



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : پایه نهم

نام درس : علوم فصل ۲ (رفتار اتم ها با یکدیگر)

۱ کدام گزینه درباره ترکیبات یونی نادرست نیست؟

- ۱ ترکیب‌های یونی در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.  
 ۲ این مواد در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی هستند.  
 ۳ همه ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.  
 ۴ حل شدن نمک‌ها در آب سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌گردد.

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۲ در کدام یک از مولکول‌های زیر، تعداد پیوند کووالانسی (اشتراکی) در هر مولکول بیشتر از بقیه است؟

- ۱  $MgCl_2$       ۲  $Al_2SO_4$       ۳  $CH_4$       ۴  $H_2O$

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۳ مطابق آزمایش کتاب درسی در واکنش زیر، تغییر رنگ نشانۀ چیست؟

فراورده‌ها → کات کبود + سدیم هیدروکسید

- ۱ افزایش دمای آب در حین واکنش      ۲ رسانایی الکتریکی در آب  
 ۳ انجام واکنش در اثر حرکت یون‌ها      ۴ عدم انجام واکنش

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۴ نسبت تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر پتاسیم ( $K$ ) به تعداد لایه‌های الکترونی عنصر فسفر ( $P$ ) کدام است؟

- ۱  $\frac{1}{2}$       ۲  $\frac{1}{3}$       ۳ ۲      ۴  $\frac{1}{5}$

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲



۵

کدام گزینه دلیل تشکیل رنگ آبی در وسط ظرف در آزمایش مس سولفات و سدیم هیدروکسید را به درستی شرح می‌دهد؟

۱ تشکیل مس سولفات در وسط ظرف

۲ واکنش پذیری کم مس سولفات و سدیم هیدروکسید

۳ حرکت یون‌ها در آب و ترکیب آن‌ها در وسط ظرف و تشکیل ماده جدید

۴ حرکت مولکول‌ها در آب و ترکیب آن‌ها در وسط ظرف

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۶

در ترکیب کربن دی‌اکسید به ترتیب از راست به چپ چند الکترون به اشتراک گذاشته می‌شود و چند الکترون موجود در لایه آخر هستند که در پیوند شرکت نمی‌کنند؟

۴ - ۸

۳ - ۴

۲ - ۸

۱ - ۴

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۷

اگر در یک ظرف شیشه‌ای مقداری آب مقطر بریزیم و با استفاده از پنبه بلور سدیم هیدروکسید و دانه کات کبود را درست روبه‌روی هم و از کنار دیواره‌ی ظرف به درون آب مقطر بیندازیم و منتظر انجام آزمایش بمانیم، کدام یک از گزینه‌های زیر، از نتایج این آزمایش نمی‌تواند باشد؟

۱ تغییر رنگ نهایی محلول به دلیل واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید است.

۲ ترکیبات یونی در آب مقطر حتماً حل می‌شوند.

۳ تغییر رنگ آب مقطر در ابتدا به دلیل حل شدن کات کبود است.

۴ دلیل تغییر رنگ محلول به علت جابه‌جایی و حرکت یون‌ها در محلول است که این موضوع توجه مناسبی برای رسانایی الکتریکی محلول‌های یونی است.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۸

کدام گزینه نادرست است؟

۱ حل شدن نمک‌ها در آب، سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌گردد.

۲ ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۳ تمامی ترکیب‌های یونی به راحتی در آب حل می‌شوند.

۴ به جاذبه‌ی بین یون‌های مثبت و منفی، پیوند یونی می‌گویند.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



۹ با توجه به آرایش مولکولی آب و متان، اتم اکسیژن در یک مولکول آب و اتم کربن در یک مولکول متان چند پیوند کووالانسی تشکیل داده‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

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

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۰ کدام یک از عناصر زیر تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد؟

- ۲ He (۱)      ۱ H (۲)      ۱۳ Al (۳)      ۶ C (۴)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۱ چه تعداد از مواد زیر در صورتی که در آب مقطر حل شوند، محلول حاصل رسانای جریان الکتریکی می‌شود؟  
«سدیم کلرید - پتاسیم پرمنگنات - کربن دی‌اکسید - اتانول - متان»

- ۵ (۱)      ۴ (۲)      ۳ (۳)      ۲ (۴)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۲ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) فقط در صورتی که مقدار نمک موجود در رژیم غذایی ما به مقدار زیادی افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود.

ب) بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن  $Fe^{2+}$  نیاز دارد.

پ) قرص آهن، جگر و گوشت، منبع غنی آهن هستند که برای جبران کمبود آهن خون، سفارش و تجویز می‌شوند.

ت) یون کلسیم یکی از مهم‌ترین یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های اساسی بدن است که مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر می‌باشد.

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۳ (۴)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۳ چه تعداد از عبارتهای زیر جاهای خالی زیر را به درستی پر می‌کنند؟

«از ..... برای ..... استفاده می‌شود.»

الف) آمونیاک - رشد بهتر گیاهان

ب) اتانول - رادیاتور خودرو

پ) آب آهک - ضد عفونی کردن بیمارستان‌ها

ت) اتیلن گلیکول - ترد شدن مربای کدو حلوایی

- ۳ (۱)      ۱ (۲)      ۴ (۳)      ۲ (۴)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



۱۴ کدام گزینه در مورد یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی ترکیب سدیم فلوئورید، نادرست است؟

- ۱ ذره‌های سازنده‌ی این ترکیب دارای مدار ۸ الکترونی هستند.
- ۲ تعداد الکترون‌های ذره‌های سازنده‌ی این ترکیب با هم برابر است.
- ۳ تعداد بار الکتریکی ذره‌های سازنده‌ی این ترکیب با هم متفاوت است.
- ۴ سدیم الکترون از دست می‌دهد و به کاتیون سدیم تبدیل می‌شود.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۵ با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های  ${}_{13}\text{Mg}$  و  ${}_{8}\text{O}$ ، کدام یک از موارد زیر می‌تواند محصول واکنش اکسیژن و منیزیم باشد؟

- ۱  $\text{Mg}_2\text{O}$       ۲  $\text{MgO}$       ۳  $\text{MgO}_2$       ۴  $\text{Mg}_2\text{O}_3$

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۶ کدام یک از ترکیب‌های زیر از طریق مشارکت الکترونی به وجود آمده است؟

- ۱ پتاسیم پرمنگنات      ۲ کلسیم کربنات      ۳ کات کبود      ۴ کربن دی‌اکسید

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۷ گزینه‌ی درست کدام است؟

- ۱ اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند و سبب تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی آب می‌شوند.
- ۲ در ساختار منیزیم کلرید، کاتیون‌ها در کنار هم و آنیون‌ها در کنار هم قرار می‌گیرند و به این ترتیب جاذبه قوی برقرار می‌شود.
- ۳ بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن  $\text{Fe}^{2+}$  نیاز دارد.
- ۴ ذره‌های سازنده اتیلن گلیکول (ضدیخ) یون هستند و محلول آن در آب همانند محلول اتانول در آب، رسانای جریان برق نیست.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

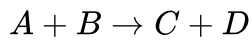
۱۸ گزینه نادرست کدام است؟

- ۱ در هر مولکول  $\text{H}_2\text{O}$  تعداد الکترون‌های کم‌تری نسبت به هر مولکول متان به اشتراک گذاشته شده است.
- ۲ محلول آبی رنگ پتاسیم پرمنگنات، رسانای جریان الکتریکی است.
- ۳ مولکول‌های دو اتمی و زرد رنگ کلر، از طریق اشتراک‌گذاری الکترون حاصل شده‌اند.
- ۴ مقدار  $\text{Na}^+$  در خون از سایر کاتیون‌ها بیش‌تر است.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



۱۹ اگر در ابتدای واکنش ۳۰ گرم از ماده  $A$  داشته باشیم، تمام واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها تبدیل شوند و ۱۴ گرم ماده  $C$  داشته باشیم، اختلاف جرم اولیه ماده  $B$  و جرم نهایی ماده  $D$  چند گرم است؟



۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

۴۴ (۲)

۸ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰\_۱۴۰۱

۲۰ در کدام گزینه، الکترون‌های اشتراک گذاشته شده از سایر گزینه‌ها بیشتر است؟

(۴) آمونیاک

(۳) اکسیژن

(۲) هیدروژن

(۱) آب

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۹۸-۹۹



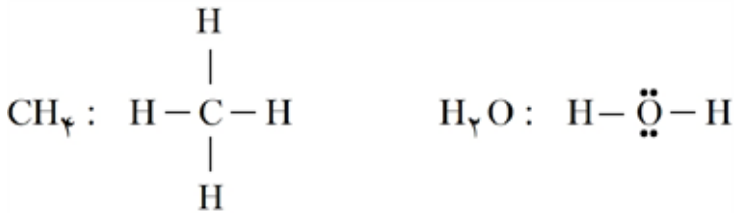
# پاسخنامه تشریحی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای مثال آب دریا که نمک بیشتری دارد، در نقطه بالاتری نسبت به آب خالص می‌جوشد و رسانای جریان الکتریکی است. بنابراین با حل شدن نمک‌ها در آب خواص فیزیکی آب تغییر می‌کند.

۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۱ و ۲ که پیوند یونی دارند چون در ساختار آن‌ها فلز به کار رفته است. در گزینه ۳، کربن به کار رفته است که توانایی برقراری ۴ پیوند دارند ولی در مولکول آب ۲ پیوند وجود دارد.

۲

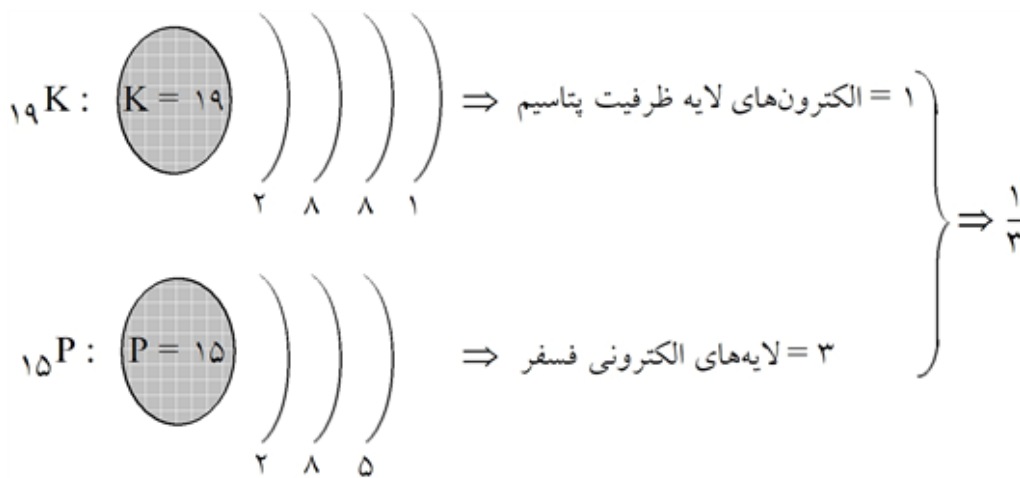


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انجام واکنش در این مثال نشان می‌دهد که یون‌های مس و هیدروکسید در آب حرکت می‌کنند و پس از رسیدن به هم واکنش می‌دهند که در نتیجه تغییر رنگ رخ می‌دهد.

۳

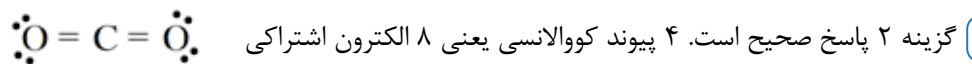
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یون‌ها در آب حرکت می‌کنند و در وسط ظرف با هم ترکیب می‌شوند و ماده جدیدی می‌سازند.  
مس هیدروکسید + سدیم سولفات → سدیم هیدروکسید + مس سولفات

۵



۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴ پیوند کووالانسی یعنی ۸ الکترون اشتراکی و در لایه آخر هر اتم اکسیژن ۴ الکترون وجود دارد که اشتراکی نیستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب یونی حاصل از یون‌های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی‌شوند. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۶)

۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند، نه همه‌ی آن‌ها. سدیم کلرید از جمله نمک‌هایی است که به خوبی در آب حل می‌شود. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۲۲)

۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یک مولکول آب، اتم اکسیژن ۲ پیوند کووالانسی دارد و در یک مولکول متان، اتم کربن ۴ پیوند کووالانسی ایجاد کرده است. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۲۳ و ۲۴)

۹

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اتم‌ها تمایل دارند که با انجام واکنش شیمیایی به ذره‌هایی پایدار تبدیل شوند تا مدار آخر الکترونی خود را

کامل کنند و چون  ${}^2\text{He}$ ، در تنها مدار الکترونی (مدار آخر) خود ۲ الکترون دارد و ظرفیت مدار الکترونی آن تکمیل



است، پس تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی را ندارد. (ترکیبی، ص ۷ و ۱۷ تا ۱۹)

۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به طور کلی اگر ذره‌های سازنده ماده‌ای که در آب حل می‌شود، یون‌ها باشند، محلول حاصل رسانای الکتریکی می‌شود.

ذره‌های سازنده سدیم کلرید و پتاسیم پرمنگنات، یون‌ها هستند و ذره‌های سازنده کربن دی‌اکسید، اتانول و متان، مولکول‌ها هستند. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۴ تا ۱۶ و ۲۴)

۱۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:

(الف) اگر مقدار نمک رژیم غذایی ما به مقدار زیادی کاهش یا افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود. (ت) مروراید و پوشش صدفی حلزون از یک ترکیب یونی به نام کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ ) تشکیل شده است. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۹ تا ۲۱)

۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط عبارت (الف)، جاهای خالی را به درستی پر می‌کند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) از اتانول برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی استفاده می‌شود.

(پ) از آب آهک برای ترد شدن مربای کدو حلوائی استفاده می‌شود.

(ت) از تیلن گلیکول (ضدیخ) برای جلوگیری از یخ زدن آب در زمستان در رادیاتور خودروها استفاده می‌شود.

۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

یون سدیم دارای یک بار مثبت و یون فلوئورید دارای یک بار منفی است. پس از نظر تعداد بار با هم برابر هستند.

۱۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فلز منیزیم در مدار آخر خود دو الکترون دارد و با از دست دادن دو الکترون، به ۸ الکترون در مدار آخر

می‌رسد. نافلز اکسیژن نیز با گرفتن دو الکترون، به ۸ الکترون در مدار آخر خود می‌رسد و بین دو اتم، پیوند یونی تشکیل می‌شود. از آنجایی که ترکیب‌های یونی در مجموع خنثی هستند، بنابراین یک اتم منیزیم با یک اتم اکسیژن ترکیب می‌شود و  $\text{MgO}$  به دست می‌آید.

۱۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کربن دی‌اکسید از طریق پیوند کووالانسی (مشارکت الکترونی) بین عنصرهای کربن و اکسیژن به وجود

آمده است که هر دو نافلزند. اما ترکیبات پتاسیم پرمنگنات، کلسیم کربنات و کات کبود، از نوع یونی هستند.

۱۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) حل شدن ترکیب یونی خواص فیزیکی محلول را تغییر می‌دهد نه شیمیایی.

(۲) در ساختار تمام ترکیبات یونی، کاتیون‌ها و آنیون‌ها در کنار هم هستند.

(۳) بدن برای ساختن هموگلوبین به  $\text{Fe}^{2+}$  نیاز دارد.

(۴) ذرات سازنده اتیلن گلیکول (ضدیخ) مولکول‌ها هستند که در آب فاقد رسانایی الکتریکی می‌باشند.

۱۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محلول پتاسیم پرمنگنات طبق شکل صفحه‌ی ۱۶ کتاب، بنفش است.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق قانون پایستگی جرم، در یک واکنش شیمیایی که به طور کامل انجام می‌شود، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است:

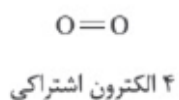
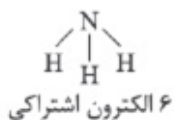
$$A_{\text{جرم}} + B_{\text{جرم}} = C_{\text{جرم}} + D_{\text{جرم}}$$

$$۲۰ + B_{\text{جرم}} = ۱۴ + D_{\text{جرم}}$$

$$۲۰ - ۱۴ = D_{\text{جرم}} - B_{\text{جرم}}$$

$$D_{\text{جرم}} - B_{\text{جرم}} = ۶g$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.





# پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴