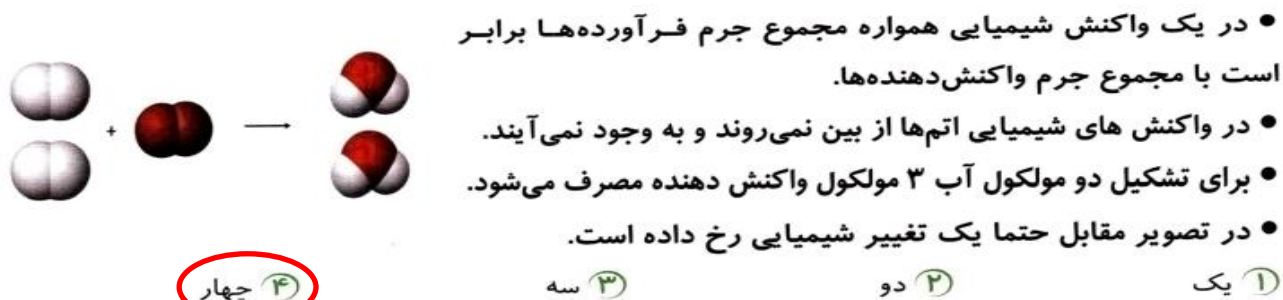


همراه با پاسخ تشریحی

آموزشگاه عاطفه (سیس)

۳۱- با توجه به تصویر، چند مورد از موارد زیر درست است ؟

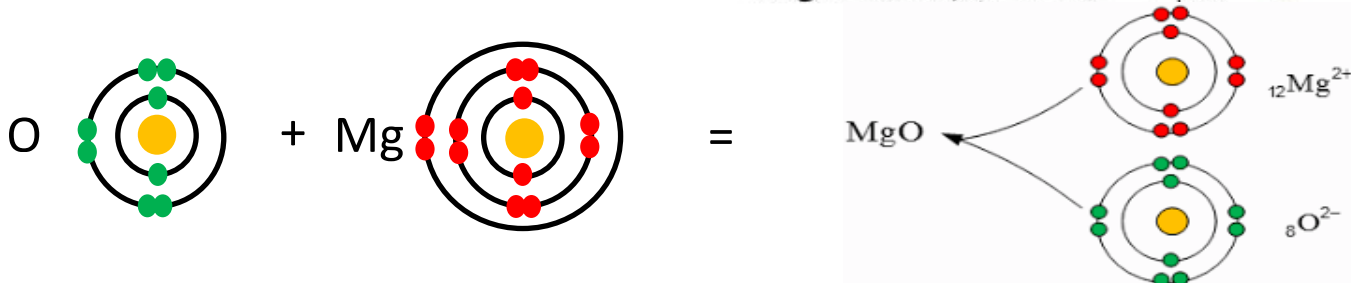


بررسی گزینه ها :

- **بنابر قانون پایستگی جرم** در یک واکنش شیمیایی همواره مجموع جرم فرآورده‌ها برابر است با مجموع جرم واکنش دهنده‌ها . ✓
 - در واکنش شیمیایی اتم‌ها از بین نمی‌روند و به وجود نمی‌آیند بلکه **اتم‌ها ترکیب، تجزیه یا بازآرایی می‌شوند** . ✓
 - برای تشکیل دو مولکول آب ۳ مولکول واکنش دهنده مصرف می‌شود (**یک مولکول O₂ و دو مولکول H₂**) . ✓
 - در تصویر مقابل حتما یک تغییر شیمیایی رخ داده است . (**بله یک تغییر شیمیایی از نوع ترکیب است که دو ماده با هم ترکیب شده و ماده جدیدی را به وجود آورده اند**) . ✓
- پس همه چهار مورد درست می‌باشد و گزینه ۴ پاسخ صحیح می‌باشد .

۳۲- با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های فلز منیزیم ($_{12}\text{Mg}$) و اکسیژن ($_{8}\text{O}$) کدام مورد درباره اکسید منیزیم (MgO) درست است ؟

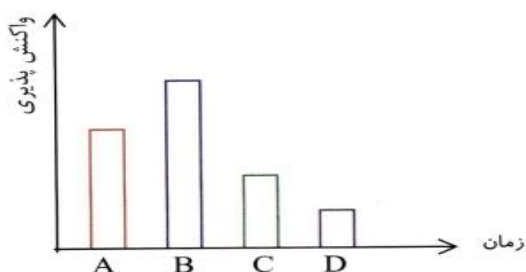
- ۱) منیزیم ۲ الکترون با اکسیژن به اشتراک می‌گذارد.
- ۲) منیزیم ۴ الکترون با اکسیژن به اشتراک می‌گذارد.
- ۳) منیزیم ۲ الکترون خود را به اکسیژن انتقال می‌دهد.
- ۴) منیزیم ۴ الکترون از اکسیژن دریافت می‌کند.



با توجه به آرایش الکترونی و مدل بور : **منیزیم ۲ الکترون خود را به اکسیژن انتقال داده است** . پس گزینه ۳ صحیح می‌باشد

نکته : نوع پیوند برقرار شده یونی می‌باشد و کلمه **اشتراک** در گزینه ۱ نادرست است .

۳۳- نمودار زیر، واکنش فلزهای روی، مس، منیزیم و آهن با گاز اکسیژن را نشان می‌دهد. کدام قسمت نمودار مربوط به واکنش پذیری فلز روی می‌باشد؟



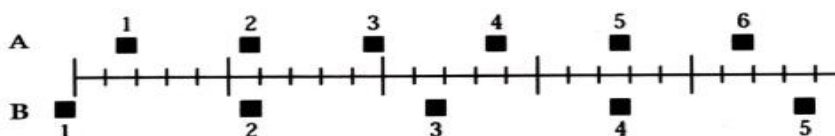
- ① C
② D
③ A
④ B

میزان واکنش پذیری فلزات روی، مس، منیزیم و آهن با اکسیژن به صورت زیر است

مس > آهن > روی > منیزیم

بنابراین قسمت B نمودار که بیشترین میزان واکنش پذیری را دارد مربوط به فلز منیزیم و به همین ترتیب قسمت A نمودار مربوط به فلز روی و قسمت C نمودار مربوط به فلز آهن و قسمت D نمودار که کمترین واکنش پذیری را دارد مربوط به فلز مس می‌باشد. پس گزینه ۳ صحیح می‌باشد.

۳۵- موقعیت دو متحرک در بازه‌های زمانی مساوی در شکل زیر نشان داده شده است. متحرک‌ها به سمت راست حرکت می‌کنند. درباره شتاب دو متحرک در طول مسیر چه می‌توان گفت؟



- ① شتاب A بزرگتر از شتاب B است.
② شتاب B بزرگتر از شتاب A است.
③ شتاب A و B، هر دو برابر با صفر است.
④ A و B هر دو شتاب مساوی و غیر صفر دارند.

با توجه به شکل و فرمول شتاب ($\text{شتاب} = \frac{\text{مقدار تغییر سرعت}}{\text{زمان تغییر سرعت}}$) در می‌یابیم که متحرک‌ها در بازه‌های زمانی یکسان تغییر سرعت

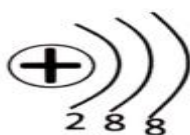
نداشته‌اند زیرا در تمام بازه‌های زمانی واحد‌های یکسانی را پیموده‌اند

متحرک A در بازه زمانی ۱ تا ۲ چهار واحد نمودار را پیموده است. (در همه بازه‌های زمانی چهار واحد را پیموده است پس سرعت ثابت دارد)

متحرک B در بازه زمانی ۱ تا ۲ شش واحد نمودار را پیموده است. (در همه بازه‌های زمانی شش واحد را پیموده است پس سرعت ثابت دارد)

بنابراین این چون متحرک‌ها سرعت ثابت داشته‌اند پس شتاب آنها صفر می‌باشد و گزینه ۳ صحیح می‌باشد

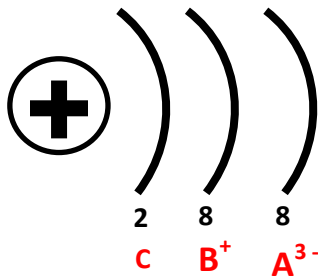
۳۶- اگر آرایش الکترونی A^{3-} و B^{+} و C به آرایش زیر ختم شود، عبارت کدام گزینه صحیح است؟ (نماد ذرات فرضی است.)



- ① A در ستون سوم و B در ستون ششم قرار دارد.
② A در ستون پنجم و B در ستون هفتم قرار دارد.
③ A در ستون پنجم و B در ستون اول قرار دارد.
④ واکنش پذیری C از A و B بیشتر است.

اتم A با گرفتن 3 الکترون لایه آخر آن تکمیل گردیده است .

پس در ابتدا اتم A در لایه آخر خود 5 الکترون داشته است و ستون پنجم قرار دارد .

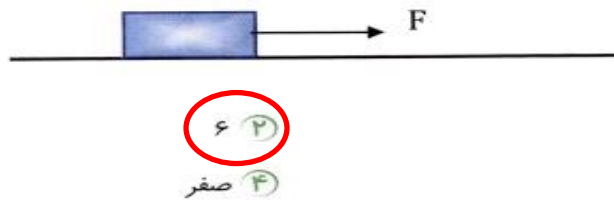


اتم B هم با از دست دادن يك الکترون به آرایش ۸ الکترون در لایه آخر خود رسیده است

پس در ابتدا اتم B در لایه آخر خود 1 الکترون داشته است و در ستون اول قرار دارد .

پس گزینه ۳ صحیح می باشد

۳۷- جسمی به وزن ۱۵ N روی سطح افقی قرار دارد. آن را با نیروی افقی ۶ N می کشیم؛ اما جسم ساکن مانده و حرکت نمی کند. نیروی اصطکاک ایستایی وارد به آن چند نیوتون است؟



چون جسم ساکن است پس برابند نیروهای وارد بر جسم (نیروی خالص) برابر صفر می باشد . پس نیرویی که ما به جسم وارد می کنیم برابر با نیروی اصطکاک ایستایی است



پس گزینه ۲ صحیح است

نکته : نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه گاه هم برابر ولی در خلاف جهت هم هستند .

۳۸- اتومبیل مسابقه را طوری طراحی می کنند تا و موتوری با داشته باشد. این نوع طراحی باعث افزایش اتومبیل می شود.



- ۲) جرم بیشتر - نیروی کمتر - شتاب
۴) جرم بیشتر - نیروی کمتر - سرعت

- ۱) جرم کمتر - نیروی بیشتر - شتاب
۳) جرم کمتر - نیروی بیشتر - سرعت

با توجه به قانون دوم نیوتون ($\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$) هرچه جرم جسم کمتر شود ، شتاب بیشتر می شود و هرچه نیروی وارده بیشتر شود ، شتاب جسم نیز بیشتر می شود .

پس بنابر این : ماشین های مسابقه را طوری طراحی می کنند تا جرم کمتری داشته باشند و موتوری با نیروی بیشتری داشته باشند . این نوع طراحی باعث افزایش شتاب اتومبیل می شود .

پس گزینه 1 صحیح می باشد

۳۹- در شکل زیر، اگر فسیل اولین خزنده مربوط به سیصد و شصت میلیون سال پیش، فسیل اولین ماهی مربوط به پانصد میلیون سال قبل و لایه E، ششصد میلیون سال سن داشته باشد، کدام گزینه نادرست است ؟



۱) لایه D تقریباً پانصد میلیون سال سن دارد.

۲) لایه B قدیمی‌تر از لایه C است.

۳) لایه E قدیمی‌ترین لایه و لایه A جدیدترین لایه است.

۴) لایه‌ها حتماً وارونه شده‌اند.

بررسی گزینه ها :

● با توجه به اینکه لایه D بین لایه C با قدمت 500 میلیون سال و لایه E با قدمت 600 میلیون سال قرار دارد پس سن لایه D بین 500

تا 600 میلیون سال می باشد و چون کلمه تقریباً را آورده است سن لایه D شامل 500 سال هم می شود و گزینه 1 صحیح است . ✓

● لایه B بین لایه A و لایه C قرار گرفته است . سن لایه B کمتر از لایه C و بیشتر از لایه A است . پس لایه B جدیدتر از لایه C است و

گزینه 2 نادرست می باشد . ✗

● لایه E با قدمت 600 میلیون سال قدیمی ترین لایه و لایه A با قدمت 360 میلیون سال جدیدترین لایه می باشد . پس گزینه 3 صحیح

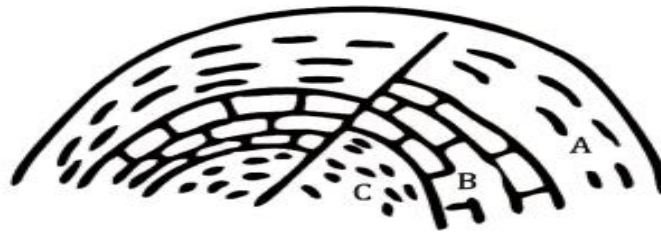
است . ✓

● با توجه به اینکه « در توالی لایه های رسوبی هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی تر است » اما تصویر فوق عکس این را نشان می دهد

پس این لایه ها حتماً وارونه شده اند . ✓

پس فقط گزینه 2 نادرست می باشد و جواب گزینه 2 است .

۴۰- با توجه به تصویر زیر که لایه رسوبی در یک منطقه را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است ؟



۱) احتمالاً اولین رخداد در این منطقه رسوب گذاری منطقه C بوده است.

۲) در این منطقه هرگز زلزله‌ای رخ نداده است.

۳) عوامل فرسایش در این ناحیه بسیار فعال بوده است.

۴) فسیل‌های این منطقه همگی از نوع فسیل کامل هستند.

بررسی گزینه ها :

● چون لایه C قدیمی ترین لایه است پس احتمالاً اولین رخداد در این منطقه رسوب گذاری در منطقه C بوده است . ✓

● در این منطقه زلزله رخ داده است چون باعث ایجاد گسل و جابه جایی لایه ها شده است . ✗

● عوامل فرسایش در این منطقه فعال نبوده است چون آثار فرسایش در لایه ها دیده نمی شود ✗

● فسیل های کامل فقط در صمغ گیاهان و یخچال های طبیعی تشکیل می شوند اما چون شکل داده شده مربوط به لایه های رسوبی می

باشد امکان فسیل کامل در این لایه ها وجود ندارد . ✗

پس فقط گزینه 1 درست می باشد و جواب گزینه 1 است

۴۱- کوهنوردی در قله یک کوه بسیار بلند، تمام آب بطری خود را نوشید، درب آن را بست و به پایین کوه برگشت. کوهنورد در پایین کوه (دره) متوجه شد که بطری خالی او کمی مچاله شده است. کدام گزینه می‌تواند دلیل مناسبی برای این اتفاق باشد؟

- ۱) دمای هوای قله بالاتر از دره است. ۲) دمای هوای دره بالاتر از قله است.
۳) فشار هوای دره کمتر از قله است. ۴) فشار هوای قله کمتر از دره است.

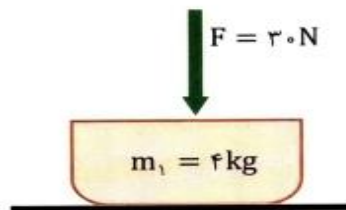
پس از نوشیدن آب بطری در بالای کوه، فشار هوای داخل بطری با فشار هوای قله برابر می‌شود. با بستن درب بطری فشار هوای داخل بطری تغییری نمی‌کند و همان فشار هوای قله کوه است. با پایین آمدن کوهنورد فشار هوای دره زیاد شده و با باعث مچاله شدن بطری شده است. پس گزینه ۴ یعنی فشار هوای قله کمتر از دره است، صحیح می‌باشد

۴۲- شخصی روی ترازو ایستاده است. اگر یک پای خود را بالا ببرد و تنها روی یک پا بایستد، فشار وارد بر سطح ترازو از طرف شخص و عددی که ترازو نشان می‌دهد به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

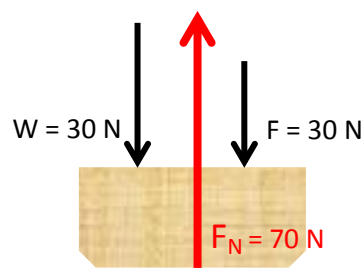
- ۱) ثابت - افزایش ۲) افزایش - ثابت
۳) افزایش - کاهش ۴) ثابت - کاهش

با توجه به فرمول فشار ($\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$) با کاهش سطح فشار افزایش می‌یابد در نتیجه با بلند کردن یکی از پاها سطح کمتر شده و فشار بیشتر می‌شود. هنگام ایستادن روی ترازو و بالا بردن یک پا جرم شخص تغییری نمی‌کند در نتیجه عددی که ترازو نشان می‌دهد ثابت است. پس گزینه ۲ جواب صحیح است.

۴۴- در شکل زیر، نیروی عمودی ۳۰ نیوتون بر جسم m_1 وارد می‌شود. نیروی عمودی سطح (عمودی تکیه‌گاه) وارد بر سطح زیرین جسم ساکن m_1 چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/Kg}$)



- ۱) ۴۰
۲) ۱۰
۳) ۳۰
۴) ۷۰



نیروی عمودی تکیه‌گاه برابر وزن جسم + نیروی عمود وارد شده بر جسم می‌باشد.
 $F_N = W + F$ نیروی عمود + وزن جسم = نیروی عمودی تکیه‌گاه

$$W = m \cdot g \quad w = 4 \cdot 10 = 40 \text{ N}$$

$$F_N = 40 + 30 = 70 \text{ N}$$

پس گزینه ۴ صحیح می‌باشد

۴۵- مطابق شکل، خودرو A با تندی ثابت 40 m/s و خودرو B با تندی ثابت 72 km/h مسیر مستقیم

یکسانی را طی می کنند. کدام عبارت در مورد این خودروها درست است؟



① خودرو B در زمان کمتری نسبت به خودرو A مسیر را طی می کند.

② خودرو B در مدت زمان ۲ ثانیه 40 متر از مسیر را طی می کند.

③ تندی خودرو A تقریباً نصف تندی خودرو B است.



④ حرکت خودرو A یکنواخت و حرکت خودرو B غیر یکنواخت است.

ابتدا تندی خودرو B را برحسب متر بر ثانیه می آوریم

پس تندی آن 20 متر بر ثانیه است. $72 \div 3.6 = 20$

- گزینه 1 غلط است چون تندی خودرو A بیشتر است پس خودرو A در زمان کمتری مسیر را طی می کند. ✗
- چون تندی خودرو B برابر 20 متر بر ثانیه است پس در مدت زمان ۲ ثانیه 40 متر را طی میکند. ✓
- تندی خودرو A تقریباً دو برابر تندی خودرو B است. ✗
- حرکت هر دو خودرو یکنواخت می باشد. ✗

پس فقط، گزینه 2 صحیح می باشد.

محمد پرتوی

۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲