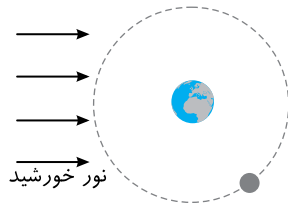




آزمون استعداد درخشان سال ۹۷-۹۶

پریشرهای چهارگزینه‌ای



- ۱- شکل روبه‌رو، موقعیت ماه را در مدار خود به دور زمین، در حوالی شب دهم ماه قمری نشان می‌دهد (در شب اول ماه قمری، نیمه تاریک ماه به سمت زمین است). در این شکل، کره زمین از بالای قطب شمال دیده می‌شود. فرض کنید شخصی دقیقاً روی قطب شمال ایستاده و به کره ماه نگاه می‌کند. کدام گزینه، جهت چرخش ماه را در مدار خود در این شکل و همچنین تصویری که شخص از ماه می‌بیند درست ارائه داده است؟



۱ ساعتگرد -



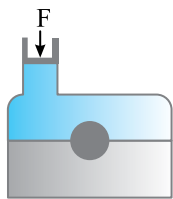
۲ پادساعتگرد -



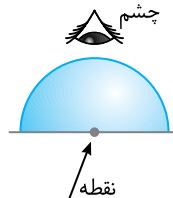
۳ ساعتگرد -



۴ پادساعتگرد -

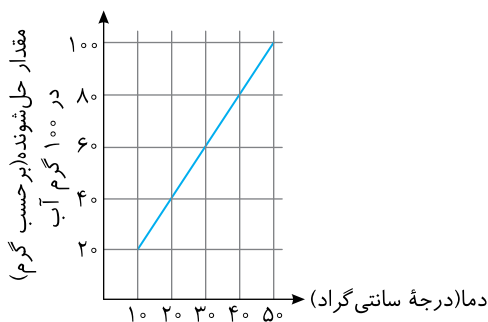


- ۲- ظرفی مطابق شکل روبه‌رو داریم که درون آن دو مایع مخلوط نشدنی مختلف (مانند آب و روغن) قرار دارد. تویی بین دو لایه، معلق ایستاده است. اگر نیروی F را به پیستون درون شاخه وارد کنیم، توپ به کدام سمت حرکت خواهد کرد؟ (فرض کنید چگالی دو مایع و توپ در اثر وارد شدن نیرو تغییر نکند).
- ۱ پایین
۲ بالا
۳ راست
۴ حرکت نخواهد کرد.



- ۳- یک نیم کره شفاف و توپر شیشه‌ای در اختیار داریم. اگر مرکز نیم کره را بر روی نقطه رسم شده روی کاغذ قرار دهیم، نقطه از بیرون چگونه دیده می‌شود؟
- ۱ پایین تر (دورتر)
۲ بالاتر (نزدیک تر)
۳ در جای خود
۴ بستگی به جای نگاه کردن ما دارد.

- ۴- بیشترین مقدار از یک پلیمر که در دماهای مختلف در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود و «محلول سیرشده» تولید می‌کند، در نمودار روبه‌رو نشان داده شده است. اگر تمام مواد موجود در ظرف‌های زیر را در ظرف دیگری با هم مخلوط کرده و هم بزنییم و دمای نهایی را به 30°C برسانیم، کدام گزینه درست است؟



۳۲۰ گرم محلول در دمای 40°C که دارای ۲۰۰ گرم آب است.



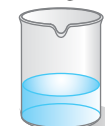
ظرف (ب)

۱۰ گرم پلیمر



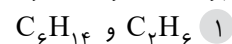
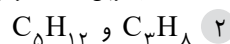
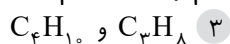
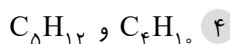
ظرف (ب)

۷۰ گرم محلول سیرشده از پلیمر در دمای 20°C



ظرف (الف)

- ۱ محلول نهایی می‌تواند پلیمر بیشتری را در خود حل کند.
۲ محلول نهایی نمی‌تواند پلیمر بیشتری را در خود حل کند.
۳ ۵ گرم از پلیمر در ظرف به صورت حل نشده باقی می‌ماند.
۴ بیش از ۵ گرم از پلیمر در ظرف به صورت حل نشده باقی می‌ماند.
- ۵- برای جدا کردن مخلوط کدام یک از هیدروکربن‌های زیر، به دمای کم‌تری نیاز داریم؟



متن زیر را به دقت بخوانید.

وقتی یک جسم از ارتفاع رها می‌شود، نیروی وزن باعث سقوط جسم به طرف زمین می‌شود. در حین سقوط، تنها نیرویی که به جسم اثر می‌کند، وزن نیست؛ بلکه از طرف مولکول‌های هوا، به جسم نیروی «مقاومت هوا» وارد می‌شود. نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت جسم است و مقدار آن، با تندی حرکت جسم و سطح تماس جسم با هوا رابطه مستقیم دارد. اگر جسم به مدت کافی سقوط کند، با افزایش نیروی مقاومت هوا، جسم به یک تندی سقوط مشخص می‌رسد که دیگر افزایش پیدا نمی‌کند و به آن «سرعت حد» گفته می‌شود. با توجه به متن بالا، به سؤالات ۶ و ۷ پاسخ دهید.

۶- یک جعبه دستمال کاغذی خالی را از ارتفاع زیاد رها می‌کنیم تا سقوط کند. در حین سقوط جعبه دستمال کاغذی تا رسیدن آن به «سرعت حد»، شتاب سقوط آن رفته رفته و تندی سقوط آن رفته رفته می‌یابد.

- ۱ افزایش - افزایش ۲ افزایش - کاهش ۳ کاهش - افزایش ۴ کاهش - کاهش

۷- دو جعبه دستمال کاغذی خالی مشابه (به وزن یکسان W)، یکی به شکل معمولی و دیگری مچاله شده، از ارتفاع زیاد رها می‌شوند. وقتی جعبه‌ها به سرعت حد خود رسیده‌اند، نیروی مقاومت هوای وارد بر جعبه معمولی را با f_1 و نیروی مقاومت هوای وارد بر جعبه مچاله شده را با f_2 نشان می‌دهیم. کدام گزینه در مورد مقایسه نیروهای W ، f_1 و f_2 درست است؟

- ۱ $W > f_1 = f_2$ ۲ $W = f_1 = f_2$ ۳ $W > f_1 > f_2$ ۴ $f_1 > f_2 > W$

۸- «پاد اتم‌ها» مشابه اتم‌هایی هستند که می‌شناسیم؛ البته تفاوت‌هایی هم دارند. هسته آن‌ها از نوترون‌ها و «نگاترون‌ها» (ذراتی با جرم پروتون و بار الکتریکی مانند الکترون) ساخته شده است و در اطراف این هسته هم «پوزیترون‌ها» (ذراتی با جرم الکترون و بار الکتریکی همانند پروتون) در گردش هستند. بر این اساس، اجزای سازنده یک «پاد بریلیم - ۹» چیست؟ (راهنمایی: عدد اتمی بریلیم، چهار است.)

- ۱ ۴ پروتون و ۵ نوترون و ۴ الکترون ۲ ۵ نگاترون و ۹ نوترون و ۵ پوزیترون
۳ ۵ نگاترون و ۴ نوترون و ۵ پوزیترون ۴ ۴ نگاترون و ۵ نوترون و ۴ پوزیترون

۹- عبارت‌های زیر را که توصیف‌کننده برخی مشاهدات شیمیایی هستند، بخوانید.

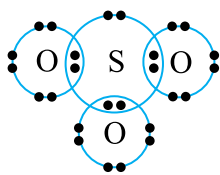
- اگر فلز مس را در هوا حرارت دهیم و سپس وارد ظرفی حاوی گاز کلر نماییم، ترکیبی شامل یون‌های مس و کلر به دست می‌آید.
- اگر پودر گوگرد و براده آهن را با هم مخلوط کرده و در مجاورت هوا حرارت دهیم، ترکیبی به دست می‌آید که حاوی یون‌های این دو عنصر است.

- اگر پودر منیزیم را در هوا حرارت دهیم، ترکیب حاصل حاوی یون‌های منیزیم و اکسیژن خواهد بود.

- ترکیب‌های شیمیایی محدودی از فلز طلا ساخته شده‌اند که تمام آن‌ها دارای اتم‌های فلز طلا هستند.

با توجه به عبارت‌های بالا، تمایل نافلزها به واکنش دادن در کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟

- ۱ $F > N > O$ ۲ $F > S > N$ ۳ $O > N > Cl$ ۴ $Cl > N > O$



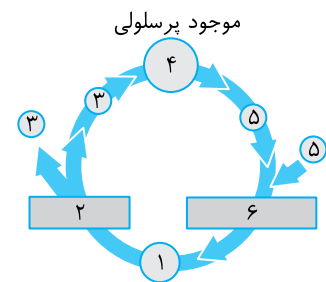
۱۰- با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار الکترونی مدار آخر اتم‌ها را در مجموعه به هم پیوسته‌ای از چند اتم نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (اعداد اتمی اکسیژن، سدیم و گوگرد به ترتیب ۸، ۱۱ و ۱۶ است.)

۱ این شکل، نشان‌دهنده یک مولکول SO_3 است.

۲ این شکل، یک کاتیون را نشان می‌دهد که پیوند بین اتم‌هایش از نوع کووالانسی است.

۳ از کنار هم قرار گرفتن یون‌های سدیم و این مجموعه از اتم‌ها، ترکیبی به فرمول Na_3SO_3 ساخته می‌شود.

۴ حاصل ترکیب این مولکول با هیدروژن، جامدی زرد رنگ است که در دهانه آتشفشان‌ها یافت می‌شود.



۱۱- نحوه ارتباط دو فرایند «لقاح» و «میوز» در زندگی هر جاندار دارای تولیدمثل جنسی را «چرخه زندگی» می‌نامیم و شکل کلی آن را مشابه چرخه روبه‌رو نمایش می‌دهیم. در این شکل، هر یک از دو مستطیل (۲) و (۶)، یکی از دو فرایند «لقاح» یا «میوز» را نشان می‌دهد. بسته به نوع جاندار، فرایندهای موجود در چرخه زندگی و زمان‌بندی آن‌ها متفاوت است. جانداري که چرخه زندگی‌اش را در شکل می‌بینید، در قسمت (۴) به صورت یک موجود پرسلولی درمی‌آید. کدام گزینه درست است؟

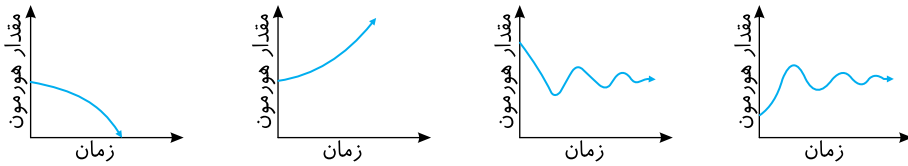
۱ عدد ۶ نشان‌دهنده فرایند میوز و عدد ۲ نشان‌دهنده فرایند لقاح است.

۲ اگر گامت را سلولی تعریف کنیم که در لقاح شرکت می‌کند، میوز در این جاندار، گامت تولید می‌کند.

۳ تعداد کروموزوم‌ها در سلول موجود در مرحله ۱، دو برابر تعداد کروموزوم سلول‌ها در مرحله ۳، ۴ و ۵ است.

۴ چرخه زندگی موجود در شکل، مشابه چرخه زندگی انسان است.

۱۲- همانطور که می‌دانید یکی از راه‌های تنظیم هورمون‌ها در بدن، روش «خودتنظیمی» است. خوب است بدانید دو روش خودتنظیمی «مثبت» و «منفی» وجود دارد که مطابق نمودارهای زیر، تأثیر نهایی هر کدام از آن‌ها می‌تواند به دو شکل مختلف باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ این روش تنظیمی درست است؟



«خودتنظیمی منفی حالت ۲» «خودتنظیمی منفی حالت ۱» «خودتنظیمی مثبت حالت ۲» «خودتنظیمی مثبت حالت ۱»

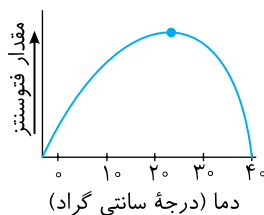
- ۱ تنظیم میزان ترشح گلوکاگون که باعث افزایش گلوکز خون می‌شود، با روش خودتنظیمی منفی انجام می‌شود.
- ۲ اگر ترشح انسولین با خودتنظیمی منفی کنترل شود، ممکن است سبب بروز علائمی مشابه با دیابت جوانی شود.
- ۳ تنظیم میزان ترشح هورمون‌های فوق کلیه به روش خودتنظیمی مثبت انجام می‌شود.
- ۴ در ناهنجاری تیروئیدی که با کمبود ید در مواد غذایی بروز می‌کند، خودتنظیمی مثبت نقش دارد.

۱۳- کدام گیاه زیر در طبیعت وجود ندارد؟

- ۱ گیاهی که میوه تولید کند، اما گل نداشته باشد.
- ۲ گیاهی که برگ حقیقی داشته باشد، اما دانه تولید نکند.
- ۳ گیاهی که فتوسنتز کند، اما برگ حقیقی نداشته باشد.
- ۴ گیاهی که اندام تولیدمثلی ماده تولید کند، اما میوه نداشته باشد.

۱۴- باکتری‌ها برای تأمین انرژی مورد نیاز خود، از روش‌های گوناگونی مانند «تجزیهٔ مواد آلی»، «به دام انداختن نور خورشید» و «انجام واکنش‌های شیمیایی بر روی مواد معدنی (ترکیب کردن مواد معدنی با اکسیژن)» استفاده می‌کنند. کدام باکتری زیر، برای تأمین انرژی مورد نیاز خود، از روش متفاوتی نسبت به سه باکتری دیگر استفاده می‌کند؟

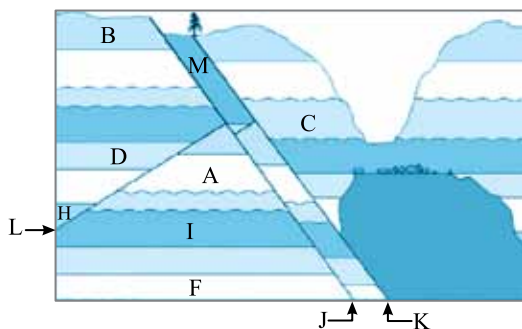
- ۱ باکتری آلوده‌کننده‌ای که می‌تواند درون کنسروها زندگی کند.
- ۲ باکتری همزیستی که در اعماق لولهٔ گوارش انسان زندگی می‌کند.
- ۳ باکتری کف جنگل که لابه‌لای مواد گیاهی در حال پوسیدن زندگی می‌کند.
- ۴ باکتری‌ای که در عمق پوستهٔ زمین و بین لایه‌های رسوبی جامد زندگی می‌کند.



۱۵- نمودار روبه‌رو، تأثیر دما بر مقدار فتوسنتز، در شرایط طبیعی را نشان می‌دهد. در شرایط آزمایشگاهی، میزان کربن دی‌اکسید هوا را کمی کاهش می‌دهیم و منحنی تأثیر دما بر مقدار فتوسنتز را در شرایط جدید، دوباره رسم می‌کنیم. پیش‌بینی می‌کنید در منحنی جدید، نقطه‌ای که روی نمودار مشخص شده، چه تغییری کند؟

- ۱ در سمت چپ نقطهٔ کنونی رسم خواهد شد.
- ۲ در سمت راست نقطهٔ کنونی رسم خواهد شد.
- ۳ پایین نقطهٔ کنونی رسم خواهد شد.
- ۴ بالای نقطهٔ کنونی رسم خواهد شد.

۱۶- تصویر روبه‌رو مقطع یا برشی از یک نقشهٔ زمین‌شناسی را نشان می‌دهد. سن نسبی لایهٔ رسوبی M نسبت به لایهٔ رسوبی B چگونه است؟ گسل L (که با فلش از سمت چپ مشخص شده است) نسبت به گسل K چه سنی‌ای دارد؟



- ۱ جوان‌تر - قدیم‌تر
- ۲ قدیم‌تر - قدیم‌تر
- ۳ قدیم‌تر - جوان‌تر
- ۴ جوان‌تر - جوان‌تر

۱۷- با توجه به تصاویر زیر، به ترتیب کدام یک پیر و کدام یک جوان هستند؟ علت تفاوت میان این دو کدام مورد است؟



(ب)



(الف)

۲ «الف» پیر و «ب» جوان - تفاوت در نوع هوازدگی
۴ «ب» پیر و «الف» جوان - تفاوت در نوع فرسایش

۱ «الف» پیر و «ب» جوان - تفاوت در جنس سنگها
۳ «ب» پیر و «الف» جوان - هوازدگی و فرسایش



آزمون استعداد درخشان سال ۹۷-۹۶

پاسخ‌های تشریحی

می‌شود، پس به ازای ۲۰۰ گرم آب می‌توان ۱۶۰ گرم پلیمر حل کرد و در اینجا ۱۲۰ گرم پلیمر داریم پس محلول (پ) سیر نشده است.

جرم آب کل: $200 + 50 = 250 \text{ g}$

مخلوط ظرف (الف)، (ب)، (پ):

جرم پلیمر کل: $120 + 100 + 20 = 240 \text{ g}$

حال در دمای 30°C به ازای هر ۱۰۰ گرم آب، ۶۰ گرم پلیمر حل می‌شود؛ پس:

$$\text{پلیمر } 150 \text{ g} = \frac{\text{پلیمر } 60 \text{ g}}{\text{آب } 100 \text{ g}} \times \text{آب } 250 \text{ g}$$

با توجه به محاسبات بالا می‌توان گفت در دمای 30° درجه سانتی‌گراد در 250 گرم آب 150 گرم پلیمر حل می‌شود و محلول سیر شده درست می‌کند و ما هم 150 گرم پلیمر داریم پس محلول ما نیز سیر شده است و نمی‌تواند پلیمر بیشتری در خود حل کند ولی هیچ پلیمر اضافی به صورت حل نشده در ظرف باقی نمانده است.

۵- گزینه ۵ برای جدا کردن مخلوط دو یا چند هیدروکربن یکی از ساده‌ترین روش‌ها تقطیر جزء به جزء است. یعنی دما را آهسته بالا می‌بریم تا گونه‌ها به ترتیب به نقطه جوش خود برسند، بجوشند و از مخلوط جدا شوند. حال هر چه آخرین گونه زودتر به فاز گازی تبدیل شود و تبخیر شود در دمای پایین‌تری تمامی گونه‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌ایم. در گزینه (۳) سنگین‌ترین گونه که نقطه جوش بالاتری دارد C_6H_{14} است و دمای جوش C_6H_{14} حداکثر دمایی است که نیاز داریم. در گزینه‌های دیگر C_6H_{14} گزینه (۱) و C_5H_{12} گزینه‌های (۲) و (۴) گونه‌های سنگین‌تر هستند که هر دو از C_6H_{14} سنگین‌تر بوده و نقاط جوش بالاتری دارند و برای جداسازی به دمای بالاتری نیاز دارند.

۶- گزینه ۳ شتاب سقوط جعبه رفته‌رفته کاهش می‌یابد زیرا با افزایش سرعت، نیروی مقاومت افزایش پیدا می‌کند و از اثر نیروی جاذبه می‌کاهد. از طرف دیگر تندی سقوط رفته‌رفته افزایش می‌یابد.

۷- گزینه ۲ نیروی مقاومت هوا با سطح تماس جسم رابطه مستقیم دارد. یعنی نیروی مقاومت وارد بر جعبه معمولی بیش‌تر از جعبه مجاله شده است اما پس از رسیدن به سرعت حد، دیگر شتاب نداریم و نیروها یکدیگر را خنثی می‌کنند. یعنی نیروی بالاسو (مقاومت هوا) با نیروی پایین‌سو (وزن) برابر خواهد شد.

۱- گزینه ۴ با توجه به شکل سوال و سمت تابش نور خورشید، جهت چرخش ماه پادساعتگرد است و از آنجا که در حوالی شب دهم ماه قمری هستیم ماه به صورت گزینه (۴) دیده خواهد شد.

۲- گزینه ۴ حرکت توپ به این معنا خواهد بود که فشار در یک جهت نسبت به جهت دیگر بیش‌تر شده است. نیرویی که از بالا وارد می‌کنیم طبق اصل پاسکال به تمام نقاط سیال به‌طور یکسان منتقل می‌شود و در نتیجه تفاوت فشار در هیچ نقطه‌ای از سیال به وجود نخواهد آورد. در نتیجه توپ حرکت نمی‌کند.

۳- گزینه ۳ از آنجا که این نقطه در مرکز کره واقع است و تمام پرتوهای موازی پس از شکست از آنجا عبور می‌کنند، در نتیجه پرتوهایی که از این نقطه به سمت چشم ما خارج می‌شوند در حدی می‌شکنند که امتداد آن‌ها دوباره در همان نقطه جمع می‌شود. به این ترتیب این نقطه را همان‌جا که هست می‌بینیم.

۴- گزینه ۲ براساس نمودار می‌توان گفت که در دمای 10°C ، 20 گرم پلیمر در 100 گرم آب حل می‌شود و محلول سیر شده‌ای به وزن 120 گرم تولید می‌کند. پس به ازاء هر 120 گرم محلول سیر شده در دمای 10°C ، 20 گرم حل‌شونده پلیمری و 100 گرم حلال (آب) وجود دارد. جدول زیر بخشی از داده‌های نمودار انحلال‌پذیری را طبقه‌بندی کرده است.

دما ($^\circ \text{C}$)	میزان حل‌شونده در محلول اشباع	جرم آب	جرم محلول اشباع
۲۰	۴۰ گرم	۱۰۰ گرم	۱۴۰ گرم
۳۰	۶۰ گرم	۱۰۰ گرم	۱۶۰ گرم
۴۰	۸۰ گرم	۱۰۰ گرم	۱۸۰ گرم

حال از جدول بالا استفاده می‌کنیم و محتویات هر ظرف را بررسی می‌کنیم: ظرف (الف):

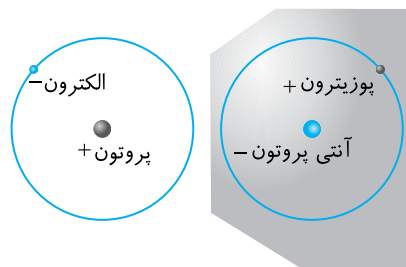
$$\frac{\text{پلیمر دارد } 40 \text{ g}}{\text{محلول سیر شده } 140 \text{ g}} \times \text{محلول سیر شده } 70 \text{ g} \text{ در دمای } 20^\circ \text{C}$$

$$\text{آب } 50 \text{ g} \Rightarrow \text{پلیمر } 20 \text{ g} =$$

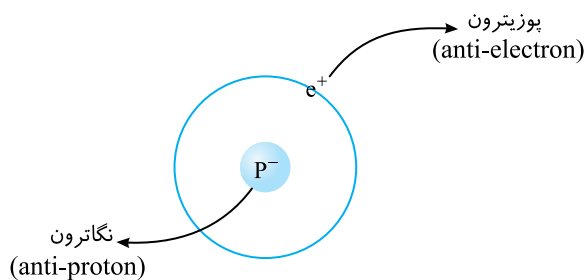
ظرف (ب): 10 گرم پلیمر

ظرف (پ): 320 گرم محلول در دمای 40°C که 200 گرم آب دارد و در نتیجه 120 گرم حل‌شونده. براساس جدول بالا می‌توان گفت در دمای 40°C به ازای هر 100 گرم آب 80 گرم پلیمر حل

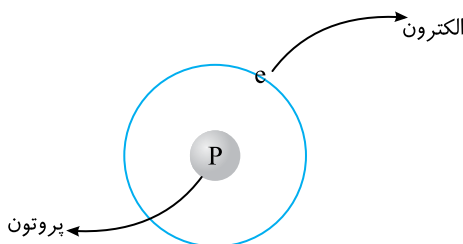
۸- گزینه ۴ آنها و پاد آنها:



برای مثال اتم هیدروژن و پاد اتم هیدروژن را در شکل زیر می بینیم.
پاد اتم هیدروژن (anti-Hydrogen):



هیدروژن (Hydrogen):

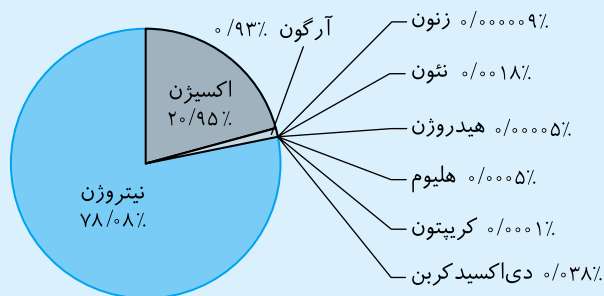


با توجه به توضیحات سؤال و کادر بالا می توان گفت:

${}^9_4\text{Be}$	$\left\{ \begin{array}{l} n=5 \\ p=4 \\ e=4 \end{array} \right.$,	${}^9_4\text{Be}^*$	$\left\{ \begin{array}{l} n=5 \\ p^-=4 \\ e^+=4 \end{array} \right.$	نوترون:
					نگاترون:
					پوزیترون:

۹- گزینه ۲

ترکیب درصد هوا:



ترکیب اجزا سازنده هوای تنفسی

جداسازی هوا (Air separation) فرایندی است که طی آن گازهای سازنده هوا از یکدیگر جدا می شوند. هوای تنفسی به طور عمده از دو عنصر نیتروژن (۷۸٪) و اکسیژن (۲۱٪) تشکیل شده است. همچنین عناصری چون نئون، آرگون، زنون، کریپتون و هلیم به مقادیر اندک و ترکیباتی چون کربن دی اکسید، کربن مونو اکسید، متان و برخی هیدروکربن ها و اکسیدهای نیتروژن و گوگرد که عمدتاً نقش آلاینده هوا را دارند، به مقادیر ناچیز در هوا یافت می شوند. هم چنین مقادیر متفاوتی از آب به صورت رطوبت در هوا موجود است.

روش اول:

در صورت سؤال ۴ عبارت آورده شده است. از هر عبارت می توان مفاهیمی را برداشت کرد که به ما در حل سؤال کمک می کند.
عبارت اول: کلر (Cl) زودتر از O و N هوا با مس واکنش می دهد.
O و N > Cl : ترتیب واکنش پذیری

عبارت دوم: گوگرد (S) زودتر از O و N هوا با آهن واکنش می دهد.

O و N > S : ترتیب واکنش پذیری

عبارت سوم: اکسیژن (O) هوا زودتر از نیتروژن (N) هوا با فلز Mg واکنش می دهد.

O > N : ترتیب واکنش پذیری

عبارت چهارم: فلوتور (F) از تمامی نافلزها واکنش پذیرتر است.
O و N > F : ترتیب واکنش پذیری

از چهار عبارت بالا نتیجه می شود:

F > Cl و S > O > N

ترتیب واکنش پذیری کلی:

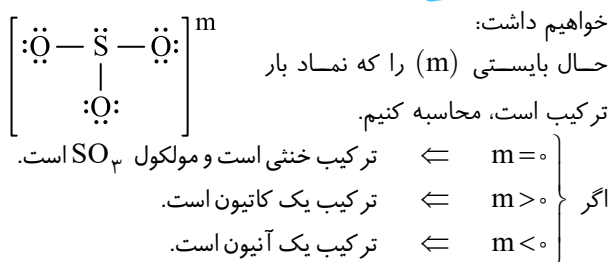
روش دوم:

کمک گرفتن از گزینه ها همیشه یک راه حل تستی به حساب می آید.
با توجه به عبارت سوم می توان نتیجه گیری کرد که اکسیژن واکنش پذیرتر از نیتروژن است، O > N پس گزینه های (۱) و (۴) حذف می شوند.

از طرفی براساس عبارت اول، کلر (Cl) از اکسیژن و نیتروژن واکنش پذیرتر است. پس گزینه (۳) حذف می شود. در نتیجه گزینه (۲) صحیح است.

۱۰- گزینه ۳

اگر ساختار لوئیس ترکیب را رسم کنیم



می دانیم که اکسیژن و گوگرد به گروه ۶ اصلی (گروه ۱۶) تعلق دارند و هر کدام ۶ الکترون ظرفیت دارند. پس SO_3 خنثی دارای

$6 \times 4 = 24$ الکترون ظرفیت است.

ساختار رسم شده $20 = 10 \times 2$ الکترون غیرپیوندی و $6 = 3 \times 2$ الکترون پیوندی دارد و در مجموع ۲۶ الکترون ظرفیت دارد. پس بار ترکیب

برابر است با منهای ۲ (2^-) و ترکیب یونی $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \begin{cases} 2\text{Na}^+ \\ \text{SO}_3^{2-} \end{cases}$ تشکیل می‌دهد.

۱۱- گزینه ۳ شماره‌ها به این ترتیب‌اند:

- (۱) زیگوت (۲n)
- (۲) هاگ (n)
- (۳) میتوز (n)
- (۴) گامتوفیت (n)
- (۵) گامت (n)

۱۲- گزینه ۱ بیش‌تر هورمون‌ها به روش خودتنظیمی منفی تنظیم می‌شوند. گلوکاکون و انسولین هر دو خودتنظیمی منفی دارند.

۱۳- گزینه ۱ هر گیاهی که میوه دارد حتماً گل هم دارد.

۱۴- گزینه ۴ در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) انرژی از مواد آلی اما در گزینه (۴) انرژی از مواد معدنی تأمین می‌شود.

۱۵- گزینه ۳ با کاهش کربن دی‌اکسید از مقدار فتوسنتز کاسته می‌شود.

۱۶- گزینه ۴ با توجه به شکل سؤال لایه رسوبی M لایه رسوبی B را برش داده است از این‌رو بعد از آن ایجاد شده و از آن جوان‌تر است. از طرف دیگر گسل L گسل J را که موازی و هم‌زمان با گسل K ایجاد شده برش داده است پس گسل L نیز از گسل K جوان‌تر است.

۱۷- گزینه ۳ با توجه به شکل، «ب» پیر و «الف» جوان است و همانطور که از علوم سال هشتم می‌دانید هر دو علت هوازدگی و فرسایش، در این مورد نقش دارند.