونی داده شده، عدد اتمی عنصر را تعیین کنید.
 $A: [Ne] 3s^2 3p^3$, $B: [Ar] 3d^1 4s^2 4p^4$, $C: [Kr] 5s^1$, $D: [He] 2s^2$

۱۲- با انتخاب کلمه‌های مناسب عبارات زیر را کامل کنید.

(آ) جدول دوره‌ای عناصر دارای $\frac{108}{118}$ عنصر شناخته شده است که فقط $\frac{92}{26}$ عنصر آن در طبیعت یافت می‌شود.

(ب) $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ نخستین عنصر ساخت بشر در راکتور هسته‌ای است.

(پ) از $\frac{99}{43}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و از $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌کنند.

(ت) شناخته شده ترین فلز پرتوزا $\frac{235}{99}U$ نام دارد و اولین عنصر که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ نام دارد.

۱۳- کدام گزینه صحیح است؟

- ① با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار و دمای هوا کاهش می‌یابد.
 ② روند تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
 ③ با افزایش ارتفاع از سطح زمین دمای هوا به طور نامنظم تغییر می‌کند.
 ④ در هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما حدود $6^\circ C$ افت می‌کند.

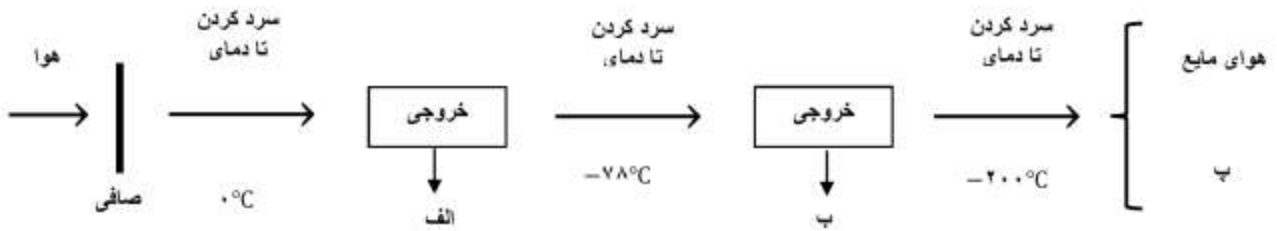
۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ① در یک نمونه‌ی طبیعی از عنصر هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.
 ② فراوان ترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد نوترون است.
 ③ همه‌ی ایزوتوپ‌های هیدروژن خواص شیمیایی یکسانی دارند.
 ④ هسته‌ی اتم هیدروژنی که دارای یک نوترون می‌باشد، پایدار است.

۱۵- $10^{22} \times 3,01$ اتم آلومینیم، چند گرم جرم دارد؟ ($Al = 27g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۱۳,۳۵ ② ۲,۷ ③ ۱۳,۵ ④ ۲۷

۱۶- نمودار زیر فرایند تقطیر جزء به جزء هوا را نشان می‌دهد. موارد الف، ب، و پ، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۲) آب مایع - کربن دی‌اکسید گازی - گاز آرگون

۴) گاز هلیم - گاز نیتروژن - گاز آرگون

۱) یخ - اکسیژن مایع - گاز هلیم

۳) یخ - کربن دی‌اکسید جامد - گاز هلیم

۱۷- در آرایش الکترونی کدام دو عنصر، شمار زیرلایه‌های نیمه‌پر با یکدیگر برابر است؟

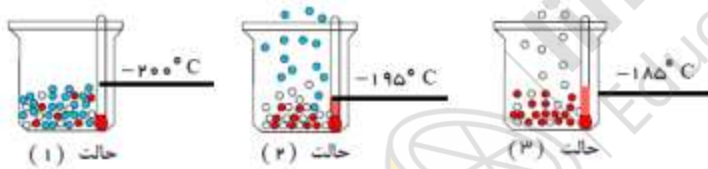
۴) ${}_{29}Cu$ و ${}_{33}As$

۳) ${}_{29}Cu$ و ${}_{24}Cr$

۲) ${}_{33}As$ و ${}_{26}Fe$

۱) ${}_{24}Cr$ و ${}_{26}Fe$

۱۸- شکل زیر مربوط به تقطیر جزء به جزء هوای مایع است. در حالت (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام گازها آزاد می‌شوند؟



۱) نیتروژن - آرگون

۲) آرگون - نیتروژن

۳) نیتروژن - اکسیژن

۴) اکسیژن - آرگون