

# خلاصه درس



## فصل اول

### مخلوط و جداسازی مواد

- ۱- موادی که فقط از یک نوع ماده به وجود آمده‌اند، مواد خالص نامیده می‌شوند. مانند نمک و شکر
- ۲- مواد ناخالص (مخلوط) موادی هستند که در ترکیب آن‌ها بیش از یک نوع ماده وجود دارد. مانند شربت آبلیمو و آجیل
- ۳- مخلوط‌ها دارای حالت‌های فیزیکی مختلف شامل جامد (مخلوط براده‌ی آهن و گوگرد)، مایع (آب‌لیمو) و گاز (مخلوط هوا) هستند.
- ۴- مهم‌ترین ویژگی یک مخلوط این است که اجزای سازنده‌ی آن، خواص اولیه‌ی خود را از دست نمی‌دهند.
- ۵- مخلوط ناهمگن (غیریکنواخت)، نوعی مخلوط است که اجزای تشکیل دهنده‌ی آن قابل تشخیص هستند. در گروهی از آن‌ها ذرات جامد به صورت مشخص در مایع معلق هستند. به این نوع مخلوط‌ها، سوسپانسیون (مخلوط معلق جامد در مایع) می‌گویند. در گروه دیگر، ذرات مایع در بخش دیگر به صورت معلق قرار دارند که به آن‌ها، امولسیون (مخلوط معلق مایع در مایع) گفته می‌شود.
- ۶- مخلوط همگن (یکنواخت)، نوعی مخلوط است که اجزای تشکیل دهنده‌ی آن به صورت یکنواخت در هم پراکنده شده‌اند و قابل تشخیص نمی‌باشند. به مخلوط همگن، محلول نیز گفته می‌شود.
- ۷- هر محلول از دو بخش شامل حلال (ماده‌ای که معمولاً بخش بیش‌تری از محلول را تشکیل می‌دهد) و ماده‌ی حل شونده (که در حلال حل می‌شود). تشکیل شده‌است.
- ۸- محلول‌ها دارای حالت‌های فیزیکی مختلف شامل مایع در مایع (الکل در آب)، گاز در مایع (نوشابه‌ی گازدار)، جامد در مایع (شکر در آب)، جامد در جامد (آلیاژ) و گاز در گاز (ترکیب هوا) هستند.
- ۹- مقدار ماده‌ی حل شونده در حجم معینی از یک حلال به نوع ماده، حالت فیزیکی حلال و حل‌شونده مقدار دما و فشار (در مورد گازها و ... ) بستگی دارد.
- ۱۰- وقتی ماده‌ی حل شونده جامد باشد، معمولاً با افزایش دما، مقدار بیش‌تری از آن در یک حلال مشخص حل می‌شود. در این حالت بین افزایش دمای حلال و مقدار ماده‌ی حل شونده رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.
- ۱۱- میزان حل شدن بسیاری از گازها با افزایش دما، کاهش می‌یابد. در این حالت بین افزایش دمای حلال و مقدار ماده‌ی حل شونده رابطه‌ی معکوس وجود دارد.
- ۱۲- انحلال‌پذیری (قابلیت حل شدن) یک حل شونده، عبارتست از مقدار ماده‌ی حل شونده‌ای که در یک دمای ثابت می‌تواند در حجم معینی از یک حلال (مانند آب) حل شود.
- ۱۳- مخلوط‌ها دارای خواص اسیدی، بازی و خنثی هستند و با استفاده از کاغذ pH از نظر خاصیت اسیدی یا بازی قابل شناسایی هستند. اسیدها دارای مزه‌ی ترش هستند و رنگ کاغذ pH را به نارنجی یا قرمز تبدیل می‌کنند. بازها دارای مزه‌ی تلخ یا گس هستند و رنگ کاغذ pH را به آبی تبدیل می‌کنند و مواد خنثی رنگ کاغذ pH را به سبز تبدیل می‌کنند.
- ۱۴- روش‌های جدا سازی اجزای یک مخلوط متفاوت هستند که برخی از آن‌ها شامل صاف کردن، سرریز کردن، تبلور و تقطیر می‌باشد.
- ۱۵- جداسازی اجزای یک مخلوط با استفاده از وسایل و ابزار گوناگون مانند آهن‌ربا، کاغذ صافی، قیف جدا کننده و دستگاه سانتریفیوژ و ... انجام می‌شود.

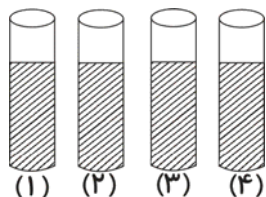
#### مخلوط و جداسازی مواد

۱. کدام یک از مواد زیر فقط از یک نوع ماده به وجود آمده‌است؟
 

شربت آلبالو (۱)	شکر (۲)	آش رشته (۴)	آهن (۴)
-----------------	---------	-------------	---------
۲. کدام یک از مواد زیر، یک ماده‌ی مخلوط است؟
 

آب قند (۱)	آب مقطر (۲)	سرکه (۳)	آهن (۴)
------------	-------------	----------	---------

- ۳.** کدام یک از مواد زیر به ترتیب از راست به چپ یک ماده‌ی خالص و یک ماده‌ی ناخالص هستند؟  
 (۱) فولاد-شیر (۲) شیر - جیوه (۳) شیر - فولاد (۴) جیوه - شیر
- ۴.** چند مورد از موارد زیر، بیانگر مخلوط همگن است؟  
 محلول آب و نمک-سکه-آجیل-مخلوط شن در آب-محلول رقیق رنگ  
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۵.** فرض کنید در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  بتوان حداکثر ۲۰ گرم پتاسیم نیترات در ۱۰۰ گرم آب خالص حل کرد. برای حل کردن کامل ۱۲۰ گرم از این ماده در آب خالص و در همین دما، چند گرم آب خالص مورد نیاز است؟  
 (۱) ۲۴ (۲) ۶۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۲۴۰
- ۶.** در بین مواد زیر چند ماده‌ی خالص وجود دارد؟ «برنز، گوگرد، مس، سیمان، سکه»  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷.** حالت فیزیکی مخلوط براده‌ی آهن و گوگرد، هوا و ابلیمو به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه ارائه شده است؟  
 (۱) مایع، جامد، گاز (۲) گاز، مایع، جامد  
 (۳) جامد، مایع، گاز (۴) جامد، گاز، مایع
- ۸.** کدام یک از موارد زیر، ویژگی‌های مخلوط آب و نمک را نشان می‌دهد؟  
 (۱) مخلوط آب و نمک دارای مزه‌ی شور است. (۲) مخلوط آب و نمک یک مخلوط ناهمگن است.  
 (۳) مخلوط آب و نمک به راحتی بر روی زمین جاری می‌شود. (۴) موارد ۱ و ۳ صحیح هستند.
- ۹.** کدام یک از مخلوط‌های زیر، یک مخلوط همگن است؟  
 (۱) خاک (۲) آجیل (۳) آب و شکر (۴) سالاد
- ۱۰.** کدام یک از مخلوط‌های ناهمگن زیر، از نوع سوسپانسیون است؟  
 (۱) شربت خاکشیر (۲) آب و نمک (۳) شن و ماسه (۴) آجیل
- ۱۱.** مخلوط آب و الکل و مخلوط برگ درختان و خاک به ترتیب، جزء کدام یک از انواع مخلوط‌ها هستند؟  
 (۱) مخلوط همگن، مخلوط همگن (۲) مخلوط همگن، مخلوط ناهمگن  
 (۳) مخلوط ناهمگن، مخلوط ناهمگن (۴) مخلوط ناهمگن، مخلوط همگن
- ۱۲.** در محلول آب و الکل، کدام یک از اجزا، حلال محسوب می‌شود؟  
 (۱) آب (۲) الکل (۳) بستگی به مقدار آب و الکل دارد. (۴) هیچ‌گاه نمی‌توان حلال و حل شونده را در این محلول معین کرد.
- ۱۳.** شربت معده و شربت آنتی‌بیوتیک جزء کدام گروه از مخلوط‌ها هستند؟  
 (۱) مخلوط‌های همگن (۲) سوسپانسیون‌ها (۳) محلول‌ها (۴) مخلوط‌های یکنواخت
- ۱۴.** در محلول آب و نمک، حلال و حل شونده به ترتیب کدام یک از مواد تشکیل دهنده‌ی این محلول هستند؟  
 (۱) آب، حلال و نمک حل شونده است. (۲) آب و نمک هر دو حلال هستند.  
 (۳) آب، حل شونده و نمک حلال است. (۴) آب و نمک هر دو حل شونده هستند.
- ۱۵.** در ۴ لوله‌ی آزمایش مطابق شکل زیر، به مقدار مساوی و در هر کدام ۲۰ میلی‌لیتر آب ریخته‌ایم. در مرحله‌ی بعد از لوله‌ی شماره‌ی ۱ الی ۴ به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ۴ گرم بلور پتاسیم پرمنگنات می‌ریزیم، سپس محتویات هر لوله را به صورت جداگانه باهم مخلوط می‌کنیم. رنگ محلول به وجود آمده در کدام لوله‌ی آزمایش از بقیه پررنگ تر است؟



- (۱) لوله‌ی آزمایش شماره‌ی ۱  
 (۲) لوله‌ی آزمایش شماره‌ی ۲  
 (۳) لوله‌ی آزمایش شماره‌ی ۳  
 (۴) لوله‌ی آزمایش شماره‌ی ۴

۱۶. آلیاژ برنز، دارای کدام یک از حالت‌های فیزیکی محلول‌ها است؟

- (۱) گاز در مایع (۲) جامد در مایع (۳) مایع در مایع (۴) جامد در جامد

۱۷. حل شونده و حلال و حالت فیزیکی محلول در نوشابه‌ی گاز دار، در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده است؟

- (۱) حل شونده: آب، حلال: گاز کربن دی‌اکسید - حالت فیزیکی: گاز در مایع  
 (۲) حل شونده: گاز کربن دی‌اکسید، حلال: آب - حالت فیزیکی: گاز در مایع  
 (۳) حل شونده: آب، حلال: گاز کربن دی‌اکسید - حالت فیزیکی: مایع در گاز  
 (۴) حل شونده: گاز کربن دی‌اکسید، حلال: آب - حالت فیزیکی: مایع در گاز

۱۸. حالت فیزیکی کدام یک از محلول‌های زیر، از نوع جامد در مایع است؟

- (۱) الکل (۲) هوا (۳) شکر در چای (۴) طلا در زینتی

۱۹. حالت فیزیکی آهن زنگ‌زین، شبیه کدام یک از محلول‌های زیر است؟

- (۱) برنز (۲) نمک در آب (۳) نوشابه‌ی گازدار (۴) الکل طبی در آب

۲۰. اگر در دو لیوان که در هر کدام از آن‌ها ۲۵۰ میلی‌لیتر آب وجود دارد، به میزان ۱۰۰ گرم شکر حل کنیم، در صورتی که

دمای آب لیوان شماره ۱، ۸۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بالای صفر و دمای آب لیوان شماره ۲، ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بالای

صفر باشد، سرعت حل شدن شکر در کدام لیوان بیش تر است؟ چرا؟

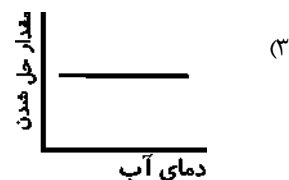
- (۱) لیوان شماره ۱، چون دمای آب آن بیش تر از دمای آب لیوان شماره ۲ است.  
 (۲) لیوان شماره ۲، چون دمای آب آن کم تر از دمای آب لیوان شماره ۱ است.  
 (۳) در هر دو لیوان برابر است، چون دمای آب در میزان حل شدن شکر تأثیر ندارد.  
 (۴) لیوان شماره ۲، چون شکر در آب گرم حل نمی‌شود.

۲۱. میزان حل شدن کدام یک از مواد زیر در آب، به افزایش دما وابسته نیست؟

- (۱) کات کبود (۲) شکر (۳) نمک طعام (۴) قند

۲۲. کدام یک از نمودارهای زیر، رابطه‌ی میان حل شدن پتاسیم نیترات را با افزایش دمای آب به طور تقریبی درست نشان

می‌دهد؟



۲۳. مقدار حل شدن کدام یک از مواد زیر، در آب با افزایش دمای آب کاهش می‌یابد؟

- (۱) شکر (۲) نمک (۳) گاز اکسیژن (۴) قند

۲۴. جمله‌ی زیر، نشان‌دهنده‌ی کدام واقعیت در مورد نمک خوراکی است؟

«در دمای ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، در حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌شود.»

- (۱) جامد بودن نمک طعام (۲) بلوری شکل بودن نمک طعام (۳) انحلال پذیری نمک طعام (۴) موارد ۱ و ۲ صحیح هستند.

**۲۵. کدام گزینه نادرست است؟**

- (۱) از مخلوط کردن مقداری اسید در آب، می‌توان یک محلول درست کرد.
- (۲) موادی که ترش مزه هستند، خاصیت اسیدی دارند.
- (۳) بهتر است که به جای روغن جامد، از روغن مایع استفاده کنیم.
- (۴) با استفاده از کاغذ پی‌اچ نمی‌توان میزان اسیدی بودن یک ماده را مشخص کرد.

**۲۶. کدام یک از وسایل زیر برای جدا کردن اجزای مخلوط آب و خاک (آب‌گل‌آلود) مورد استفاده قرار می‌گیرد؟**

- (۱) لوله‌ی آزمایش
- (۲) کاغذ صافی
- (۳) قیف جداکننده
- (۴) دستگاه تقطیر

**۲۷. اگر بخواهیم اجزای یک مخلوط معلق مایع در مایع (امولسیون) مانند نفت و آب را از هم جدا کنیم، کدام یک از وسایل زیر مناسب است؟**

- (۱) قیف جدا کننده
- (۲) دستگاه سانتریفیوژ
- (۳) کاغذ صافی
- (۴) دستگاه تقطیر

**۲۸. استفاده از دستگاه تقطیر برای جدا کردن کدام یک از مخلوط‌های زیر مناسب است؟**

- (۱) شیر
- (۲) مخلوط آب و گوگرد
- (۳) مخلوط الکل طبی در آب
- (۴) خون

**۲۹. برای جدا کردن پلاسمای خون از بخش سلولی آن، کدام یک از وسایل زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟**

- (۱) دستگاه دیالیز
- (۲) دستگاه تقطیر
- (۳) دستگاه تصفیه‌ی خون
- (۴) دستگاه سانتریفیوژ

**۳۰. در داخل یک لیوان مقداری آب، براده‌ی آهن و پودر گوگرد ریخته‌ایم. آن‌ها را با هم مخلوط می‌کنیم، ترتیب قرار گرفتن این مواد در لیوان به ترتیب از راست به چپ به چه صورت است؟ از کدام وسیله می‌توانیم برای جدا کردن بخشی از این مخلوط استفاده کنیم؟**

- (۱) پودر گوگرد در زیر آب و براده‌ی آهن در روی آب قرار می‌گیرد، آهن‌ربا و کاغذ صافی
- (۲) براده‌ی آهن در زیر آب و پودر گوگرد در روی آب قرار می‌گیرد، آهن‌ربا و کاغذ صافی
- (۳) پودر گوگرد و براده‌ی آهن هر دو در زیر آب قرار می‌گیرند، آهن‌ربا و کاغذ صافی
- (۴) پودر گوگرد و براده‌ی آهن هر دو در روی آب قرار می‌گیرند، آهن‌ربا و کاغذ صافی

**۳۱. کدام یک از مواد زیر دارای خاصیت اسیدی است؟**

- (۱) صابون مایع
- (۲) آب مقطر
- (۳) آب ژاول
- (۴) آب لیمو

**۳۲. محدوده‌ی pH (پی‌اچ) در کدام یک از گزینه‌های زیر، نشان‌دهنده‌ی خاصیت بازی در یک ماده است؟**

- (۱)  $pH = 0$
- (۲)  $pH = 12$
- (۳)  $pH < 7$
- (۴)  $pH = 7$

**۳۳. رنگ کاغذ pH (پی‌اچ) در کدام یک از گروه‌های مواد زیر به ترتیب به آبی و قرمز تغییر می‌کند؟**

- (۱) قرص آسپرین، پوست پرتقال
- (۲) شیر، آب مقطر
- (۳) پوست پرتقال، قرص آسپرین
- (۴) مایع ظرفشویی، آب ژاول

**۳۴. کدام یک از موارد زیر به ترتیب دارای مزه‌ی ترش و گس (تلخ) هستند؟**

- (۱) آب آشامیدنی، جوش شیرین
- (۲) جوهر لیمو، جوش شیرین
- (۳) پوست پرتقال، جوش شیرین
- (۴) جوش شیرین، جوهر لیمو

**۳۵. مقدار کمی از پودر ماشین لباسشویی را داخل یک لیوان آب ریخته و آن‌ها را باهم مخلوط کرده‌ایم. سپس یک نوار کاغذ pH (پی‌اچ) را در آن وارد می‌کنیم. رنگ کاغذ pH (پی‌اچ) بعد از قرار گرفتن در مخلوط داخل لیوان به چه رنگی تغییر می‌یابد؟ محدوده‌ی pH (پی‌اچ) این ماده بین کدام دو عدد قرار دارد؟**

- (۱) آبی، بین دو عدد ۷ و ۱۴
- (۲) قرمز، بین دو عدد ۷ و ۱۴
- (۳) آبی، بین دو عدد صفر و ۷
- (۴) قرمز، بین دو عدد صفر و ۷



## با درخت دانش، گام به گام پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

**گام اول:** میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.  
 آبی: خیلی خوب  
 سبز: متوسط  
 قرمز: به این قسمت مسلط نیستم.  
**گام‌های بعدی:** اگر گام اولتان قرمز بود، در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، پیشرفت خواهید کرد. سپس خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.

**آ) تغییر شیمیایی**

آبی  سبز  قرمز

- گرفتن انرژی
- دادن انرژی
- مفید
- غیر مفید

**ب) سوختن**

آبی  سبز  قرمز

- ماده‌ی سوختنی
- گرما
- اکسیژن
- سوختن شمع (هیدروکربن)

**پ) روش‌های استفاده از انرژی شیمیایی مواد**

آبی  سبز  قرمز

- تولید انرژی
- تولید انرژی مورد نیاز سلول‌های بدن
- انجام کار

### تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

تعداد سؤالات کتاب
۵۵۵
تعداد سؤالات فصل
۳۰

# خلاصه درس



## فصل دوم

### تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

- ۱- مواردی مانند پختن غذا، فاسد شدن میوه‌ها، پیر و چروک شدن پوست بدن، سوختن مواد سوختنی، زنگ زدن آهن، سوختن جنگل و ... همگی نشان دهنده‌ی تغییرهای شیمیایی هستند که هر روز در اطراف ما در حال انجام شدن هستند.
- ۲- در کلیه‌ی تغییرهای شیمیایی، مواد شیمیایی با گرفتن یا از دست دادن انرژی به مواد دیگر تبدیل می‌شوند.
- ۳- بعضی از تغییرهای شیمیایی، مفید و بعضی از آنها غیر مفید (مضر) هستند.
- ۴- عمل سوختن روشی برای استفاده از انرژی موجود در مواد مختلف است. مواد سوختنی (نفت، گاز، زغال سنگ، گازوئیل، چوب و ...) را می‌سوزانند و از انرژی آنها بهره برداری می‌نمایند.



- ۵- شرایط لازم برای سوختن شامل وجود ماده‌ی سوختنی، گرما و اکسیژن است که در کنار یکدیگر مثلث آتش را به وجود می‌آورند. بین هر یک از شرایط لازم برای سوختن و انجام عمل سوختن رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

- ۶- شمع یک هیدروکربن (ماده‌ای شامل کربن و هیدروژن) است که در اثر سوختن آن گاز کربن دی اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می‌شود.

گرما و نور + بخار آب + گاز کربن دی‌اکسید  $\xrightarrow{\text{شمعه}}$  گاز کسینون + شمع (هیدروکربن)

- ۷- مواد غذایی هم مانند سایر مواد شیمیایی، داری انرژی شیمیایی هستند و با سوزاندن آنها گرما تولید می‌شود.
- ۸- انرژی مورد نیاز انسان‌ها و سایر جانداران برای انجام فعالیت‌های روزانه‌ی آنها از طریق سوزاندن مواد غذایی که می‌خورند، تأمین می‌شود.
- ۹- برخی از مواد که به آنها کاتالیزگر گفته می‌شود، با شرکت در یک واکنش شیمیایی، سرعت انجام آن واکنش را افزایش می‌دهند.
- ۱۰- کاتالیزگرها، موادی هستند که موجب افزایش سرعت انجام یک واکنش شیمیایی می‌شوند و معمولاً خودشان دچار تغییر نمی‌شوند.
- ۱۱- آنزیم‌هایی که مواد غذایی را در بدن موجودات زنده می‌سوزانند، نوعی کاتالیزگر می‌باشند.
- ۱۲- استفاده از انرژی شیمیایی باتری به منظور تولید انرژی الکتریکی یکی از راه‌های استفاده از انرژی شیمیایی موجود در مواد است.
- ۱۳- تبدیل انرژی شیمیایی موجود در مواد به انرژی جنبشی و انجام کار نیز، یکی دیگر از روش‌های بهره برداری از انرژی شیمیایی موجود در مواد می‌باشد.

#### تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

۱. کدامیک از موارد زیر، یک تغییر شیمیایی را نشان می‌دهد؟
  - ۱) جوشیدن آب در داخل یک ظرف
  - ۲) آب‌پز کردن تخم‌مرغ
  - ۳) بریدن چوب به وسیله‌ی اره
  - ۴) خرد کردن سیب
۲. کدامیک از موارد زیر در خصوص یک چوب کبریت، بیان‌کننده‌ی به‌وجود آمدن تغییر شیمیایی در آن است؟
  - ۱) شکستن چوب کبریت
  - ۲) جدا کردن مواد آتش‌گیر موجود در سر چوب کبریت از آن
  - ۳) روشن کردن چوب کبریت
  - ۴) قرار دادن چوب کبریت در داخل یک لیوان آب

**۳. کدامیک از موارد زیر، نشان‌دهنده‌ی به‌وجود آمدن یک تغییر شیمیایی در جنگل است؟**

- (۱) افتادن شاخه‌ی درختان بر روی زمین  
 (۲) تبخیر آب سطح برگ  
 (۳) سوراخ کردن تنه‌ی درخت توسط جانوران  
 (۴) زرد شدن برگ درختان در فصل پاییز

**۴. در یک پرتقال، کدامیک از موارد نشان‌دهنده‌ی به‌وجود آمدن تغییر شیمیایی است؟**

- (۱) کندن پوست پرتقال  
 (۲) گرفتن آب پرتقال  
 (۳) رشد کپک بر روی پرتقال  
 (۴) بریدن پرتقال با چاقو

**۵. در هنگام تهیه‌ی برنج، کدامیک از مراحل تهیه‌ی آن، در گروه تغییرهای شیمیایی قرار دارد؟**

- (۱) جدا کردن سنگ ریزه‌ها از برنج  
 (۲) شستن برنج با آب  
 (۳) خیس کردن برنج و اضافه کردن نمک به آن  
 (۴) پختن برنج

**۶. انجام کدامیک از فعالیت‌های زیر بر روی یک کاغذ، تغییر شیمیایی محسوب می‌شود؟**

- (۱) کشیدن خطوط افقی و عمودی با استفاده از مداد بر روی کاغذ  
 (۲) بریدن و تکه تکه کردن کاغذ  
 (۳) تاباندن پرتوهای نور خورشید با کمک ذره‌بین بر روی سطح کاغذ  
 (۴) ساختن یک کار دستی مانند قایق با استفاده از کاغذ

**۷. در هنگام ساختن یک ظرف شیشه‌ای مانند گلدان در داخل کارخانه‌ی شیشه‌گری، در کدامیک از مراحل ساخت این****گلدان، تغییر شیمیایی به‌وجود نمی‌آید؟**

- (۱) ذوب کردن شیشه  
 (۲) فوت کردن در خمیر شیشه به‌وسیله‌ی لوله‌های مخصوص و ایجاد تغییر شکل در آن  
 (۳) استفاده از مواد رنگی مختلف و ترکیب آن‌ها با شیشه  
 (۴) موارد ۱ و ۲ صحیح هستند.

**۸. کدامیک از تغییرهای شیمیایی زیر از نوع مفید است؟**

- (۱) زنگ زدن یک پیچ آهنی که یک لوستر از آن آویزان شده‌است.  
 (۲) تهیه‌ی سرکه از انگور  
 (۳) تغییر رنگ گوشت در اثر تابش نور خورشید به آن  
 (۴) کدر شدن سطح ظروف نقره‌ای

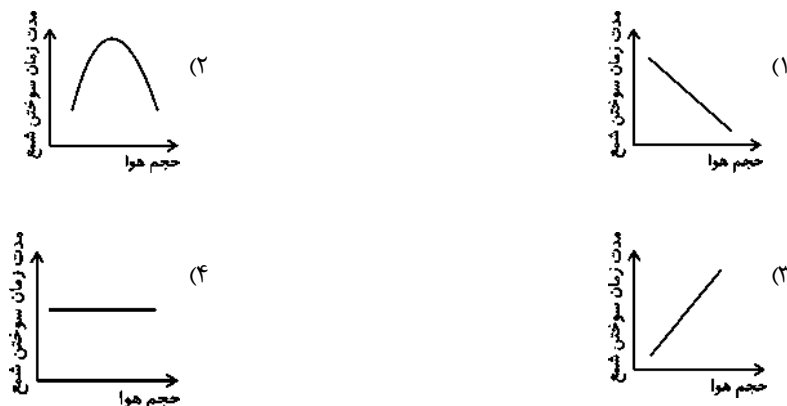
**۹. کدامیک از موارد زیر در مورد سوختن صحیح است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).**

- (۱) سوختن یک تغییر فیزیکی همراه با تولید نور و گرما است.  
 (۲) سوختن یک تغییر شیمیایی همراه با تولید نور است.  
 (۳) سوختن یک تغییر شیمیایی همراه با تولید نور و گرما است.  
 (۴) سوختن یک تغییر فیزیکی همراه با تولید گرما است.

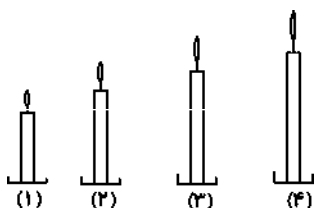
**۱۰. انرژی مورد نیاز یک اسب مسابقه برای دویدن در مسافت‌های طولانی به چه صورت تأمین می‌شود؟**

- (۱) از طریق سوزاندن مواد غذایی که از طریق خوردن غذا وارد بدن اسب می‌شوند.  
 (۲) از طریق جذب آب که از طریق خوردن وارد بدن اسب می‌شوند.  
 (۳) از طریق جذب گاز اکسیژن که از طریق دستگاه تنفسی، وارد بدن اسب می‌شود.  
 (۴) از طریق دفع گاز کربن دی‌اکسید که از طریق دستگاه تنفسی، از بدن اسب دفع می‌شود.

۱۱. رابطه‌ی میان سوختن شمع با حجم هوای مورد نیاز برای سوختن آن شمع مانند کدام یک از نمودارهای زیر است؟



۱۲. با توجه به تصویر مربوط به شمع‌های مورد استفاده در آزمایش، کدام شمع مدت زمان بیش‌تری روشن خواهد ماند؟



- (۱) شمع شماره‌ی ۱  
 (۲) شمع شماره‌ی ۲  
 (۳) شمع شماره‌ی ۳  
 (۴) شمع شماره‌ی ۴

۱۳. در تغییر... مواد با گرفتن یا دادن انرژی به مواد دیگری تبدیل می‌شوند. به عبارت دیگر جنس ماده عوض... .

- (۱) شیمیایی - نمی‌شود  
 (۲) شیمیایی - می‌شود  
 (۳) فیزیکی - نمی‌شود  
 (۴) فیزیکی - می‌شود

۱۴. چند درصد از حجم هوای بدون آلودگی در اطراف سیاره‌ی زمین، از گاز اکسیژن تشکیل شده‌است؟

- (۱) ۰/۰۰۵ درصد  
 (۲) ۰/۰۳ درصد  
 (۳) ۲۱ درصد  
 (۴) ۷۸ درصد

۱۵. حجم کدام یک از گازهای تشکیل دهنده‌ی هوای پاک در حدود ۰/۰۳ درصد است؟

- (۱) گاز نیتروژن  
 (۲) بخار آب  
 (۳) گاز آرگون  
 (۴) گاز کربن دی‌اکسید

۱۶. مولکول‌های سازنده‌ی پارافین جزو چه گروهی از ترکیبات هستند؟ عناصر سازنده‌ی این مولکول‌ها چه نام دارند؟

- (۱) هیدروکربن - کربن، اکسیژن  
 (۲) لیپید - کربن، هیدروژن  
 (۳) هیدروکربن - کربن، هیدروژن  
 (۴) لیپید - کربن، اکسیژن

۱۷. واکنش شیمیایی سوختن شمع، کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) گرما و نور + بخار آب + گاز اکسیژن  $\xrightarrow{\text{شعله}}$  گاز کربن دی‌اکسید + شمع (هیدروکربن)  
 (۲) گرما و نور + بخار آب + گاز کربن دی‌اکسید  $\xrightarrow{\text{شعله}}$  گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)  
 (۳) بخار آب + گاز اکسیژن  $\xrightarrow{\text{شعله}}$  گاز کربن دی‌اکسید + شمع (هیدروکربن)  
 (۴) گرما و نور + گاز کربن دی‌اکسید  $\xrightarrow{\text{شعله}}$  گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)



**۱۸. انرژی موجود در یک خرما، از کدام نوع است؟**

- (۱) انرژی شیمیایی  
(۲) انرژی گرمایی  
(۳) انرژی هسته‌ای  
(۴) انرژی جنبشی

**۱۹. گاز اکسیژن (O<sub>2</sub>) مورد نیاز برای سوختن یک عدد شیرینی که خورده‌ایم، چگونه در بدن ما تأمین می‌شود؟**

- (۱) از طریق گوارش شیرینی در روده‌ی کوچک  
(۲) از طریق ترشح اسید معده بر روی شیرینی  
(۳) از طریق عمل تنفس  
(۴) از طریق ترکیب شیرینی با آب در بدن

**۲۰. گرمای مورد نیاز بدن انسان و سایر موجودات زنده برای سوزاندن مواد غذایی از کدام روش تأمین می‌شود؟**

- (۱) به‌وسیله‌ی آنزیم‌های موجود در بدن  
(۲) به‌وسیله‌ی انجام حرکات ورزشی  
(۳) به‌وسیله‌ی حرکت ماهیچه‌ها در بدن  
(۴) به‌وسیله‌ی گرم کردن بدن به‌وسیله‌ی نور خورشید

**۲۱. خوردن غذا توسط جانوران و انسان‌ها و سوختن آن‌ها در بدنشان به‌منظور کسب انرژی برای انجام کدام گروه از****فعالیت‌های زیر است؟**

- (۱) دویدن و راه رفتن  
(۲) شکار کردن و کار کردن  
(۳) فکر کردن و صحبت کردن  
(۴) هر سه مورد صحیح هستند.

**۲۲. کدام‌یک از موارد زیر در مورد کاتالیزگر، صحیح است؟**

- (۱) کاتالیزگرها معمولاً از مواد شیمیایی ساخته شده‌اند.  
(۲) کاتالیزگرها موادی هستند که موجب افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.  
(۳) کاتالیزگرها در واکنش شیمیایی شرکت می‌کنند و در انتهای واکنش، بدون تغییر باقی می‌مانند.  
(۴) هر سه مورد صحیح هستند.

**۲۳. در آزمایش سوزاندن حبه قند با کمک خاک باغچه، کدام‌یک از موارد زیر، دارای نقش کاتالیزگر است؟**

- (۱) شعله‌ی کبریت  
(۲) خاک باغچه  
(۳) حبه‌ی قند  
(۴) فتیله‌ی شمع

**۲۴. کدام گزینه، مقایسه‌ی درستی، از ترتیب درصد گازهای تشکیل دهنده‌ی هوا در طبیعت را نشان می‌دهد؟**

- (۱) نیتروژن < کربن‌دی‌اکسید < اکسیژن  
(۲) اکسیژن < نیتروژن < کربن‌دی‌اکسید  
(۳) نیتروژن < اکسیژن < کربن‌دی‌اکسید  
(۴) کربن‌دی‌اکسید < نیتروژن < اکسیژن

**۲۵. گاز حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ و چوب) چه نام دارد؟ این گاز موجب به‌وجود****آمدن چه نوع اختلال ترکیب هوا می‌شود؟**

- (۱) گاز نیتروژن – موجب آلوده‌شدن هوا می‌شود.  
(۲) گاز اکسیژن – موجب آلوده‌شدن هوا می‌شود.  
(۳) گاز کربن‌دی‌اکسید – موجب آلوده‌شدن هوا می‌شود.  
(۴) گاز هیدروژن – موجب آلوده‌شدن هوا می‌شود.

**۲۶. در کدام‌یک از وسایل زیر، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود؟**

- (۱) باتری اتومبیل  
(۲) بین یک تیغه‌ی مسی و تیغه‌ی آهنی که در داخل یک لیوان آلومینوم قرار دارد.  
(۳) باتری گوشی همراه  
(۴) هر سه مورد صحیح است.

**۲۷.** از سوختن نفت همراه با اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخار آب به وجود می‌آید. در این تغییر شیمیایی واکنش‌دهنده و

فراورده کدام است؟

- (۱) اکسیژن و بخار آب، واکنش‌دهنده و کربن دی‌اکسید و نفت فراورده هستند.
- (۲) نفت و اکسیژن، واکنش‌دهنده و کربن دی‌اکسید و بخار آب فراورده هستند.
- (۳) بخار آب و نفت، واکنش‌دهنده و اکسیژن و کربن دی‌اکسید فراورده هستند.
- (۴) کربن دی‌اکسید و نفت، واکنش‌دهنده و بخار آب و اکسیژن فراورده هستند.

**۲۸.** تغییر شیمیایی انجام شده در مورد قرص جوشانی که در آب داخل یک قوطی در بسته مانند قوطی فیلم عکاسی حل

می‌شود، و منجر به انجام جابه‌جایی و کار می‌شود، در کدام یک از گزینه‌های زیر به صورت صحیح ارائه شده است؟

- (۱) گاز کربن دی‌اکسید + ویتامین ث  $\xrightarrow{\text{آب}}$  نمک + جوش شیرین
- (۲) گاز کربن دی‌اکسید + جوش شیرین  $\xrightarrow{\text{آب}}$  ویتامین ث + نمک
- (۳) گاز کربن دی‌اکسید + نمک  $\xrightarrow{\text{آب}}$  ویتامین ث + جوش شیرین
- (۴) گاز کربن دی‌اکسید + ویتامین آ  $\xrightarrow{\text{آب}}$  جوش شیرین + نمک

**۲۹.** کدام یک از موارد زیر، از شرایط لازم برای سوختن است؟

- (۱) وجود ماده‌ی سوختنی
- (۲) وجود اکسیژن
- (۳) وجود گرما
- (۴) هر سه مورد صحیح است

**۳۰.** در واکنش شیمیایی زیر که مربوط به عمل فتوسنتز در گیاهان است، واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها در کدام گزینه

به درستی ارائه شده است؟

گاز اکسیژن + گلوکز  $\xrightarrow[\text{کلروفیل}]{\text{نور خورشید}}$  آب + گاز کربن دی‌اکسید

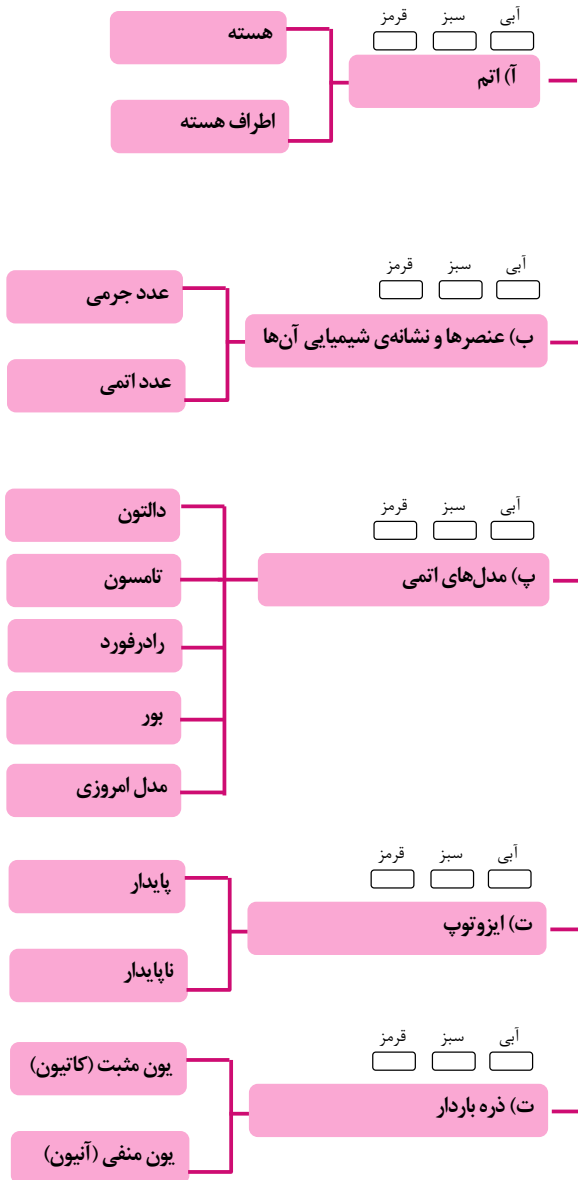
- (۱) گاز کربن دی‌اکسید و گلوکز واکنش‌دهنده و گاز اکسیژن و آب فراورده هستند.
- (۲) گاز کربن دی‌اکسید و آب واکنش‌دهنده و گلوکز و گاز اکسیژن فراورده هستند.
- (۳) گاز اکسیژن و گلوکز واکنش‌دهنده و گاز کربن دی‌اکسید و آب فراورده هستند.
- (۴) گاز اکسیژن و آب واکنش‌دهنده و گلوکز و گاز کربن دی‌اکسید فراورده هستند.



## با درخت دانش، گام به گام پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

**گام اول:** میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.  
 آبی: خیلی خوب  
 سبز: متوسط  
 قرمز: به این قسمت مسلط نیستم.  
**گام های بعدی:** اگر گام اولتان قرمز بود، در نوبت های بعدی مطالعه و تمرین، پیشرفت خواهید کرد. سپس خانه های سبز یا آبی را رنگ کنید.

### از درون اتم چه خبر



تعداد سؤالات کتاب

۵۵۵

تعداد سؤالات فصل

۴۰

# خلاصه درس



## فصل سوم

### از درون اتم چه خبر

- ۱- همه‌ی مواد از اتم ساخته شده‌اند. اتم کوچک‌ترین ذره‌ی ماده است و از نظر بارالکتریکی خنثی می‌باشد.
- ۲- ذره‌های اساسی تشکیل دهنده‌ی اتم، الکترون، پروتون و نوترون نامیده می‌شوند. الکترون‌ها در اطراف هسته‌ی اتم و پروتون‌ها و نوترون‌ها در داخل هسته‌ی اتم قرار دارند.
- ۳- جرم پروتون و نوترون تقریباً باهم برابر است و جرم هر پروتون یا نوترون در حدود ۱۸۳۶ برابر جرم یک الکترون است. بنابراین جرم الکترون بسیار ناچیز است و معمولاً در محاسبات از آن صرف‌نظر می‌شود.
- ۴- الکترون دارای بارالکتریکی منفی، پروتون دارای بار الکتتریکی مثبت و نوترون بدون بارالکتریکی (خنثی) است.
- ۵- ماده‌ای که تمام اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد پروتون‌های برابر هستند، عنصر نامیده می‌شود.
- ۶- هر عنصر نشانه (نماد) مخصوص به خود را دارد که از نام لاتین آن عنصر به دست می‌آید و با حرف بزرگ (عناصری که یک حرفی هستند) و یا با یک حرف بزرگ و یک کوچک (عناصری که دو حرفی هستند) نشان داده می‌شود.
- ۷- عدد اتمی یک عنصر برابر با تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی اتم آن عنصر است و معمولاً در سمت چپ و پایین نشانه‌ی شیمیایی آن عنصر نوشته می‌شود.
- ۸- عدد جرمی یک عنصر برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی اتم آن عنصر است و در سمت چپ و بالای نشانه‌ی شیمیایی آن عنصر نوشته می‌شود.
- ۹- مدل‌های مختلفی برای اتم ارائه شده‌است که برخی از آن‌ها عبارتند از مدل کروی یا ساچمه‌ی فلزی توپر (دالتون)، مدل کیک کشمش (تامسون)، مدل استادیوم فوتبال (رادرفورد)، مدل منظومه‌ی شمسی (بور) و مدل لایه‌ای (شرودینگر).
- ۱۰- ایزوتوپ‌ها، اتم‌هایی از یک عنصر هستند که در یک خانه از جدول تناوبی عناصر قرار دارند و دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند. علت تفاوت در عدد جرمی آن‌ها، تفاوت در تعداد نوترون‌های آن‌ها است. به اتم‌های ایزوتوپ، هم مکان نیز گفته می‌شود.
- ۱۱- ایزوتوپ‌ها دارای خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.
- ۱۲- ایزوتوپ‌ها در دو نوع پایدار و ناپایدار دسته‌بندی می‌شوند.
- ۱۳- ایزوتوپ‌های ناپایدار (رادیوایزوتوپ‌ها یا عناصر رادیواکتیو)، ایزوتوپ‌هایی هستند که نسبت تعداد نوترون به پروتون در آن‌ها از ۱/۵ برابر بیش‌تر است.
- ۱۴- تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی اتم‌های رادیواکتیو با گذشت زمان تغییر کرده و این اتم‌ها با تبدیل شدن به هسته‌هایی با تعداد پروتون و نوترون کم‌تر، پایدارتر می‌شوند. این تغییر با تابش پرتوهای آلفا، بتا و گاما (که از موارد رادیواکتیو (پرتوزا) تابش می‌شوند)، انجام می‌گیرد.
- ۱۵- یون‌ها اتم‌هایی هستند که تعداد الکترون آن‌ها از تعداد الکترون در اتم خنثی از همان عنصر بیش‌تر یا کم‌تر است. وقتی یک اتم، الکترون از دست می‌دهد، به یون مثبت (کاتیون) تبدیل می‌شود و هنگامی که الکترون به دست می‌آورد به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شود. یک اتم فقط با از دست دادن یا به دست آوردن الکترون می‌تواند به یون تبدیل شود.

#### از درون اتم چه خبر؟

۱. بین ذره‌های سازنده‌ی اتم و حروف نشان‌دهنده‌ی آن‌ها در کدام گزینه، رابطه‌ی صحیح وجود دارد؟

- |   |   |
|---|---|
| (۱) پروتون (p)، نوترون (n)، الکترون (e) | (۲) پروتون (n)، نوترون (p)، الکترون (e) |
| (۳) پروتون (p)، نوترون (n)، الکترون (e) | (۴) پروتون (e)، نوترون (n)، الکترون (p) |

۲. نسبت جرم یک الکترون به یک پروتون در کدام یک از گزینه‌های زیر، به صورت تقریبی صحیح ارائه شده است؟

$$1 \quad (1) \quad \frac{1}{1839} \quad (2) \quad \frac{1}{1840} \quad (3) \quad \frac{1}{2000} \quad (4)$$

۳. نسبت جرم یک نوترون به یک پروتون در کدام یک از گزینه‌های زیر، به صورت صحیح ارائه شده است؟

$$1 \quad (1) \quad \frac{1}{1839} \quad (2) \quad \frac{1}{1836} \quad (3) \quad \frac{1}{1} \quad (4)$$

۴. سبک‌ترین ذره‌ی موجود در یک اتم، چه نام دارد؟

(۱) نوترون (۲) الکترون (۳) پروتون (۴) موارد ۳ و ۴ صحیح است.

۵. بیش‌ترین جرم یک اتم مربوط به کدام یک از ذرات تشکیل‌دهنده‌ی آن است؟

(۱) پروتون (۲) الکترون (۳) نوترون (۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

۶. بارالکتریکی ذرات تشکیل‌دهنده‌ی یک اتم در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده است؟

(۱) پروتون (+)، نوترون (-)، الکترون (۰) (۲) پروتون (-)، نوترون (+)، الکترون (۰)

(۳) پروتون (+)، نوترون (۰)، الکترون (-) (۴) پروتون (-)، نوترون (۰)، الکترون (+)

۷. کدام یک از ذرات سازنده‌ی یک اتم، تعیین‌کننده‌ی نوع آن اتم است؟

(۱) الکترون (۲) پروتون (۳) نوترون (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح است.

۸. در یک محیط فرضی در مولکول آب ( $H_2O$ ) برای، اتم هیدروژن ۲ ایزوتوپ  $^1H$  و  $^2H$  و برای اتم اکسیژن دو

ایزوتوپ  $^{16}O$  و  $^{17}O$  را در نظر می‌گیریم. با استفاده از ایزوتوپ‌های ذکر شده برای هیدروژن و اکسیژن، چند نوع

مولکول آب با جرم‌های مختلف قابلیت تشکیل شدن دارد؟ (برای به‌دست آوردن جرم هر مولکول، عددهای جرمی

اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی مولکول را با هم جمع می‌کنیم.)

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 6 \quad (4) \quad 8$$

۹. کدام یک از موارد زیر، مربوط به تعریف عنصر است؟

(۱) عنصر، ماده‌ای است که همه‌ی اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد پروتون‌های برابر هستند.

(۲) عنصر، ماده‌ای است که همه‌ی اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد نوترون‌های برابر هستند.

(۳) عنصر، ماده‌ای است که همه‌ی اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد الکترون‌های برابر هستند.

(۴) عنصر، ماده‌ای است که همه‌ی اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های یکسان هستند.

۱۰. نشانه‌ی شیمیایی عنصر برلییم در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده است؟

$$1 \quad (1) \quad B \quad (2) \quad Be \quad (3) \quad Ba \quad (4) \quad Br$$

۱۱. حرف C نشانه‌ی شیمیایی کدام یک از عنصرهای زیر است؟

(۱) کلسیم (۲) پتاسیم (۳) کربن (۴) سدیم

۱۲. کدام یک از حروف زیر، نشان‌دهنده‌ی نشانه‌ی شیمیایی یک عنصر عرضی است؟

$$1 \quad (1) \quad Ab \quad (2) \quad AB \quad (3) \quad ab \quad (4) \quad aB$$

۱۳. نشانه‌ی شیمیایی عنصر نیتروژن، کدام یک از موارد زیر است؟

$$1 \quad (1) \quad Ne \quad (2) \quad Ni \quad (3) \quad Na \quad (4) \quad N$$

۱۴. نشانه‌ی شیمیایی عنصرهای بور، اکسیژن، فلورور و لیتیم به ترتیب از چپ به راست در کدام گزینه ارائه شده است؟

$$1 \quad (1) \quad Le \text{ و } O \text{ و } F \text{ و } Bo \quad (2) \quad Li \text{ و } O \text{ و } F \text{ و } B \quad (3) \quad Li \text{ و } Fe \text{ و } O \text{ و } B \quad (4) \quad Le \text{ و } F \text{ و } O \text{ و } B$$

۱۵. در هسته‌ی اتم عنصر نئون، ۱۰ پروتون وجود دارد، عدد اتمی کربن عنصر چند است؟

$$1 \quad (1) \quad 20 \quad (2) \quad 15 \quad (3) \quad 5 \quad (4) \quad 10$$

۱۶. عدد اتمی عنصر روی، ۳۰ است، چه تعداد پروتون در هسته‌ی اتم این عنصر وجود دارد؟

$$1 \quad (1) \quad 5 \text{ پروتون} \quad (2) \quad 15 \text{ پروتون} \quad (3) \quad 20 \text{ پروتون} \quad (4) \quad 30 \text{ پروتون}$$

۱۷. در کدام یک از موارد زیر، عدد اتمی عنصر نئون (Ne) به صورت صحیح نشان داده شده است؟

- (۱)  $Ne_1$  (۲)  $^{10}Ne$  (۳)  $Ne_1$  (۴)  $Ne^{10}$

۱۸. تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی اتم هلیم برابر با ۲ است، چه تعداد الکترون در اطراف هسته‌ی این اتم وجود دارد؟

- (۱) الکترون (۲) ۲ الکترون (۳) ۴ الکترون (۴) ۶ الکترون

۱۹. در مدل اتمی دالتون، اتم‌ها شبیه کدام یک از موارد زیر هستند؟

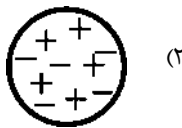
- (۱) کیک کشمش‌ی (۲) ساچمه‌ی فلزی توپر (۳) گوی شیشه‌ای توپر (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح است.

۲۰. مدل اتمی کیک کشمش‌ی، مربوط به مدل اتمی ارائه شده توسط کدام دانشمند است و در این مدل، کشمش‌ها، نقش

کدام یک از ذرات موجود در اتم را دارند؟

- (۱) بور - پروتون (۲) تامسون - الکترون (۳) بور - الکترون (۴) تامسون - پروتون

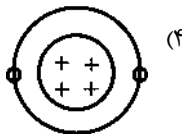
۲۱. کدام یک از مدل‌های اتمی زیر، مربوط به بور است؟



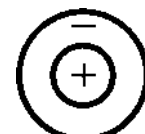
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۲۲. چه تعداد از موارد ذکر شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ایزوتوپ‌های خنثای یک عنصر، ... است.»

- (الف) عدد اتمی برابر (ب) تعداد نوترون‌ها متفاوت  
(ج) عدد جرمی متفاوت (د) تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳. در مدل اتمی بور، در لایه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب از چپ به راست، حداکثر چند الکترون می‌تواند قرار بگیرد؟

- (۱) ۱۸ و ۲ و ۸ (۲) ۲ و ۱۸ و ۸ (۳) ۲ و ۸ و ۱۸ (۴) ۲ و ۱۸ و ۸

۲۴. اتم سدیم دارای ۱۱ الکترون است. با توجه به مدل اتمی بور، در هر یک از لایه‌های این مدل اتمی چه تعداد الکترون قرار

می‌گیرد؟ (گزینه‌ها را از چپ به راست بخوانید)

- (۱) ۱ و ۲ و ۸ (۲) ۲ و ۸ و ۱ (۳) ۲ و ۸ و ۱ (۴) ۲ و ۱ و ۸

۲۵. در هسته‌ی اتم عنصر فلئور ۹ پروتون و ۱۰ نوترون وجود دارد. عدد جرمی اتم فلئور چند است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱ (۴) ۹

۲۶. عدد جرمی اتم عنصر پتاسیم برابر با ۳۹ است. در صورتی که تعداد الکترون‌های موجود در اطراف هسته‌ی اتم این عنصر

در حالت خنثی ۱۹ عدد باشد، تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و عدد اتمی آن به ترتیب از چپ به راست با چند است؟

- (۱) ۱۹ و ۱۹ و ۲۰ (۲) ۲۰ و ۲۰ و ۱۹ (۳) ۲۰ و ۱۹ و ۲۰ (۴) ۱۹ و ۲۰ و ۱۹

۲۷. تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم برابر با ۳ و تعداد نوترون‌های آن ۱ واحد بیش‌تر از تعداد پروتون‌هایش

است. در این صورت عدد جرمی، عدد اتمی، تعداد الکترون‌ها در حالت خنثی تعداد نوترون‌های این اتم به ترتیب از راست

به چپ برابر با چند است؟

- (۱) ۷ و ۳ و ۴ (۲) ۴ و ۳ و ۴ (۳) ۴ و ۳ و ۷ (۴) ۷ و ۳ و ۴

**۲۸.** عدد اتمی و عدد جرمی اتم کلر به ترتیب برابر با ۱۷ و ۳۵ است. کدام یک از گزینه‌های زیر محل قرار گرفتن عدد اتمی و عدد جرمی را در این اتم به صورت صحیح نشان می‌دهد؟



**۲۹.** ایزوتوپ‌های یک عنصر در کدام یک از موارد زیر باهم تفاوت دارند؟

(۱) الکترون      (۲) پروتون      (۳) نوترون      (۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

**۳۰.** ایزوتوپ‌های عنصر کربن شامل  ${}^{12}\text{C}$ ،  ${}^{13}\text{C}$ ،  ${}^{14}\text{C}$  است. این سه ایزوتوپ در کدام یک از موارد زیر باهم شباهت دارند؟

(۱) تعداد پروتون‌ها      (۲) تعداد نوترون‌ها      (۳) عدد اتمی      (۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

**۳۱.** در بین دو ایزوتوپ کلر ( ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ ،  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ ) کدام یک سنگین تر است؟ چرا؟

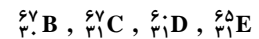
(۱)  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$  به دلیل داشتن تعداد نوترون‌های بیش تر

(۲)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ ، به دلیل داشتن تعداد پروتون‌های بیش تر

(۳)  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ ، به دلیل داشتن تعداد پروتون‌های بیش تر

(۴)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ ، به دلیل داشتن تعداد نوترون‌های بیش تر

**۳۲.** اتم  ${}^{65}\text{A}$  با کدام اتم یا اتم‌های زیر ایزوتوپ است؟ (همه‌ی اتم‌ها فرضی هستند).



(۱) فقط B      (۲) D و C      (۳) E و B      (۴) E و D

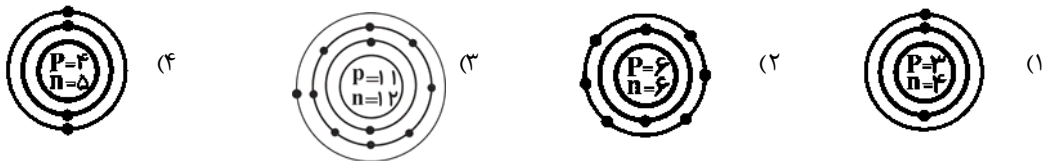
**۳۳.** کدام یک از عناصر زیر، رادیواکتیو نیست؟



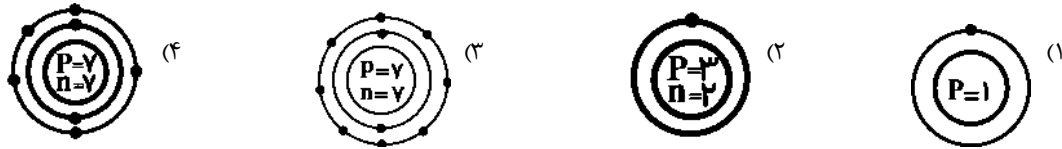
**۳۴.** کاربرد پرتوهای گاما که یکی از پرتوهای رادیواکتیو هستند، کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) تولید قرص ید به منظور کنترل عملکرد غده‌ی تیروئید      (۲) ضد عفونی کردن وسایل و ابزار پزشکی فعالیت غده‌ی تیروئید  
(۳) از بین بردن سلول‌های سرطانی در بدن      (۴) تنظیم ضربان قلب در افرادی که دارای نارسایی قلبی هستند.

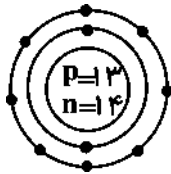
**۳۵.** کدام یک از مدل‌های اتمی بور که در زیر ارائه شده‌است، مربوط به یک ذره‌ی باردار است؟



۳۶. کدام یک از مدل‌های اتمی زیر یک یون منفی را نشان می‌دهد؟

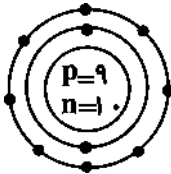


۳۷. مدل اتمی روبرو مربوط به عنصر آلومینیم است. با توجه به ویژگی‌های موجود در این مدل اتمی، کدام یک از گزینه‌های زیر، نشانه‌ی شیمیایی مربوط به این مدل اتمی را نشان می‌دهد؟



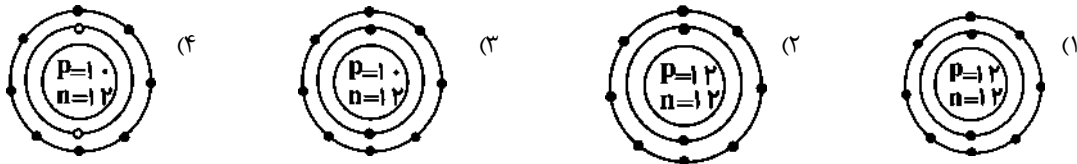
- (۱)  ${}_{13}^{27}\text{Al}$
- (۲)  ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$
- (۳)  ${}_{14}^{27}\text{Al}^{3+}$
- (۴)  ${}_{14}^{27}\text{Al}$

۳۸. مدل اتمی زیر مربوط به عنصر فلوئور است. با توجه به ویژگی‌های موجود در این مدل اتمی، کدام یک از گزینه‌های زیر، نشانه‌ی شیمیایی مربوط به این مدل اتمی را نشان می‌دهد؟

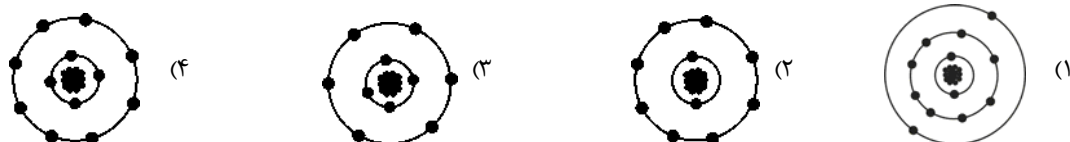


- (۱)  ${}_{9}^{19}\text{F}$
- (۲)  ${}_{10}^{19}\text{F}^{-}$
- (۳)  ${}_{9}^{19}\text{F}$
- (۴)  ${}_{9}^{19}\text{F}^{-}$

۳۹. مدل اتمی یون مثبت منیزیم ( ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ ) در کدام گزینه ارائه شده است؟



۴۰. مطابق مدل اتمی بور، کدام ساختار مربوط به اتم منیزیمی است که از آن ۲ الکترون جدا شده است؟ (اتم منیزیم دارای ۱۲ پروتون است و در هسته‌ی همه‌ی ساختارهای زیر ۱۲ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارند.)

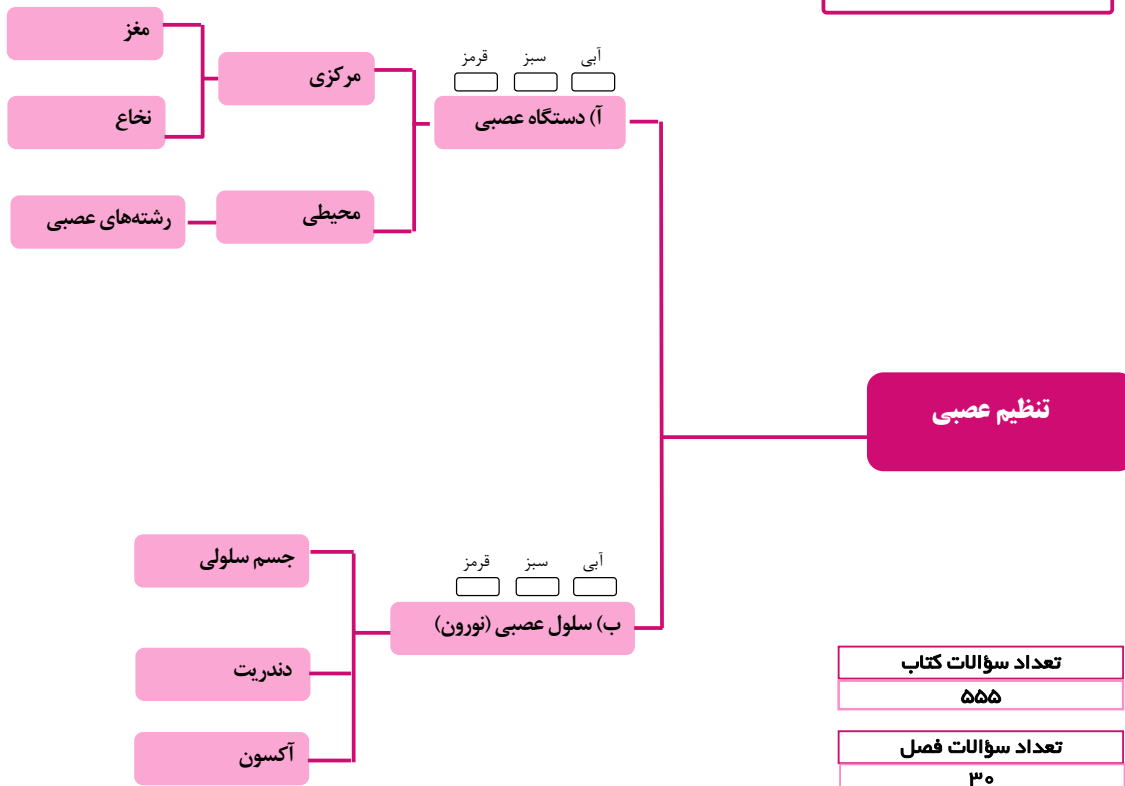






## با درخت دانش، گام به گام پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

**گام اول:** میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.  
 آبی: خیلی خوب  
 سبز: متوسط  
 قرمز: به این قسمت مسلط نیستیم.  
**گام‌های بعدی:** اگر گام اولتان قرمز بود، در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، پیشرفت خواهید کرد. سپس خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.



# خلاصه درس



## فصل چهارم

### تنظیم عصبی

- ۱- تنظیم دستگاه‌های بدن به دو صورت عصبی و شیمیایی (هورمونی) انجام می‌شود.
- ۲- دستگاه عصبی از دو بخش مرکزی و محیطی تشکیل شده‌است.
- ۳- بخش مرکزی دستگاه عصبی شامل مغز و نخاع است که مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن می‌باشند.
- ۴- بخش محیطی دستگاه عصبی شامل اعصابی است که همه‌ی قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی آن مرتبط می‌نماید.
- ۵- به کلیه‌ی اعمالی که بسیار سریع، بدون فکر کردن، به صورت غیرارادی و در بیش‌تر موارد به منظور محافظت از اندام‌های بدن انجام می‌شوند، اعمال غیر ارادی انعکاسی گفته می‌شود. مانند عقب کشیدن دست در هنگام برخورد با یک جسم داغ، خمیازه کشیدن و . . . . .
- ۶- مغز و نخاع مرکز فرماندهی بدن هستند و مغز از دو نیمکره (مخ)، مخچه و ساقه‌ی مغز تشکیل شده‌است.
- ۷- مخ مرکز کنترل حرکات ارادی بدن است و هر نیمکره‌ی مخ فعالیت طرف مخالف خود را در بدن کنترل می‌کند.
- ۸- مخچه مرکز حفظ حالت بدن و تعادل بدن است.
- ۹- ساقه‌ی مغز که در زیر مخ قرار دارد، محل اتصال مخ و مخچه به نخاع است. بخشی از ساقه‌ی مغز، بصل‌النخاع است که در بالای نخاع قرار دارد و مرکز کنترل اعمال حیاتی غیرارادی بدن مانند تنفس، ضربان قلب، فشار خون و . . . . . می‌باشد. به این قسمت از بصل‌النخاع، گره‌ی حیات گفته می‌شود.
- ۱۰- نخاع، طناب سفید رنگی در داخل ستون مهره‌ها از بصل‌النخاع تا کمر است که ارتباط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی را به‌وجود می‌آورد. نخاع مرکز برخی از اعمال انعکاسی در بدن نیز است.
- ۱۱- سلول‌های عصبی (نورون) شامل جسم سلولی، دندریت و آکسون هستند. پیام عصبی همواره از دندریت به آکسون و به صورت یک طرفه انتقال می‌یابد. به دندریت‌ها و یا آکسون‌های بلند، تار عصبی گفته می‌شود. مجموعه‌ای از تارهای عصبی در کنار هم توسط یک غلاف (پوشش) احاطه شده‌اند، عصب را تشکیل می‌دهند.
- ۱۲- اعصابی که پیام‌های عصبی را به مراکز عصبی منتقل می‌کنند، اعصاب حسی و اعصابی که پیام‌های عصبی را از مراکز عصبی به سایر اندام‌های بدن انتقال می‌دهند، اعصاب حرکتی نام دارند.
- ۱۳- محل ارتباط نورون‌ها با یکدیگر و یا محل ارتباط یک نورون با یک سلول، سیناپس نام دارد.

### تنظیم عصبی

۱. تنظیم دستگاه‌های بدن به چند صورت انجام می‌شود؟  
 (۱) عصبی و شیمیایی (۲) فقط عصبی (۳) فقط هورمونی (۴) هورمونی و شیمیایی
۲. سه بخش اصلی مغز آدمی شامل، . . . . .  
 (۱) مخ - نخاع - بصل‌النخاع (۲) مخچه - مخ - ساقه‌ی مغز (۳) مخ - مخچه - نخاع (۴) مخ - بصل‌النخاع - ساقه‌ی مغز
۳. مرکز فرماندهی در بدن در کدام گزینه به‌درستی آورده شده‌است؟  
 (۱) مخ و مخچه (۲) مخ و نخاع (۳) نخاع و مخچه (۴) مغز و نخاع
۴. توانایی فکر کردن مربوط به کدام قسمت از بدن می‌باشد؟  
 (۱) مخچه (۲) ساقه‌ی مغز (۳) بصل‌النخاع (۴) مخ
۵. انتقال پیام عصبی از یک نورون به نورون دیگر از چه طریقی امکان‌پذیر است؟  
 (۱) به‌وسیله‌ی اشعاعات دندریتی (۲) به‌وسیله‌ی پایانه‌ی آکسون به‌دندریت نورون گیرنده (۳) تماس مستقیم دو نورون (۴) از دندریت به آکسون