



p30konkor.com



نام آموزشگاه :

زمان آزمون :

تاریخ برگزاری

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

عنوان آزمون : فصل اول شیمی دهم

۲۰ سوال

فصل اول شیمی دهم

۱ درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. علت نادرستی جمله نادرست را بنویسید.
(الف) هیدروژن و هلیوم اولین عنصرهای تولید شده بعد از مه‌بانگ هستند.
(ب) مأموریت فضاپیما وویجر تهیه و شناسنامه شیمیایی و فیزیکی از خورشید بود.
(پ) کهکشان‌ها از متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم ایجاد می‌شوند.

۲ با کلمه‌های داخل کادر، جمله‌های زیر را به طوری که مفهوم درستی داشته باشند را کامل کنید.

کمتری - تکسیم - اورانیم - عدد اتمی - غنی‌سازی ایزوتوپی - بیشتری

(الف) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.
(ب) شباهت ایزوتوپ‌های ساختگی و طبیعی یک عنصر در است.
(پ) ایزوتوپ پایدارتر، درصد فراوانی در طبیعت دارد.
(ت) نخستین عنصر ساخت بشر است.

۳ کلمه مناسب را از داخل کمانک انتخاب کرده و بنویسید.
(الف) فراوان‌ترین عنصر در زمین است. (هیدروژن / آهن / اکسیژن)
(ب) سیاره مشتری بیشتر از جنس مواد است. (گازی / مایع / جامد)
(پ) گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و مجموعه گازی به نام ایجاد می‌کنند. (کهکشان / سحابی)
(ت) عنصرها در جهان هستی به صورت توزیع شده‌اند. (همگون / ناهمگون)

۴ درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را بنویسید. دلیل نادرستی جمله نادرست را بنویسید.
(الف) انرژی نور زرد کمتر از نور سبز است.
(ب) طول موج پرتو آبی بیشتر از پرتو نارنجی است.
(پ) پرتوهای الکترومغناطیسی بخش کوچکی از نور مرئی هستند.

۵ کلمه مناسب را از داخل کمانک انتخاب کنید.
(الف) به هر میزان یک پرتو بزرگ‌تر باشد، انرژی آن کمتر است. (گستره مرئی / طول موج)
(ب) دمای شعله با رنگ قرمز از دمای شعله با رنگ آبی است. (بیشتر / کمتر)
(پ) انحراف پرتو در منشور از پرتو سبز کمتر است. (زرد / بنفش)
(ت) مقایسه طول موج پرتوهای (قرمز > زرد > آبی) صحیح است. (است / نیست)

۶ چرا یک مولکول Br_2 از یک جفت اتم Br جدا از هم پایدارتر است؟

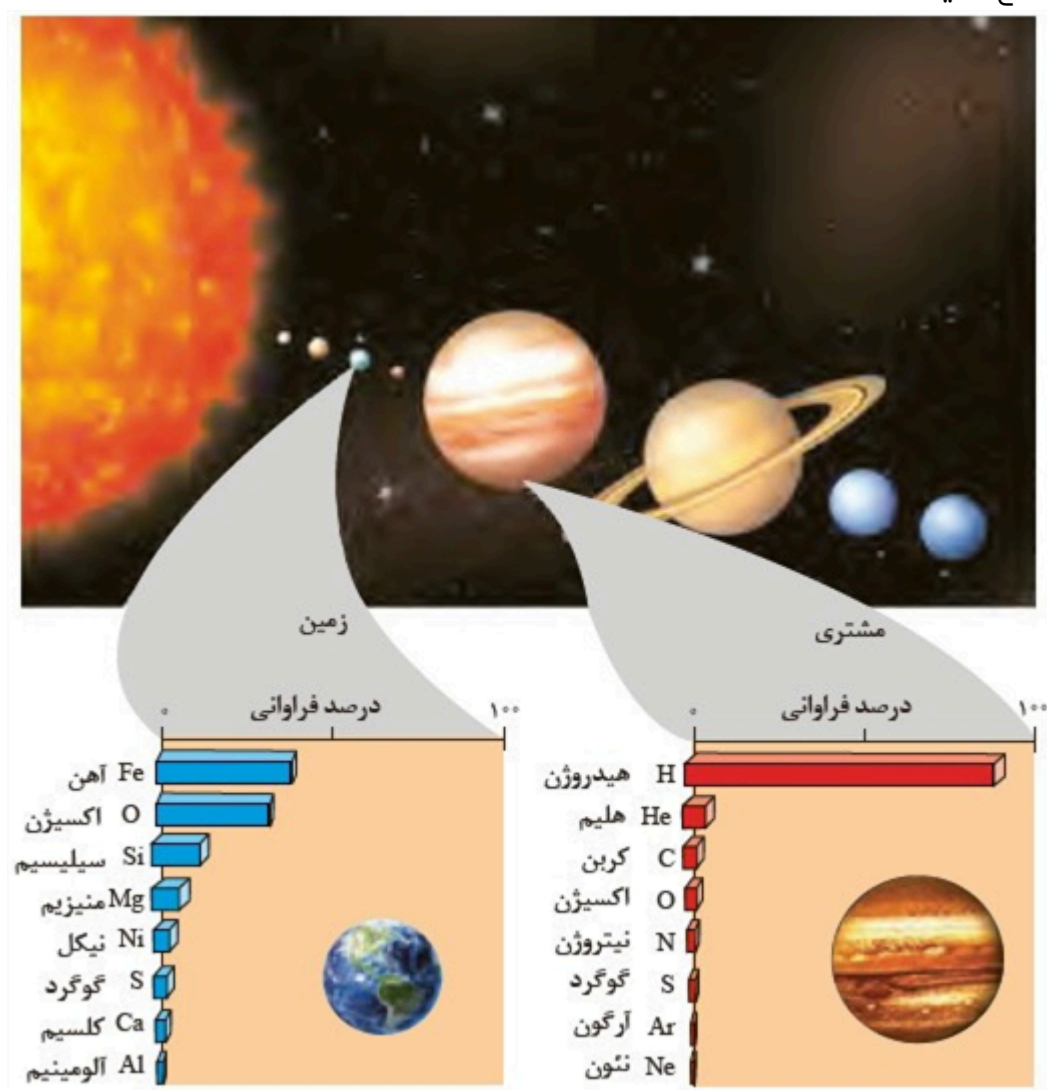
۱- می‌دانید که هر عنصر را با نماد ویژه‌ای نشان می‌دهند. در این نماد، شمار ذره‌های زیراتمی را نیز می‌توان مشخص کرد. هرگاه بدانید که اتمی از آهن ۲۶ پروتون و ۳۰ نوترون دارد، با توجه به الگوی زیر مشخص کنید که A و Z هر کدام، چه کمیتی را نشان می‌دهد؟



نماد همگانی اتم‌ها
نماد شیمیایی اتم آهن
۲- با توجه به نماد ایزوتوپ‌های منیزیم (شکل ۳)، جدول زیر را کامل کنید.

ویژگی	A	Z	شمار الکترون	شمار نوترون
نماد ایزوتوپ				

شکل زیر عنصرهای سازنده‌ی دو سیاره‌ی مشتری و زمین را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



(آ) فراوان‌ترین عنصر در هر سیاره، کدام است؟

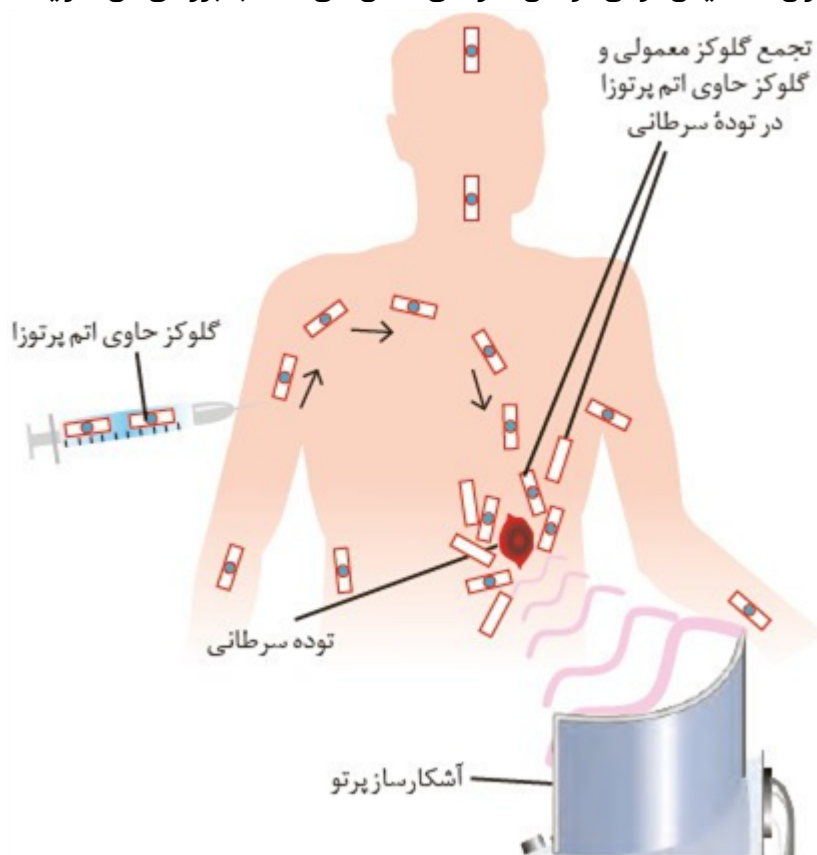
(ب) عنصرهای مشترک در دو سیاره را نام ببرید.

(پ) در کدام سیاره، عنصر فلزی وجود ندارد؟

(ت) پیش‌بینی کنید سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟

(ث) آیا به‌جز عنصرهای نشان داده شده در شکل، عنصرهای دیگری در زمین یافت می‌شود؟ چند نمونه نام ببرید.

توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع‌تری دارند. شکل زیر اساس استفاده از رادیوایزوتوپ‌ها را برای تشخیص نوعی توده‌ی سرطانی نشان می‌دهد. با بررسی آن، فرایند تشخیص بیماری را توضیح دهید.



مشاهده کردید که پرتوهای گوناگون، طول‌موج‌های متفاوتی دارند. با توجه به این ویژگی به نظر شما هریک از دماهای داده شده به کدام شکل مربوط است؟ چرا؟

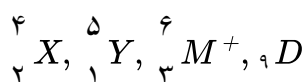
پ) $800^{\circ}C$

ب) $2750^{\circ}C$

آ) $1750^{\circ}C$



مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{63}Cu و ^{65}Cu است. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر 63.55 amu باشد، بدون محاسبه مشخص کنید فراوانی کدام ایزوتوپ مس (سبک یا سنگین) بیشتر است؟ چرا؟



با توجه به گونه‌های روبه‌رو، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها را در ${}^6_3\text{M}^+$ به دست آورید.

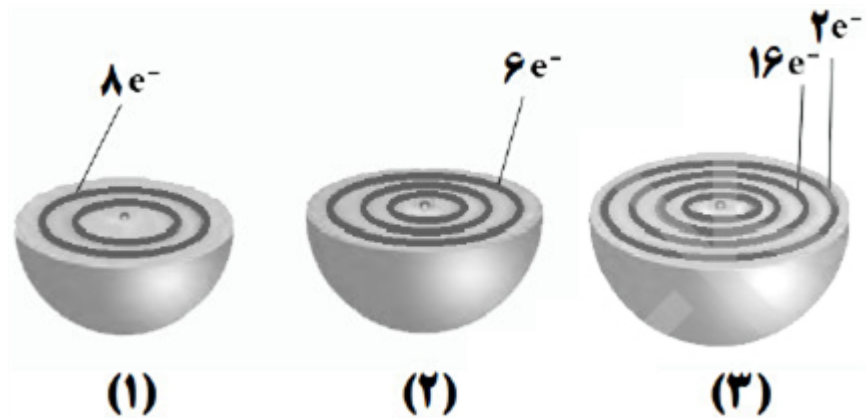
ب) کدام گونه می‌تواند رادیوایزوتوپ باشد؟ چرا؟

پ) اتم کدام عنصر (${}_{11}\text{A}$ یا ${}_{17}\text{X}$) می‌تواند کاتیونی با بار الکتریکی همانند یون ${}^6_3\text{M}^+$ تشکیل دهد؟ چرا؟

ت) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش M با D بنویسید.

هریک از شکل‌های زیر بُرشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن:

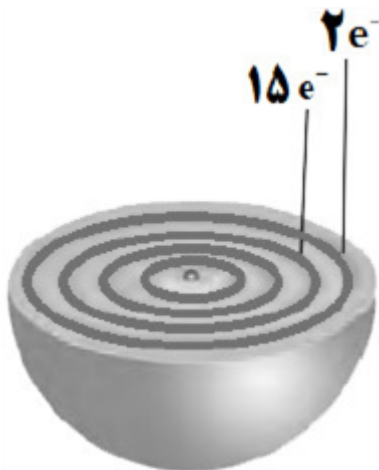
۱۳



- (آ) کدام اتم تمایلی به انجام واکنش و ترکیب شدن ندارد؟ چرا؟
 (ب) موقعیت عنصر ۲ را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.
 (پ) در اتم ۳ چند زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟ توضیح دهید.
 (ت) اتم ۳ چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارد؟

- شکل مقابل برشی از اتم عنصر X را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) آرایش الکترونی فشرده اتم X را بنویسید.
 (ب) عدد اتمی عنصر X را مشخص کنید.
 (پ) موقعیت این عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.
 (ت) در این عنصر چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ وجود دارد؟

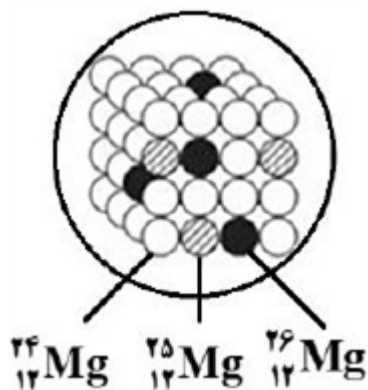
۱۴



شکل روبه‌رو سه ایزوتوپ منیزیم را در نمونه‌های طبیعی نشان می‌دهد.
 (آ) بدون محاسبه توضیح دهید جرم اتمی میانگین منیزیم به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟
 $(\frac{24}{3} - \frac{24}{9} - \frac{25}{4})$

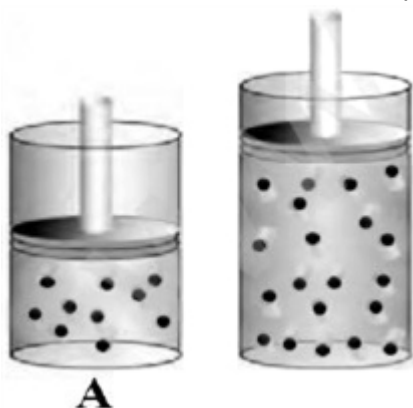
(ب) دو ایزوتوپ $^{24}_{12}\text{Mg}$ و $^{25}_{12}\text{Mg}$ در کدام مورد یا موارد زیر با هم شباهت دارند؟ (آرایش الکترونی - چگالی - واکنش با اکسیژن هوا)

(پ) یکی از ایزوتوپ‌های منیزیم $^{33}_{12}\text{Mg}$ است. با بیان علت مشخص کنید این ایزوتوپ پایدار است یا ناپایدار؟

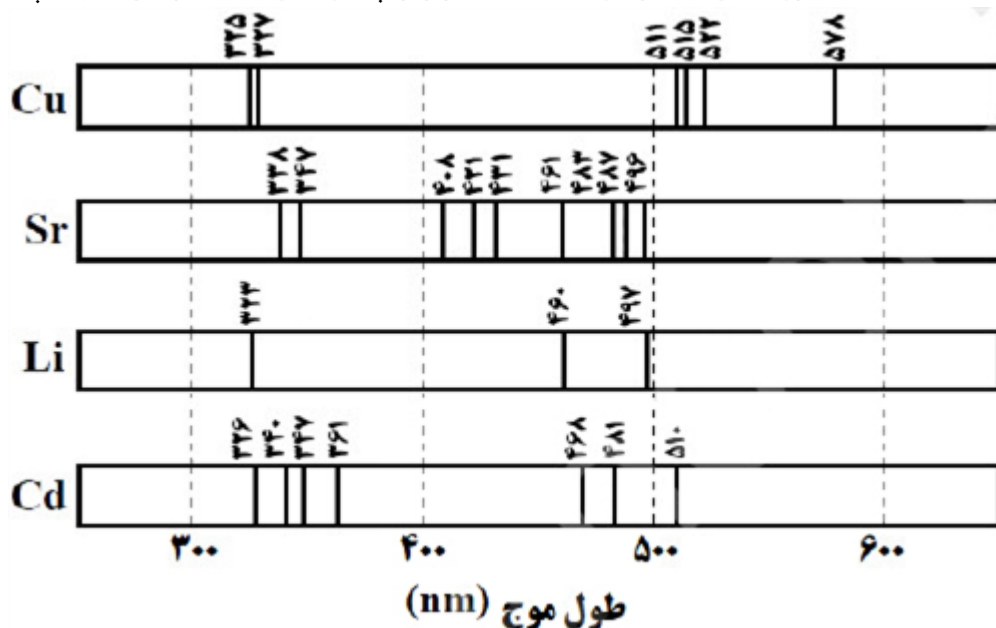


شکل مقابل دو نمونه از گاز نئون را در دما و فشار ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) دلیل تفاوت حجم این دو نمونه گاز چیست؟

(ب) اگر هر ذره موجود در سیلندر A هم‌ارز 0.5 / مول باشد، حساب کنید چند اتم نئون در این سیلندر وجود دارد؟



۱۷ طیف نشری خطی یک نمونه مجهول، طول موجهای $326, 347, 361, 421, 481, 483, 510 \text{ nm}$ را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عنصرهای داده شده در زیر، پیش‌بینی کنید در این نمونه چه فلزهایی وجود دارد؟



۱۸ عنصرهای A و B در دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند. اگر در ترکیب یونی $A_n B_m$ نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها ۳ به ۱ باشد:

(آ) در واکنش بین اتم‌های A و B چند الکترون مبادله شده است؟

(ب) عنصر B چند الکترون ظرفیتی دارد؟

(پ) آرایش الکترونی یون A همانند آرایش الکترونی کدام گاز نجیب ($_{10} \text{Ne}$ یا $_{18} \text{Ar}$) است؟ چرا؟

(ت) در اتم A چند زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟

۱۹ در شکل زیر روند تشکیل عنصرها را کامل کنید.

..... → → هیدروژن → مهبانگ

۲۰ $35/7$ گرم آلومینیوم اکسید چند مول می‌باشد؟ $\left(\text{Al} = 27 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, \text{O} = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right)$

۱ الف) درست.

ب) نادرست. تهیه شناسنامه از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون بود.
پ) نادرست. سحابی‌ها ایجاد می‌شوند.

۲ الف) اورانیم (ب) عدد اتمی (پ) بیشتری (ت) تکنسیم

۳ الف) آهن (ب) گازی (پ) سحابی (ت) ناهمگون

۴ الف) درست.

ب) نادرست. طول موج پرتو آبی کمتر از پرتو نارنجی است.
پ) نادرست. نور مرئی بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیسی است.

۵ الف) طول موج (ب) کمتر (پ) زرد (ت) نیست

۶ زیرا در یک مولکول Br_2 میان اتم‌های برم، پیوند کووالانسی برقرار شده که این عمل با کاهش سطح انرژی و رسیدن به پایداری بیشتر همراه است.

۷ ۱- عدد جرمی Z ، عدد اتمی A

۲-

ویژگی نماد ایزوتوپ	A	Z	شمار الکترون	شمار نوترون
$^{24}_{12}\text{Mg}$	۲۴	۱۲	۱۲	۱۲
$^{25}_{12}\text{Mg}$	۲۵	۱۲	۱۲	۱۳
$^{26}_{12}\text{Mg}$	۲۶	۱۲	۱۲	۱۴

۸ آ) زمین: آهن - مشتری: هیدروژن

ب) اکسیژن و گوگرد

پ) مشتری

ت) از جنس گاز - چون قسمت عمده‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آن مانند خورشید از هیدروژن و هلیوم است و عناصر فلزی و سیلیسیم ندارند. بنابراین دمای کمتری دارند.

ث) بلی - سدیم، طلا، نقره، مس، روی

۹ در توده‌ی سرطانی سلول‌ها از کارکرد معمولی خارج شده‌اند و به طور غیرعادی تکثیر می‌شوند لذا انرژی بسیاری مصرف می‌کنند. در آن‌ها سوخت و ساز افزایش یافته و تجمع گلوکز نشان‌دار شده بیشتر می‌شود.

۱۰ رنگ آبی مربوط به طول‌موج کوتاه‌تر و انرژی بیش‌تر است (دمای 2750°C) به همین ترتیب رنگ قرمز مربوط به

کم‌ترین انرژی و بیش‌ترین طول‌موج است (دمای 800°C). و رنگ زرد مربوط به دمای 1750°C است.

۱۱) ایزوتوپ سبک (یا ^{63}Cu) زیرا جرم اتمی میانگین مس به عدد ۶۳ نزدیک است بنابراین بیشترین درصد فراوانی مربوط به ^{63}Cu است.

۱۲) آ) شمار الکترون‌ها = ۲ / شمار نوترون‌ها = ۳
 ب) ^5_4Y نسبت شمار نوترون به پروتون آن بیش از ۱/۵ است.
 پ) $^{11}_4\text{A}$ هر دو در گروه یک قرار دارند.
 ت) MD

۱۳) آ) اتم ۱ - زیرا لایه‌های الکترونی آن به طور کامل از الکترون پر شده و اتم گاز نجیب است.
 ب) شماره دوره: ۳ شماره گروه: ۱۶
 پ) ۶ زیرلایه - آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ است.
 ت) ۸ الکترون

۱۴) آ) $[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$ ب) ۲۷
 پ) دوره: چهارم / گروه: ۹
 ت) ۱۲ الکترون

۱۵) آ) $^{24}_{12}\text{Mg}$ - زیرا فراوانی ایزوتوپ $^{24}_{12}\text{Mg}$ بیشتر است.
 ب) آرایش الکترونی واکنش با اکسیژن هوا
 پ) ناپایدار - نسبت نوترون به پروتون آن بیشتر از ۱/۵ است.

۱۶) آ) با افزایش شمار ذره‌های گاز، حجم افزایش می‌یابد. (یا حجم گاز با شمار ذره‌های آن رابطه مستقیم دارد)
 ب)
$$\text{اتم Ne} = 10 \times \frac{0.05 \text{ mol Ne}}{1 \text{ ذره}} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol Ne}} = 3.01 \times 10^{23}$$

۱۷) کادمیم و استرانسیم (یا Sr و Cd)

۱۸) آ) ۳ الکترون ب) ۵ الکترون
 پ) $^{10}_{10}\text{Ne}$ - زیرا اتم A در دوره سوم، با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل می‌رسد.
 ت) ۳ زیرلایه

۱۹) عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا ... → عناصر سبک مانند لیتیم و کربن ... → هلیم → هیدروژن → مهبانگ

۲۰)
$$102 \frac{\text{g}}{\text{mol}} : (\cancel{2 \times 27}) + (3 \times 16) \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \cancel{\text{g Al}_2\text{O}_3}} = 0.35 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$$