



## مخلوط و جداسازی مواد

**کھ** مواد **خالص** از یک نوع ماده و مواد **ناخالص** (مخلوط) از دو یا چند نوع ماده به وجود آمده‌اند. مخلوط‌ها به هر سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.

مهم‌ترین ویژگی مخلوط‌ها این است که اجزای سازنده‌ی آن‌ها، **خواص اولیه‌ی** خود را حفظ می‌کنند.

مخلوط‌ها به دو صورت **همگن** (یکنواخت) مانند آب و نمک یا آب و الکل و **ناهمگن** (غیر یکنواخت) مانند آب و خاک یا آب و نشاسته وجود دارند.



### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

<p>(نمونه دولتی ملاصدرا - نقت - ۹۲) ۸ بار تکرار</p>	<p>۱- به مخلوطی که ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن به صورت <b>یکنواخت</b> در هم پراکنده شده‌اند، ... گفته می‌شود.</p>
<p>(ابن سینا - همدان - ۹۲) ۳ بار تکرار</p>	<p>۲- <b>درست</b> یا <b>نادرست</b> بودن جمله‌ی زیر را مشخص کنید. ماده‌ای که معمولاً، جز بیش‌تری از یک محلول را تشکیل می‌دهد، <b>حلال</b> نام دارد. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p>
<p>(خواجہ نصیرالدین طوسی - مازندران - ۹۲) ۳ بار تکرار</p>	<p>۳- <b>درست</b> یا <b>نادرست</b> بودن جملات زیر را مشخص کنید. برای جدا کردن چربی از شیر از دستگاه سانتریفیوژ استفاده می‌شود. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p>
<p>(شاهد امام رضا (ع) - مینودشت - ۹۲) ۴ بار تکرار</p>	<p>۴- موادی که از <b>یک نوع</b> ماده تشکیل شده‌اند، مواد ... نامیده می‌شوند.</p>
<p>(شاهد - یاسوج - ۹۲) ۳ بار تکرار</p>	<p>۵- pH (پی اچ) کدام یک از مواد زیر در محدوده‌ی ۷-۱۰ قرار دارد؟ (۱) مایع ظرف شویی (۲) آب مقطر (۳) شامپو (۴) آب پرتقال</p>
<p>(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)</p>	<p>۶- اگر حسین مخلوطی از <b>آب و الکل</b> داشته‌باشد، با کدام یک از روش‌های زیر می‌تواند اجزای آن را بهتر از هم جدا کند؟ (۱) سر ریز کردن (۲) صاف کردن (۳) تقطیر (۴) تبلور</p>



## مخلوط و جداسازی مواد

مخلوط‌های ناهمگن به صورت‌های مختلفی مانند **سوسپانسیون** (ذرات یک ماده‌ی جامد معلق در مایع) و **امولسیون** (ذرات یک ماده‌ی مایع معلق در مایع) وجود دارند. مخلوط‌های همگن (محلول) از دو بخش **حلال و حل** شونده تشکیل شده‌اند. محلول‌ها دارای حالت‌های فیزیکی متفاوت جامد، مایع و گاز هستند.

### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه



<p>(نمونه دولتی امام رضا(ع) - چهرم - ۹۴) ۶بار تکرار</p>	<p>۱- در صنعت برای <b>جداسازی</b> چربی، از شیر از . . . استفاده می‌شود.</p>
<p>(شاهروود- هفده شهریور - ۹۳) ۲بار تکرار</p>	<p>۲- <b>درست</b> یا <b>نادرست</b> بودن جملات زیر را مشخص کنید. در الکل با درجه‌ی خلوص ۹۰٪، آب به عنوان حلال است.</p> <p><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p>
<p>(شاهد امام رضا(ع) - مینو دشت - ۹۴) ۳بار تکرار</p>	<p>۳- <b>درست</b> یا <b>نادرست</b> بودن جملات زیر را مشخص کنید. برای جداسازی اجزای مخلوط آب و روغن مایع از قیف جداکننده استفاده می‌شود.</p> <p><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p>
<p>(شاهد امام رضا(ع) - مینو دشت - ۹۴) ۴بار تکرار</p>	<p>۴- ماده‌ی <b>خالص</b> ماده‌ای است که . . . . .</p>
<p>(نمونه دولتی امام صادق(ع) - سیرجان - ۹۳) ۲بار تکرار</p>	<p>۵- موادی که pH (پی‌اچ) آن‌ها کم‌تر از ۷ است، قطعاً دارای کدام خاصیت هستند؟</p> <p>(۱) بازی (۲) اسیدی (۳) محلول (۴) خنثی</p>
<p>(نمونه دولتی - شیراز) ۳بار تکرار</p>	<p>۶- برای جداسازی دو یا چند مایع که در یک‌دیگر <b>حل</b> شده‌اند، کدام یک از روش‌های زیر را پیشنهاد می‌کنید؟</p> <p>(۱) تقطیر (۲) صاف کردن (۳) سانتریفیوژ کردن (۴) استفاده از کمباین</p>

**اسید و باز**

میزان حل شدن نمک‌ها در آب با افزایش **دما** افزایش می‌یابد. میزان حل شدن گازها مانند گاز اکسیژن در آب با افزایش دما، کاهش و با افزایش فشار، افزایش می‌یابد.

مخلوط‌ها دارای خاصیت‌های مختلف **اسیدی** (آبلیمو)، **بازی** (مواد شوینده) و **خنثی** (آب و نمک) هستند و با استفاده از کاغذ pH (پی‌اچ) خاصیت اسیدی و بازی آن‌ها شناسایی می‌شوند. مواد اسیدی دارای pH کم‌تر از هفت ۷-۰، مواد بازی دارای pH بیش‌تر از هفت (۷-۱۴) و مواد خنثی دارای pH حدود هفت هستند.

**سوال‌های دارای پاسخ تشریحی**

<p>(نمونه دولتی اندیشه - سمنان ۹۳ - ۳ بار تکرار</p>	<p>۷- افزایش دمای حلال بر میزان حل شدن نمک‌ها و گازها چه تاثیری دارد؟</p>
<p>(غیر انتفاعی بهارستان - زنجان ۹۳ - ۴ بار تکرار</p>	<p>۸- با استفاده از کدام یک از روش‌های <b>جداسازی مخلوط‌ها</b>، می‌توانیم اجزای تشکیل‌دهنده‌ی هریک از مخلوط‌های زیر را جدا کنیم؟</p> <p>(۱) آب و خاک : (۲) آب و روغن : (۳) آب و نمک : (۴) آب و الکل :</p>
<p>(دولتی قائم (مج) - شهریار - ملاز - ۹۳ ۲ بار تکرار</p>	<p>۹- دو مورد از ویژگی‌های مخلوط‌های <b>ناهمگن</b> را بنویسید.</p>
<p>(دولتی صفاب - خوزستان - ۹۳ ۳ بار تکرار</p>	<p>۱۰- در هر یک از محلول‌های زیر، <b>حلال</b> و <b>حل‌شونده</b> را مشخص کنید:</p> <p>الف) نوشابه‌ی گازدار:</p> <p>ب) الکل ۳۰٪:</p>
<p>(شاهد - امام صادق (ع) - امیدیه - ۹۳ ۲ بار تکرار</p>	<p>۱۱- برای هر یک از حالت‌های محلول‌های زیر، یک مثال بنویسید.</p> <p>الف) محلول مایع در مایع:</p> <p>ب) محلول گاز در مایع:</p> <p>ج) محلول جامد در مایع:</p>
<p>(تالیفی)</p>	<p>۱۲- مهم‌ترین ویژگی یک <b>مخلوط</b> را بنویسید.</p>



## اسید و باز

اسیدها دارای **مزه ی ترش** هستند. بازها دارای مزه ی تلخ (گس) هستند و رنگ کاغذ pH را به آبی و آبی تیره تبدیل می کنند. رنگ کاغذ pH در مواد خنثی به سبز تبدیل می شود.

**جداسازی** مخلوطها به روشهای مختلف مانند استفاده از آهن ربا، کاغذ صافی، قیف جداکننده، دستگاه تقطیر، دستگاه سانتریفیوژ و دستگاه دیالیز انجام می شود.



### سوالهای دارای پاسخ کوتاه

(غیر انتفاعی نهادی ۷ تیر -  
زنگان - ۹۴)  
۲ بار تکرار

۷- یک مورد از عوامل موثر بر **میزان حل شدن** یک ماده ی حل شونده در حلال را بنویسید.

(غیر انتفاعی امام حسین (ع) -  
مشهد - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۸- روش جداسازی هر یک از مخلوطهای زیر را بنویسید.

الف) کات کبود در آب:

ب) روغن در آب:

(غیر انتفاعی بیوند - تهران -  
۹۳)  
۳ بار تکرار

۹- دو مورد از **ویژگیهای محلولها** را بنویسید.

(شاهد امام جواد (ع) -  
بهبان - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۰- جدول زیر را کامل کنید.

نوع محلول	حل شونده	حلال	محلول
مایع در مایع			الکل ۷۰٪

(دولتی حجاب - اصفهان -  
۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۱- جمله ی زیر را تفسیر کنید. «هوا، یک مخلوط همگن است.»

(صفحه ی ۲ و ۳ کتاب  
درسی)

۱۲- مهم ترین ویژگی مخلوط آب و نمک چیست؟



سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

مرجع

۱۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) ماده‌ی ناخالص:

ب) سوسپانسیون:

(خلیان ذاکر (۲) -  
اردبیل - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۴- درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

مخلوط شکر در چای، یک نوع محلول جامد در مایع است.

ص □ غ □

(غیر انتفاعی بهارستان -  
زنجان - ۹۳)  
۴ بار تکرار

۱۵- برای جداسازی اجزای تشکیل دهنده‌ی کدام یک از مخلوط‌های زیر از نقطه‌ی جوش آن‌ها

استفاده می‌شود؟

۱) مخلوط آب و شیر

۲) مخلوط آب و الکل

۲) مخلوط آب و روغن

۴) مخلوط آب و نشاسته

(غیر انتفاعی  
رستکاران - جلفا - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۶- جدول زیر را کامل کنید.

محلول	حلال	حل‌شونده	نوع محلول
نوشابه‌ی گازدار			گاز در مایع

(غیر انتفاعی بوند -  
تهران - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۷- برای هر یک از محلول‌های زیر، یک مثال بنویسید.

الف) محلول جامد در مایع

ب) محلول گاز در مایع

(شاهد امام صادق (ع) -  
امیدیه - ۹۳)  
۴ بار تکرار

۱۸- در کدام یک از موارد زیر، هر دو ماده سوسپانسیون می‌باشند؟

۱) شربت معده، آب و روغن

۲) شربت معده، آب و شکر

۳) دوغ، شربت معده

۴) دوغ، آب و روغن

(غیر انتفاعی رسول  
صادق (ص) - ۹۴)  
۵ بار تکرار

۱۹- موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند، مواد . . . . . نامیده می‌شوند.

(فرهیختگان منتظر -  
اردبیل - ۹۳)  
۵ بار تکرار

۲۰- در یک گاز، هر چقدر دمای حلال پایین‌تر باشد، مقدار گاز . . . . . حل می‌شود.

(دولتی شهید خلیان  
ذاکر - اردبیل - ۹۳)  
۳ بار تکرار



مرجع

## سوال‌های دارای پاسخ کوتاه

۱۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) ماده‌ی ناخالص:

ب) حلال:

(غیر انتزاعی)  
پیوند - تهران -  
۹۴)  
۲ بار تکرار

۱۴- **درستی** یا **نادرستی** جمله‌ی زیر را مشخص کنید.آلیاژ طلا، یک نوع محلول جامد در جامد است.  ص  غ

(نمونه دولتی شهید  
جهوری -  
اردبیل - ۹۲)  
۲ بار تکرار

۱۵- اساس جداسازی اجزای سازنده‌ی کدام یک از مخلوط‌های زیر، **اختلاف چگالی** آن‌ها است؟

(۱) مخلوط آب و شکر

(۲) مخلوط آب و نفت

(۳) مخلوط آب و نمک

(۴) مخلوط هوا

(صفحه‌ی ۸  
کتاب درسی)

۱۶- جدول زیر را کامل کنید.

محلول	حلال	حل شونده	نوع محلول
هوای پاک			

(غیر انتزاعی)  
مصدر رسول -  
(ص) - شیراز - ۹۳)  
۳ بار تکرار

۱۷- نوع محلول را در هر یک از موارد زیر بنویسید.

الف) قند در آب:

ب) الکل ۸۰ درصد:

(دولتی امام  
مهدی (عج) -  
کرمان - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۸- کدام یک از مخلوط‌های زیر، **سوسپانسیون** محسوب **نمی‌شود**؟

(۱) شربت آنتی‌بیوتیک

(۲) آب و بنزین

(۳) شربت معده

(۴) شربت خاکشیر

(نمونه دولتی  
نوحید - شیراز -  
۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۹- به موادی که فقط از **یک نوع** ماده تشکیل شده‌اند، مواد . . . . . می‌گویند.

(نمونه دولتی حاج  
محمد ملایری -  
ملایر - ۹۴)  
۳ بار تکرار

۲۰- با **افزایش دما**، میزان حل شدن گازها در آب . . . . . می‌یابد.

(نمونه دولتی  
فردوسی - طیس -  
۹۴)  
۳ بار تکرار



## نمونه سؤال امتحانی پایان فصل اول

۱- کدام ماده از لحاظ خالص و ناخالص بودن با سایرین متفاوت است؟

- (۱) سکه (۲) شیر (۳) شکر (۴) خون

۲- مخلوطها ... مواد خالص ...

- (۱) همانند-همواره همگن هستند.  
 (۲) برخلاف- همواره از دو ماده که حالت فیزیکی متفاوتی دارند، تشکیل شده‌اند.  
 (۳) همانند- فقط به حالت جامد یا مایع می‌توانند وجود داشته باشند.  
 (۴) برخلاف- در صورت لزوم نیاز به جداسازی اجزایشان دارند.

۳- کدام گزینه در مورد سوسپانسیون‌ها صحیح است؟

- (۱) همه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آنها، حالت مایع دارند.  
 (۲) اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آنها فاقد هر گونه خاصیت اولیه‌ی خود هستند.  
 (۳) نمونه‌ای از مخلوط‌های همگن هستند.  
 (۴) دارای اجزایی است که می‌توانند ته‌نشین شوند.

۴- محلولی از آب و الکل به جرم ۱۰۰g دارای ۲۰ گرم الکل و محلول دیگری از همین دو ماده به جرم ۲۰ گرم دارای ۱۰ گرم الکل است اگر این دو محلول را مخلوط کنیم در ۵۰ گرم از محلول جدید حاصل چند گرم الکل وجود دارد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۱۵

۵- در دمای ۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد حداکثر ۵۰ گرم از نمک A در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود. اگر بخواهیم در این دما ۳۰۰ گرم از محلول ذکر شده داشته باشیم، به طوری که دیگر نتوان مقدار بیش‌تری نمک در آن حل کرد، چند گرم نمک باید در آب حل کرد؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۳۰۰

## پاسخ‌نامه‌ی کوتاه



۱- گزینه‌ی «۳»

شکر نوعی ماده‌ی خالص است اما سکه (آلیاژی از فلزهای مختلف)، شیر (مخلوطی از چربی و آب) و خون (مخلوطی از پلاسما و سلول‌های خونی) ناخالص هستند.

۲- گزینه‌ی «۴»

در فکر کنید صفحه‌ی ۴ کتاب درسی مشاهده می‌کنید که یکی از ویژگی‌های سوسپانسیون‌ها این است که اجزای آنها می‌توانند ته‌نشین شوند.

۳- گزینه‌ی «۴»

مواد خالص از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند. اما مخلوط‌ها از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده‌اند. پس در صورت لزوم نیاز به جداسازی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مخلوط‌ها می‌توانند همگن یا ناهمگن باشند.

گزینه‌ی «۲»: اجزای مخلوط‌ها می‌توانند، حالت فیزیکی یکسان داشته باشند، مانند آجیل. هم‌چنین مخلوط ممکن است از بیش از دو ماده تشکیل شده باشد.

گزینه‌ی «۳»: مخلوط‌ها همانند مواد خالص در هر سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.

۴- گزینه‌ی «۲»

$$\begin{aligned} 120g &= 100g + 20g = \text{جرم محلول حاصل} \\ 30g &= 10g + 20g = \text{جرم الکل در محلول حاصل} \\ \text{الکل } 30g & \text{ محلول } 120g \\ \text{الکل } 12/5g & \Rightarrow x = \frac{50 \times 30}{120} \end{aligned}$$

محلول ۵۰g

۵- گزینه‌ی «۲»

۱۵۰ گرم محلول	۵۰ گرم نمک
x	۳۰۰ گرم محلول

$$\text{گرم } 100 = x = \frac{300 \times 50}{150} = \text{مقدار نمک مورد نیاز}$$



## 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: خوب  
 زرد: مسلط نیستم.

**گامهای بعدی:** اگر گام اولتان زرد بود، در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، پیشرفت خواهید کرد. سپس خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.

آبی  سبز  زرد

تغییرهای فیزیکی و شیمیایی

آبی  سبز  زرد

سوختن

آبی  سبز  زرد

استفاده از انرژی شیمیایی مواد

آبی  سبز  زرد

سوالات ترکیبی

نمره‌ی این فصل در امتحان

مقطع امتحان	نیم‌سال اول	امتحان پایان سال
نمره از ۲۰	نمره ۲/۵	نمره ۰/۵

تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

تعداد سوالات کتاب

۴۷۰

تعداد سوالات فصل

۲۶

فصل تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی به‌طور میانگین ۰/۵ نمره از امتحان پایان سال را به خود اختصاص می‌دهد.

در این فصل ۱۳ سؤال با پاسخ تشریحی و ۱۳ سؤال با پاسخ کوتاه از این مبحث آورده‌ایم. یعنی به ازای هر نمره ۲۶ سؤال را کار خواهید کرد.





## تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

تغییراتی که بر روی مواد مختلف به وجود می‌آیند، شامل تغییرات فیزیکی و تغییرات شیمیایی هستند.

در اثر ایجاد تغییرات فیزیکی در ماده ماهیت ماده تغییری نمی‌کند و فقط شکل، حالت فیزیکی و اندازه‌ی مواد تغییر می‌کند.

در اثر تغییرات شیمیایی در مواد، ساختمان ماده تغییر می‌کند. تغییر شیمیایی در یک ماده با تغییر در رنگ، بو و مزه‌ی آن ماده همراه است.

تغییرات شیمیایی می‌توانند مفید (پختن غذا) و یا مضر (ترش شدن شیر) باشند.

### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

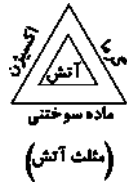


<p>(نمونه دولتی شهید زندی زاده - اصفهان - ۹۴) ۳ بار تکرار</p>	<p>۱- زنگ زدن آهن، یک تغییر شیمیایی از نوع ... است.</p>
<p>(غلبان ذاکر - اردبیل - ۹۴) ۴ بار تکرار</p>	<p>۲- موادی که موجب افزایش سرعت یک تغییر (واکنش) شیمیایی می‌شوند، ... نام دارند.</p>
<p>(نمونه دولتی فرودسی - طبرستان - ۹۴) ۲ بار تکرار</p>	<p>۳- به مواد حاصل از یک تغییر شیمیایی، ... می‌گویند.</p>
<p>(نمونه دولتی ۲۲ بهمن - جالوس - ۹۴) ۵ بار تکرار</p>	<p>۴- در معادله‌ی زیر، به جای شماره‌های (۱) و (۲)، کلمه‌های مناسب بنویسید.  <math display="block">\text{گرما و نور} + \text{نور} + \dots + \text{گاز کربن دی‌اکسید} \xrightarrow{\text{گرما (۱)}} \dots + \text{شمع (هیدرو کربن) (۲)}</math></p>
<p>(نمونه دولتی - زیدون - ۹۴) ۵ بار تکرار</p>	<p>۵- مطابق شکل زیر، اگر یک بشر را بر روی شمع روشن قرار دهیم، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ چرا؟</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p>(دولتی دکتر معین - کلاچای و رحیم آباد - ۹۴) ۳ بار تکرار</p>	<p>۶- کدام یک از تغییرهای زیر فیزیکی و کدام یک شیمیایی است؟            (۱) ترش شدن شیر: ..... (۲) یخ بستن آب: ..... (۳) سوختن کبریت: .....</p>



## تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

سوختن، یک نوع تغییر شیمیایی بر روی مواد است و معمولاً موجب تولید نور و گرما می‌شود. میزان سوختن یک ماده‌ی سوختنی با مقدار اکسیژن و ماده‌ی سوختنی و گرما رابطه‌ی مستقیم دارد. وجود این سه شرط برای سوختن لازم است و در کنار هم، مثلث آتش را به وجود می‌آورند. در اثر سوختن شمع (یک نوع هیدروکربن) در حضور اکسیژن و شعله (گرما)، گاز کربن‌دی‌اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می‌شود.



### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه

۱- پختن نان، یک تغییر شیمیایی از نوع ... است.

(غیر انتقاعی پیوند - تهران - ۹۴)  
۴ بار تکرار

۲- وجود ..... در بدن یک موجود زنده، موجب می‌شود که تغییرات شیمیایی با سرعت بیش‌تری انجام شوند.

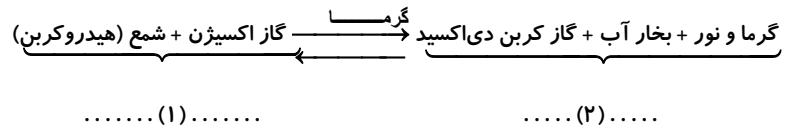
(نمونه‌دولتی ابونصر - ملایر - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۳- به موادی که در یک واکنش شیمیایی شرکت می‌کنند، ... می‌گویند.

(دولتی کوثر - اهواز - ۹۳)  
۲ بار تکرار

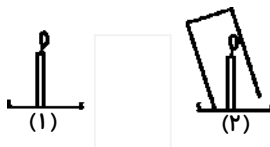
۴- در معادله‌ی شیمیایی زیر که مربوط به سوختن شمع است، به جای (۱) و (۲) کلمه‌ی مناسب بنویسید.

(شاهد امام رضاع) - مینو  
دشت - ۹۴)  
۳ بار تکرار



۵- با توجه به شکل‌های زیر، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

الف) کدام شمع زودتر خاموش می‌شود؟ چرا؟



(نمونه‌دولتی دکتر معین - رحیم  
آباد و کلاچای - ۹۳)  
۲ بار تکرار

ب) فرآورده‌های حاصل از سوختن شمع را بنویسید.

۶- کدام یک از تغییرهای زیر، شیمیایی و کدام یک فیزیکی است؟

الف) نگاه داشتن میخ آهنی در محلول کات کبود:

ب) تبخیر آب:

ج) پختن تخم مرغ:

(نمونه‌دولتی - شیراز - ۴ برتبه)  
۳ بار تکرار



## سوختن

در اثر سوختن چوب و گاز در یک فضای بسته، علاوه بر بخار آب و گاز کربن‌دی‌اکسید، **گاز کربن مونواکسید** که یک گاز سمی، بی‌بو و بی‌رنگ است نیز تولید می‌شود.

سوختن مواد و انجام تغییرات شیمیایی در آن‌ها در حضور برخی مواد به نام **کاتالیزگر** با **سرعت** بیش‌تری انجام می‌شود.

سوختن **مواد غذایی** در بدن موجودات زنده که به منظور تامین انرژی مورد نیاز آن‌ها انجام می‌شود، نیز در حضور

کاتالیزگرهایی به نام **آنزیم** با سرعت بیش‌تری انجام می‌شود.

### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

مرجع

۷- کدام یک از تغییرهای شیمیایی زیر، یک تغییر گرماگیر است؟

۱) سوختن چوب ۲) پختن غذا ۳) سوختن کبریت ۴) زنگ زدن آهن

۸- پارافین شمع از چه عنصرهایی ساخته شده است؟

۱) کربن و هیدروژن  
۲) کربن و اکسیژن  
۳) کربن و نیتروژن  
۴) اکسیژن و هیدروژن

۹- یک تغییر شیمیایی مفید و یک تغییر شیمیایی غیر مفید (مضر) نام ببرید.

۱۰- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

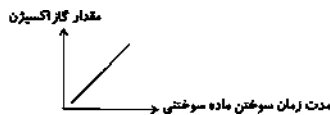
الف) مثلث آتش :

ب) کاتالیزگر :

۱۱- درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید.

قرار گرفتن تخم مرغ در داخل سرکه موجب به‌وجود آمدن یک تغییر شیمیایی در آن می‌شود. ص  غ

۱۲- نمودار زیر را تفسیر کنید.



۱۳- حل شدن قرص جوشان در آب، موجب تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی . . . . . می‌شود.

(نمونه دولتی باقرالعلوم -  
سنان - ۹۳)  
۲ بار تکرار

(غیر انتظامی امام حسین -  
مشهد - ۹۳)  
۲ بار تکرار

(دولتی ولایت - خواف - ۹۳)  
۳ بار تکرار

(دولتی دکتر محمود افشار -  
تهران - ۹۳)  
۳ بار تکرار

(دولتی حجاب - دزفول - ۹۳)  
۲ بار تکرار

(شاهد امام جواد (ع) -  
خوزستان - ۹۳)  
۳ بار تکرار

(غیر انتظامی یویا - اردبیل -  
۹۴)  
۳ بار تکرار



## واکنش شیمیایی جوش شیرین

با تبدیل انرژی شیمیایی موجود در مواد به انرژی الکتریکی (واکنش فلز مس و آهن با لیمو ترش) و یا انرژی مکانیکی (حرکتی) (حل شدن قرص ویتامین C در آب در داخل یک ظرف در بسته) می‌توانیم از انرژی شیمیایی موجود در مواد مختلف استفاده نماییم.

گاز کربن دی‌اکسید + نمک  $\xrightarrow{\text{آب}}$  ویتامین C + جوش شیرین

### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه



<p>(غیر انتظامی یونید - تهران - ۹۴) ۲ بار تکرار</p>	<p>۷- کدام یک از تغییرهای شیمیایی زیر، یک تغییر گرماده است؟ (۱) پختن نان (۲) سوختن کبریت (۳) سوختن یک حبه قند (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح است.</p>
<p>(دولتی فضیلت - سوزوار - ۹۳) ۲ بار تکرار</p>	<p>۸- ماده‌ی اصلی شمع، کدام یک از مواد زیر است؟ (۱) کربن (۲) پارافین (۳) هیدروژن (۴) اکسیژن</p>
<p>(غیر انتظامی نیکتام - تهران - ۹۳) ۲ بار تکرار</p>	<p>۹- کدام یک از تغییرهای شیمیایی زیر از نوع غیر مفید است؟ علت آن را بنویسید. الف) سوختن جنگل : ب) زرد شدن برگ درختان در فصل پاییز :</p>
<p>(شاهد زینب کبری - بروجن - ۹۳) ۳ بار تکرار</p>	<p>۱۰- مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) سوختن : ب) آنزیم :</p>
<p>(دولتی حجاب - اصفهان - ۹۳) ۲ بار تکرار</p>	<p>۱۱- درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. جدا کردن زرده‌ی یک تخم مرغ خام از سفیده‌ی آن، نشان دهنده‌ی ایجاد یک تغییر فیزیکی در تخم مرغ است. ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p>
<p>(صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی)</p>	<p>۱۲- نمودار زیر را تفسیر کنید. مقدار ماده‌ی سوختنی  مدت زمان سوختن ماده سوختنی</p>
<p>(شاهد شهید یعقوبی - اردبیل - ۹۳) ۳ بار تکرار</p>	<p>۱۳- واکنش شیمیایی حل شدن قرص جوشان در آب، یک تغییر ..... است.</p>



### نمونه سؤال امتحانی پایان فصل دوم



#### ۱- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر صحیح است؟

- ۱) سه ماده‌ی ضروری برای انجام تمام تغییرات شیمیایی را نشان می‌دهد.
- ۲) دو ضلع از این مثلث، واکنش‌دهنده و یک ضلع آن فرآورده بوده و در شروع واکنش استفاده نمی‌شود.
- ۳) برای انجام واکنش، فراهم آوردن اکسیژن و ماده‌ی سوختنی ضروری است و گرمای لازم در حین واکنش تولید می‌شود.
- ۴) در طی انجام تغییر شیمیایی سوختن، دو ضلع از این مثلث دچار تغییر شیمیایی می‌شوند.

#### ۲- تغییرات شیمیایی ... تغییرات فیزیکی ...

- ۱) همانند - باعث تغییر انرژی شیمیایی مواد می‌شوند. ۲) برخلاف - انرژی آزاد می‌کنند.
- ۳) همانند - همیشه غیر خود به‌خودی هستند. ۴) برخلاف - می‌توانند مفید یا مضر باشند.

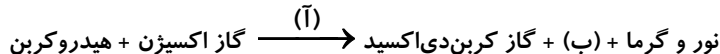
#### ۳- کدام گزینه در مورد واکنش محلول کات کبود با میخ آهنی نادرست است؟

- ۱) رنگ محلول کات کبود آبی‌رنگ است. ۲) با گذشت زمان از شروع واکنش، محلول بی‌رنگ می‌شود.
- ۳) روی سطح میخ، فلز سرخ رنگ مس تشکیل می‌شود. ۴) در ته ظرف مقداری رسوب برجای می‌ماند.

#### ۴- تبدیل بخار آب به یخ یک تغییر فیزیکی است. زیرا ...

- ۱) ساختار ذرات آب در این حالت تغییر می‌کند. ۲) آب به ماده‌ی دیگری تبدیل نمی‌شود.
- ۳) شکل مولکول‌های آب تغییر می‌کند. ۴) سطح انرژی مولکول‌های آب تغییر می‌کند.

#### ۵- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟



- ۱) نور و گرما، تنها محصولات واکنش هستند.
- ۲) ماده‌ی (ب) بخار آب و (آ) گرماست.
- ۳) مواد سمت چپ واکنش جرم بیش‌تری از مواد سمت راست دارند.
- ۴) واکنش نشان می‌دهد که برای سوختن فقط به ماده‌ی سوختنی و اکسیژن نیاز است.

### پاسخ‌نامه‌ی کوتاه



#### ۱- گزینه‌ی «۴»

در طی سوختن که یک تغییر شیمیایی است، دو ضلع از این مثلث یعنی گاز اکسیژن و ماده سوختنی دچار تغییر شیمیایی می‌شوند.

#### ۲- گزینه‌ی «۱»

در علوم هفتم آموختید که مواد، انرژی شیمیایی دارند. وقتی یک ماده دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می‌شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: تغییرات فیزیکی همانند تغییرات شیمیایی می‌توانند باعث آزاد شدن یا مصرف انرژی شوند.

گزینه‌ی «۳»: تغییرات فیزیکی و شیمیایی می‌توانند به‌صورت خود بخودی یا غیر خود بخودی رخ دهند.

گزینه‌ی «۴»: تغییرات فیزیکی نیز می‌توانند مفید یا مضر باشند.

#### ۳- گزینه‌ی «۲»

طبق شکل کتاب درسی، پس از انجام واکنش، محلول بی‌رنگ نمی‌شود.

#### ۴- گزینه‌ی «۲»

در یک تغییر فیزیکی ساختار و شکل مولکول‌ها تغییر نمی‌کند و ماده‌ی جدیدی نیز به‌وجود نمی‌آید. هم در تغییر شیمیایی و هم در تغییر فیزیکی سطح انرژی مواد تغییر می‌کند.

#### ۵- گزینه‌ی «۲»

نور و گرما + بخار آب + گاز کربن‌دی‌اکسید  $\xrightarrow{\text{گرما}}$  گاز اکسیژن + هیدروکربن

همان‌طور که مشاهده می‌کنید ماده‌ی (ب)، بخار آب و (آ)، گرما است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گرما و نور، بخار آب و کربن‌دی‌اکسید محصولات واکنش بالا هستند.

گزینه‌ی «۳»: در حین انجام واکنش، جرم مواد واکنش دهنده با جرم محصولات برابر هستند.

گزینه‌ی «۴»: برای سوختن وجود ماده‌ی سوختنی، گرما و اکسیژن نیاز دارد.



## از درون اتم چه خبر

## درخت دانش

### 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: خوب  
زرد: مسلط نیستم.  
**گام های بعدی:** اگر گام اولتان زرد 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

۴۷۰

تعداد سؤالات فصل

۳۰

فصل از درون اتم چه خبر به طور میانگین ۵/۵ نمره از امتحان پایان سال را به خود اختصاص می دهد.

در این فصل ۱۵ سؤال با پاسخ تشریحی و ۱۵ سؤال با پاسخ کوتاه از این مبحث آورده ایم. یعنی به ازای هر نمره ۶۰ سؤال را کار خواهید کرد.

آبی  سبز  زرد

ذره های سازنده اتم

آبی  سبز  زرد

عنصرها و نشانه های شیمیایی آنها

آبی  سبز  زرد

ایزوتوپ

آبی  سبز  زرد

یون

آبی  سبز  زرد

مدل اتمی بور

آبی  سبز  زرد

سوالات ترکیبی

نمره ی این فصل در امتحان

مقطع امتحان	نیم سال اول	امتحان پایان سال
نمره از ۲۰	۲ نمره	۰/۵ نمره



## از درون اتم چه خبر؟

اتم کوچک‌ترین ذره‌ی سازنده‌ی یک ماده است و خود از ذرات کوچک‌تر (ذرات بنیادی) به نام پروتون و نوترون (در داخل هسته‌ی اتم) و الکترون در اطراف هسته‌ی اتم تشکیل شده‌است.

پروتون (p) دارای بار الکتریکی مثبت و الکترون (e) دارای بار الکتریکی منفی است. نوترون (n) فاقد بار الکتریکی است. جرم نسبی پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است و جرم نسبی الکترون تقریباً برابر با صفر می‌باشد. پروتون و نوترون بسیار سنگین‌تر از الکترون هستند.

### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

مرجع

۱- در اتم کربن ( $^{12}_6\text{C}$ ) تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده‌است؟

- (۱) ۴-۸ (۲) ۶-۱۲ (۳) ۶-۶ (۴) ۱۲-۶

(نمونه‌دوئمی خوارزمی -  
فریدون کنار - ۹۳)  
۳ بار تکرار

۲- عنصر فرضی A نسبت به عنصر فرضی B، یک پروتون و دو نوترون کم‌تر دارد. در این صورت تعداد الکترون، عدد اتمی و عدد جرمی عنصر A نسبت به عنصر B دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) ۱، ۱، ۱ عدد کم‌تر است. (۲) ۱، ۲، ۳ عدد کمتر است.  
(۳) ۱، ۱، ۲ عدد کمتر است. (۴) ۱، ۱، ۳ عدد کمتر است.

(غیر انتفاعی یاس - لاهیجان -  
۹۴)  
۴ بار تکرار

۳- درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید.

سبک‌ترین عنصر در جدول تناوبی عناصر، دارای ۱ پروتون در هسته می‌باشد و نشانه‌ی شیمیایی آن H است.  ص  غ

(شاهد - زرد - ۹۳)  
۳ بار تکرار

۴- نشانه‌ی شیمیایی عنصر فلزاتور کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) Fe (۲) F (۳) Fl (۴) Fo

(شاهد فرهنگیان - جیرفت -  
۹۴)  
۴ بار تکرار

۵- با توجه به مدل اتمی بور که برای عنصر لیتیم رسم شده‌است، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.



(نمونه دوئمی فزانه - بم -  
۹۳)  
۴ بار تکرار

الف) عدد اتمی این عنصر چند است؟

ب) عدد جرمی این عنصر چند است؟



## از درون اتم چه خبر؟

تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم، **عدد اتمی** نامیده می‌شود.

**مجموع** پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم، **عدد جرمی** آن اتم را تشکیل می‌دهند. برای نشان دادن عناصر از **نشانه‌ی شیمیایی** آن‌ها استفاده می‌شود. معمولاً در زمان نوشتن نشانه‌ی شیمیایی یک عنصر، عدد اتمی در قسمت چپ و پایین و عدد جرمی در قسمت چپ و بالای نشانه‌ی شیمیایی آن عنصر نوشته می‌شود، مانند هیدروژن ( ${}^1_1\text{H}$ )، کربن ( ${}^{12}_6\text{C}$ ). به منظور نشان دادن ساختار اتم، از **مدل اتمی بور** (مدل منظومه‌ی شمسی) استفاده می‌شود.



### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه



<p>مرجع</p> <p>(غیر انتفاعی پروین اعتصامی - آمل - ۹۴) ۳ بار تکرار</p>	<p>۱- در هسته‌ی یک اتم خنثی، ۵۶ ذره وجود دارد. اگر تعداد نوترون‌های این اتم ۳۰ عدد باشد، چند الکترون به دور هسته‌ی آن در حال چرخیدن هستند؟</p> <p style="text-align: center;">۵۶ (۱)      ۳۰ (۲)      ۲۶ (۳)      ۸۶ (۴)</p>
<p>(دولتی این سینا - سیرجان - ۹۴) ۲ بار تکرار</p>	<p>۲- اگر اتم فرضی X دارای ۱۹ الکترون باشد و تعداد نوترون‌های آن یک عدد بیش‌تر از تعداد پروتون‌هایش باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن به ترتیب از راست به چپ برابر با چند است؟</p> <p style="text-align: center;">۱۹ - ۲۰ (۱)      ۱۹ - ۳۹ (۲)      ۲۰ - ۱۹ (۳)      ۳۹ - ۱۹ (۴)</p>
<p>(شاهد - جیرفت - ۹۴) ۲ بار تکرار</p>	<p>۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>اتم هیدروژن (<math>{}^1_1\text{H}</math>) دارای یک الکترون و یک نوترون است.      ص <input type="checkbox"/>      غ <input type="checkbox"/></p>
<p>(غیر انتفاعی پیوند - تهران - ۹۳) ۳ بار تکرار</p>	<p>۴- نشانه‌ی شیمیایی کدام یک از عناصر زیر، He است؟</p> <p style="text-align: center;">۱) فسفر      ۲) فلورین      ۳) آهن      ۴) هلیوم</p>
<p>(شاهد قائم‌مجتبی - قزوین - ۹۴) ۴ بار تکرار</p>	<p>۵- عنصر سدیم (<math>{}^{23}_{11}\text{Na}</math>) را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) عدد جرمی این عنصر چند است؟</p> <p>ب) تعداد الکترون موجود در اطراف هسته‌ی این اتم برابر با چند است؟</p>





## ایزوتوپ

اتم‌هایی از یک عنصر که دارای **عدد اتمی یکسان** و **عدد جرمی متفاوت** (به دلیل تفاوت در تعداد نوترون‌ها) هستند و در یک خانه از جدول تناوبی قرار دارند، **ایزوتوپ** (هم‌مکان) نامیده می‌شوند. ایزوتوپ‌ها دارای **خواص شیمیایی یکسان** و **خواص فیزیکی وابسته** به جرم متفاوت هستند.

**هیدروژن** دارای سه ایزوتوپ ( ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ )، اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ( ${}^{16}_8\text{O}$ ,  ${}^{17}_8\text{O}$ ,  ${}^{18}_8\text{O}$ ) و کربن دارای سه ایزوتوپ ( ${}^{12}_6\text{C}$ ,  ${}^{13}_6\text{C}$ ,  ${}^{14}_6\text{C}$ ) است.

**ماهیت** یک ماده به تعداد **پروتون‌های** آن بستگی دارد.

### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

مرجع

۶- خواص شیمیایی کدام یک از اتم‌های زیر با بقیه متفاوت است؟



۷- مدل اتمی بور را برای عنصر بور ( ${}^5_1\text{B}$ ) رسم کنید.

۸- از بین ایزوتوپ‌های هیدروژن کدام ناپایدار است؟ عدد جرمی و عدد اتمی آن کدام است؟

۹- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

در یون کلرید ( ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$ ) تعداد الکترون‌ها یک واحد از تعداد پروتون‌ها بیش‌تر است.

ص  غ

۱۰- با توجه به ایزوتوپ‌های هیدروژن ( ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ ) علت تفاوت در عدد جرمی اتم‌های این عنصر را بنویسید.

(نمونه دولتی حضرت خدیجه(س) - بردسیر - ۹۴)  
۳ بار تکرار

(نمونه دولتی حضرت زینب(س) - آیک - ۹۳)  
۲ بار تکرار

(نمونه دولتی شهید صالحی - شیراز - ۹۳)  
۲ بار تکرار

(نمونه دولتی شهید صالحی - شیراز - ۹۳)  
۳ بار تکرار

(نمونه دولتی شهید صالحی - شیراز - ۹۳)  
۳ بار تکرار



## ایزوتوپ

ک در میان ایزوتوپ‌های عنصر هیدروژن، ایزوتوپ  $({}^3_1\text{H})$ ، دارای **خاصیت پرتوزایی و ناپایدار** است، این عنصر با این عدد جرمی رادیو ایزوتوپ (عنصر رادیواکتیو) نامیده می‌شود.

عناصر رادیو اکتیو در تولید انرژی، شناسایی و درمان بیماری‌ها و تشخیص آتش‌سوزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



مرجع

### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه

۶- عنصر فرضی  $({}^4_2\text{A})$  با کدام یک از عنصرهای زیر ایزوتوپ است؟

- (۱)  $({}^4_2\text{A})$     (۲)  $({}^3_2\text{A})$     (۳)  $({}^4_3\text{A})$     (۴)  $({}^3_2\text{A})$

(دولتی عفاف - زبدون - ۹۴)  
۳ بار تکرار

۷- مدل اتمی بور را برای یون منفی فلوئور  $({}^9_9\text{F}^-)$  رسم کنید.

(نمونه دولتی شهید صالحی - شیراز - ۹۳)  
۳ بار تکرار

۸- ایزوتوپ‌های عنصر کربن (C) را بنویسید. آیا در بین ایزوتوپ‌های این عنصر، رادیو ایزوتوپ وجود دارد؟ چرا؟

(غیر انقاصی جلالت - اردبیل - ۹۳)  
۳ بار تکرار

۹- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

در یون کلسیم  $({}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+})$ ، تعداد پروتون‌ها از تعداد الکترون‌ها بیشتر است.  ص  غ

(شهید خلیان ۱۵ آذر - اردبیل - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۰- در جدول زیر، تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌های ایزوتوپ‌های عنصر اکسیژن نوشته شده‌است. با توجه به اطلاعات جدول، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

نام ذره	$({}^{16}_8\text{O})$	$({}^{17}_8\text{O})$	$({}^{18}_8\text{O})$
پروتون	۸	۸	۸
نوترون	۸	۹	۱۰
الکترون	۸	۸	۸

الف) کدام ایزوتوپ از بقیه سنگین‌تر است؟

ب) فراوان‌ترین ایزوتوپ اکسیژن کدام است؟

ج) وجود تفاوت در این سه ایزوتوپ، به دلیل تفاوت در تعداد پروتون‌های آن‌هاست یا تعداد نوترون‌ها؟ چرا؟



## ترکیبات یونی

ک 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.



### سوال‌های دارای پاسخ تشریحی

۱۱- با توجه به مدل اتمی بور که در زیر می‌بینید، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.



الف) این مدل اتمی مربوط به اتم خنثی است یا یون؟ چرا؟

ب) با توجه به نشانه‌ی شیمیایی این عنصر که Al است، عدد اتمی و عدد جرمی را بر روی آن مشخص کنید. در صورتی که یون می‌باشد، بار یون را نیز بر روی آن مشخص کنید.

(غیر انتفاعی دانشگاه  
علوم پزشکی شیراز - ۹۴)  
۳ بار تکرار

۱۲- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) ایزوتوپ:

ب) عدد جرمی:

(غیر انتفاعی یونیه) - تهران -  
۹۳  
۲ بار تکرار

۱۳- جدول زیر را کامل کنید.

نشانه‌ی شیمیایی	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد الکترون	تعداد پروتون	تعداد نوترون
${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$					

(دولتی شهید زندی زاده -  
اصفهان - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۴- کدام یک از ذره‌های سازنده‌ی یک اتم، درون هسته قرار دارند؟

(۱) پروتون، الکترون (۲) نوترون، پروتون

(۳) الکترون، نوترون (۴) پروتون، نوترون، الکترون

(دولتی رازی - بوکان - ۹۳)  
۲ بار تکرار

۱۵- مجموع ذرات بنیادی (الکترون، پروتون و نوترون) در اتم آلومینیم ( ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ) در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۲۷ (۳) ۲۵ (۴) ۳۶

(غیر انتفاعی امام حسین (ع) -  
سبزوار - ۹۳)  
۲ بار تکرار



## ترکیبات یونی

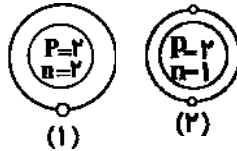
ترکیبات یونی از ترکیب یون‌های مثبت و منفی دو یا چند عنصر با هم به وجود می‌آیند، مانند ترکیب یونی سدیم کلرید



مرجع

### سوال‌های دارای پاسخ کوتاه

۱۱- با توجه به مدل اتمی عنصرهای زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.



(دوای حساب - دزفول - ۹۴)  
۴ بار تکرار

- الف) کدام یک از مدل‌های اتمی، مربوط به یک اتم است؟  
ب) کدام یک از مدل‌های اتمی، یک یون را نشان می‌دهد؟  
ج) نوع یون را مشخص کنید.  
د) عدد اتمی عنصر شماره‌ی (۲) را بنویسید.  
ه) عدد جرمی عنصر شماره‌ی (۱) را بنویسید.

۱۲- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

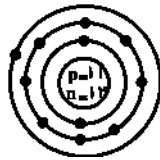
الف) عدد اتمی:

ب) هسته‌ی ناپایدار:

(غیر انتفاعی مشکاة - تبریز -  
۹۳)

۲ بار تکرار

۱۳- با توجه به مدل اتمی بور که برای عنصر سدیم (Na) رسم شده‌است، جدول زیر را کامل کنید.



(غیر انتفاعی بویا - اردبیل -  
۹۳)

۴ بار تکرار

نشانه‌ی شیمیایی	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد الکترون	تعداد پروتون	تعداد نوترون
Na					

۱۴- امکان به وجود آمدن تغییر در تعداد کدام یک از ذره‌های زیر در یک اتم، تقریباً غیر ممکن است؟

(غیر انتفاعی بزرگه‌هر - تبریز -  
۹۳)

۲ بار تکرار

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

۱۵- عدد اتمی برای یک اتم با ۵ پروتون، ۷ نوترون و ۵ الکترون، در کدام گزینه به صورت صحیح ارائه شده‌است؟

(غیر انتفاعی بزرگه‌هر - تبریز -  
۹۳)

۳ بار تکرار

- (۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۵



### نمونه سؤال امتحانی پایان فصل سوم

۱- کدام گزینه نادرست است؟

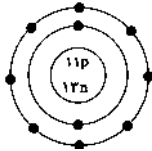
- ۱) تعداد پروتون‌های اتم یک عنصر را عدد اتمی می‌نامند.
- ۲) با تغییر تعداد نوترون‌ها، نوع اتم نیز همواره تغییر می‌کند.
- ۳) تغییر تعداد پروتون‌ها در اتم، تقریباً غیرممکن است.
- ۴) در هر اتم خنثی تعداد الکترون‌ها با تعداد پروتون‌ها برابر است.

۲- اندازه‌ی اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  $^{32}_{16}S^{2-}$  چند برابر این مقدار در یون  $^{18}_9F^{-}$  است؟

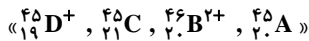
- ۱) ۲      ۲) ۱/۵      ۳) ۱      ۴) ۳/۲

۳- کدام گزینه در مورد ساختار زیر درست است؟ (نماد شیمیایی این ذره را A فرض کنید).

- ۱) یک یون است که اندازه‌ی بار آن، ۱- است.
- ۲) تفاوت عدد جرمی و عدد اتمی آن ۲ است.
- ۳) تفاوت عدد جرمی و تعداد الکترون‌های آن ۱۴ است.
- ۴) نماد شیمیایی آن  $^{24}_{11}A$  است.



۴- چه تعداد از ذره‌های زیر، ایزوتوپ ذره‌ای خنثی هستند که عددهای اتمی و جرمی‌اش به ترتیب ۲۰ و ۴۵ است؟



- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۵- چه تعداد از عبارات زیر نادرست هستند؟

- الف) دانشمندان توانستند با روش‌های مستقیم اطلاعاتی از درون اتم کسب کنند.
- ب) اگر اندازه‌ی اتم به اندازه‌ی استاندارد فوتبال باشد، هسته اتم مانند یک توپ در مرکز این زمین است.
- ج) مدل بور به مدل منظومه‌ی شمسی معروف است.
- د) در مدل بور، الکترون‌ها در مسیرهای دایره‌ای شکل به دور هسته در حرکت‌اند.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

### پاسخ‌نامه‌ی کوتاه



۱- گزینه‌ی «۲»

با تغییر تعداد پروتون‌ها، نوع اتم نیز تغییر می‌کند. تغییر تعداد نوترون می‌تواند باعث ایجاد ایزوتوپ‌های مختلف شود.

۲- گزینه‌ی «۱»

$$^{32}_{16}S^{2-} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد } e \text{ ها} = 16 + 2 = 18 \\ \text{تعداد } n \text{ ها} = 32 - 16 = 16 \end{array} \right\} \Rightarrow e - n = 18 - 16 = 2$$

$$^{18}_9F^{-} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد } e \text{ ها} = 9 + 1 = 10 \\ \text{تعداد } n \text{ ها} = 18 - 9 = 9 \end{array} \right\} \Rightarrow e - n = 10 - 9 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\text{اندازه‌ی اختلاف تعداد } e \text{ و } n \text{ در } ^{32}_{16}S^{2-}}{\text{اندازه‌ی اختلاف تعداد } e \text{ و } n \text{ در } ^{18}_9F^{-}} = \frac{2}{1} = 2$$

۳- گزینه‌ی «۳»

e و p به ترتیب نشان‌دهنده‌ی تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها هستند.

۱۰ = تعداد الکترون‌ها

۱۱ = تعداد پروتون‌ها = عدد اتمی

۲۴ = ۱۱ + ۱۳ = تعداد نوترون‌ها + تعداد

پروتون‌ها = عدد جرمی

$$\text{بار ذره} = -(e - p) = -(10 - 11) = +1 \Rightarrow ^{24}_{11}A^{+}$$

۴- گزینه‌ی «۱»

ایزوتوپ‌ها دارای عدد اتمی برابر و عدد جرمی متفاوتی هستند،

بنابراین فقط ذره‌ی  $^{46}_{20}B^{2+}$  ایزوتوپ این ذره است و  $^{45}_{20}A$

نیز خود همان ذره است نه ایزوتوپ آن.

۵- گزینه‌ی «۱»

فقط مورد الف) نادرست است. دانشمندان توانستند با

روش‌های غیرمستقیم اطلاعاتی از درون اتم کسب کنند.