

## شیمی ۳

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (آ) در دهه اخیر، میزان درصد افراد در رنج سنی بالای ۸۰ سال به نسبت قبل افزایش یافته است.  
 (ب) شاخص امید به زندگی به محل زندگی افراد وابسته نیست.  
 (پ) لکه‌های چربی روی پوست انسان همانند گل‌ولای آب نوعی آلاینده به‌شمار می‌آیند.  
 (ت) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند سال پس از میلاد برمی‌گردد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

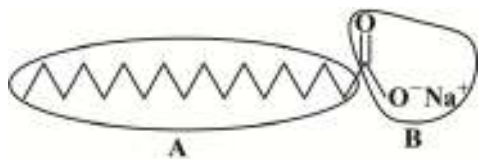
۲- ماده مجهولی را در حلال هگزان می‌ریزیم، نتیجه‌ای به‌شرح زیر مشاهده می‌شود. با توجه به نتیجه گفته شده کدام گزینه زیر نادرست است؟

- «ذره‌های ماده مجهول در کنار هم باقی مانده‌اند و می‌توان به راحتی ذرات ماده مجهول را در حلال مشاهده کرد.»  
 (۱) ماده مجهول می‌تواند اوره باشد.  
 (۲) ماده مجهول می‌تواند وازلین باشد.

(۳) ممکن است ماده مجهول در اتیلن گلیکول حل شود.  
 (۴) اگر ماده مجهول را در بنزین بریزیم، احتمال دارد به هم بچسبند.

۳- پیرامون شکل زیر چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (آ) این فرمول مولکولی را می‌توان فرمول نمک سدیم اسید چرب دانست که به نوعی صابون جامد به حساب می‌آید.  
 (ب) قسمت A این ماده، آب‌گریز است.  
 (پ) اگر مقداری از این ماده را در آب بریزیم، از ناحیه B در آب حل می‌شود.  
 (ت) ماده مذکور از ناحیه A می‌تواند در روغن حل شود.



(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- فرمول مولکولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که گروه آلکیل متصل به حلقه بنزن آن شامل ۱۳ کربن باشد، کدام است؟

(۱)  $C_{19}H_{25}SO_3Na$  (۲)  $C_{13}H_{27}SO_3Na$  (۳)  $C_{19}H_{31}SO_3Na$  (۴)  $C_{13}H_{27}SO_3Na$

۵- کدام گزینه زیر به ترتیب از راست به چپ می‌تواند جایگزین مناسبی برای خانه‌های A، B و C جدول زیر باشد؟

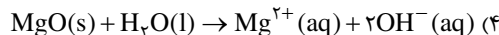
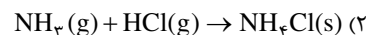
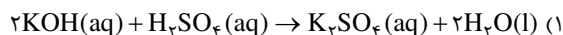
توجه: مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	محلول	کلوئید
پایداری		A	
رفتار در برابر نور	B		
مثال			C

- (۱) پایدار - نور را پخش می‌کند - رنگ پوششی  
 (۲) پایدار - نور را پخش نمی‌کند - ژله  
 (۳) ناپایدار - نور را پخش می‌کند - شربت معده  
 (۴) ناپایدار - نور را پخش نمی‌کند - آب و روغن

۶- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) رفتار کلوئیدها را می‌توان رفتاری بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.  
 (۲) به‌منظور افزایش خاصیت میکروبوکش صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.  
 (۳) نمک‌های سولفات اضافه شده به صابون‌ها باعث واکنش بیشتر این نمک‌ها با یون‌های موجود در آب سخت می‌شود.  
 (۴) افزایش دما می‌تواند اثر مثبتی بر روی میزان پاک‌کنندگی صابون داشته باشد.

۷- با توجه به تعریف آرنیوس برای اسید و باز، کدام گزینه نمی‌تواند مثال خوبی از اسیدها و بازها باشد؟



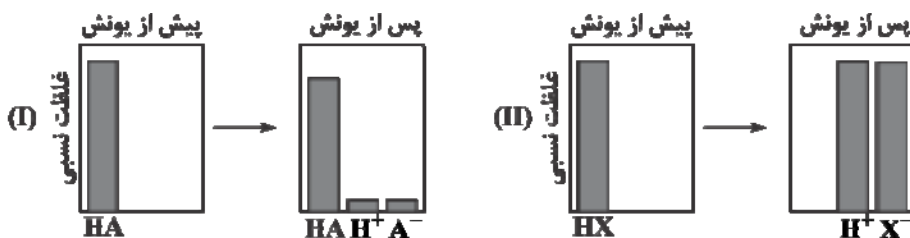
۸- همه گزینه‌های داده شده درست هستند به جز .....

- (۱) از حل شدن یک مول دی‌نیتروژن پنتا اکسید در آب، دمول یون نیتروژن دی‌اکسید حاصل می‌شود.  
 (۲) کاغذ pH در محلول کلسیم اکسید برخلاف کربن دی‌اکسید، آبی رنگ می‌شود.  
 (۳) از حل شدن  $Li_2O$  در آب، باز آرنیوس حاصل می‌شود.  
 (۴) به‌جای  $H_3O^+(aq)$  از نماد  $H^+(aq)$  برای نشان دادن یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.

۹- اگر در دمای معین، در محلول  $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  استیک اسید از هر ۱۰۰۰ مولکول، ۵۰ مولکول آن یونیده شود، درصد یونش آن کدام است؟

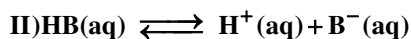
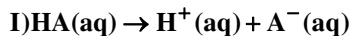
(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۵

۱۰- شکل‌های (I) و (II) به ترتیب (از راست به چپ) می‌تواند به کدام یک از اسیدهای زیر تعلق داشته باشد؟



- (۱)  $H_2SO_4, HCN$   
 (۲)  $HCOOH, HF$   
 (۳)  $HCl, HBr$   
 (۴)  $CH_3COOH, HNO_3$

۱۱- با توجه به دو واکنش زیر کدام گزینه زیر نادرست است؟ (هر دو واکنش در دمای یکسانی انجام شده‌اند)



(۱) ثابت یونش واکنش I از II بزرگ‌تر است.

(۲) اسید HA می‌تواند اسیدی قوی باشد.

(۳) غلظت یون‌های موجود در محلول اسید HB بیشتر از HA است.

(۴) اسید HB می‌تواند استیک اسید باشد.

۱۲- کدام یک از محلول‌های زیر رسانای بهتری برای جریان برق هستند؟

(۱) محلول ۰/۶ مولار هیدروفلوئوریک اسید

(۲) محلول ۰/۱۵ مولار آلومینیم نیترات

(۳) محلول ۰/۲ مولار پتاسیم کلرید

(۴) محلول ۰/۵ مولار آمونیاک

۱۳- در محلول ۰/۵ مولار نیترواسید ( $HNO_3$ ) که در دمای معین درصد یونش آن برابر ۰/۹۲ است، مجموع غلظت یون‌ها برحسب  $mol \cdot L^{-1}$  کدام است؟

(۱)  $4/6 \times 10^{-3}$  (۲)  $9/2 \times 10^{-3}$  (۳) ۰/۴۶ (۴) ۰/۹۲

۱۴- با توجه به شکل زیر که به واکنش دو قطعه نوار منیزیم با حجم‌های مساوی از محلول‌های یک مولار فورمیک اسید و هیدرویدیک اسید مربوط است. کدام مطلب نادرست است؟



(۱) در هر دو بشر گاز هیدروژن به وجود آمده است.

(۲) در بشر (ب) هیدرویدیک اسید و در بشر (آ) فورمیک اسید وجود دارد.

(۳)  $K_a$  اسید موجود در بشر (آ) بیشتر از اسید موجود در بشر (ب) است.

(۴) محلول (ب) رنگ روشن‌تری دارد، پس می‌توان نتیجه گرفت غلظت یون هیدرونیوم آن کمتر است.

## شیمی ۱ و ۲

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) ساختار الکترون - نقطه‌ای برای اتم C به صورت  $\cdot \overset{\cdot}{C} \cdot$  است.

ب) عنصر شماره ۳۶ جدول تناوبی همانند عنصر شماره ۱۸ جدول تناوبی به شکل تک اتمی در طبیعت یافت می‌شود.

پ) هلیوم تنها گاز نجیبی است که لایه ظرفیت آن دارای ۲ الکترون است.

ت) اتمی با آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  دارای ساختار الکترون - نقطه‌ای  $\cdot A \cdot$  است.

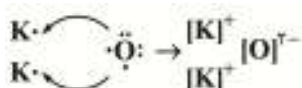
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- کدام گزینه زیر پیرامون واکنش بین عناصر پتاسیم و اکسیژن نادرست است؟

(۱) مجموع بار الکتریکی در ترکیب حاصل، صفر است.

(۲) در ترکیب یونی حاصل از این اتم‌ها، نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر ۲ است.

(۳) فرآیند داد و ستد الکترون‌ها را می‌توان به صورت روبه‌رو نشان داد.



(۴) نام ترکیب حاصل پتاسیم اکسید است و به صورت  $K_2O$  نشان می‌دهند.

۳- اطلاعات چند خانه (از a تا f) از جدول زیر نادرست بیان شده است؟

نام ترکیب	فرمول ترکیب	شمار کاتیون شمار آنیون
پتاسیم نیتريد	a) $KN_3$	d) ۳
آلومینیم فسفید	b) $Al_3P_3$	e) $\frac{2}{3}$
لیتیم کلرید	c) $LiCl$	f) ۱

(۱) یک (۲) سه (۳) چهار (۴) شش

۴- شمار الکترون کدام دو گونه زیر با هم برابر است؟

a) شمار الکترون با  $I = 1$  در کاتیون ترکیب  $Al_3S_3$  ( $Al_{13}$ ,  $S_{16}$ )

b) شمار الکترون لایه ظرفیت عنصر  $Cl_{17}$

c) شمار الکترون لایه ظرفیت عنصر  $Cr_{24}$

d) شمار الکترون با  $I = 2$  در آنیون ترکیب  $MgBr_2$  ( $Mg_{12}$ ,  $Br_{35}$ )

(۱) a, b (۲) a, c (۳) c, d (۴) b, c

۵- همه عبارات زیر درست است به جز .....

- (۱) تمامی عناصر گروه اول و دوم تنها با از دست دادن یک یا دو الکترون به حالت پایدار می‌رسند.  
(۲) یون تک اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک اتم تشکیل شده است.  
(۳) یون حاصل از اتم کلر از یون حاصل از اتم سدیم بزرگ‌تر است.  
(۴) سدیم فلزی نرم است که با چاقو بریده می‌شود.

۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (آ) پیوند میان نافلزها اغلب از نوع کووالانسی است.  
(ب) پیوند میان فلزها اغلب از نوع یونی است.  
(پ) در مولکول  $Br_2$  سهم هر اتم در اشتراک‌گذاری الکترون یکسان است.

(ت) در فرمول مولکولی افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر هم مشخص می‌شود.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- اگر عنصر A و B به ترتیب هم دوره با گازهای نجیب نئون و آرگون باشند و نسبت شمار کاتیون به آنیون ترکیب یونی حاصل از آن‌ها برابر ۲ باشد، کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل می‌تواند به صورت  $B_2A$  باشد.  
(۲) اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B می‌تواند ۱۳ باشد.  
(۳) هر دو عنصر A و B فاقد الکترون در زیرلایه‌ای با  $l = 2$  هستند.  
(۴) فرمول شیمیایی آن‌ها مشابه با فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از کاتیون عنصر آهن با بار کمتر و آنیون کلر است.

۸- برای داشتن هوای مایع دما و فشار باید چگونه باشند؟

- (۱) دما در حدود ۷۸ درجه کلوین - فشار زیاد  
(۲) دما در حدود ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد - فشار در حدود ۱ atm  
(۳) دما در حدود -۷۸ درجه کلوین - فشار زیاد  
(۴) دما در حدود -۲۰۰ درجه سانتی‌گراد - فشار در حدود ۱ atm

۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تقطیر جریه‌جریه هوای مایع ابتدا گاز نیتروژن و در انتها گاز اکسیژن جدا می‌شود.  
(۲) فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره گاز آرگون است.  
(۳) هلیوم سبک‌ترین گاز نجیب است که بوی تندی دارد.  
(۴) برای پرکردن کپسول غواصی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از گاز هلیوم استفاده می‌کنند.

۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون سوختن کربن مونوکسید درست است؟

- (آ) مقدار فرآورده حاصل از سوختن یک مول کربن مونوکسید با فرآورده حاصل از سوختن یک مول کربن برابر است.  
(ب) پایداری فرآورده واکنش سوختن کربن مونوکسید از خود آن بیش‌تر است.  
(پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با کربن مونوکسید از اکسیژن بیش‌تر است.  
(ت) واکنش‌دهنده این واکنش گازی بی‌بو و بسیار سمی است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) چگالی کربن مونوکسید که گازی شیری رنگ است از هوا کمتر است و به سرعت در فضای اتاق پخش می‌شود.  
(۲) از گاز نیتروژن برای ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری استفاده می‌شود.  
(۳) از سوختن منیزیم نور سفید خیره‌کننده‌ای ایجاد می‌شود.  
(۴) مقایسه واکنش‌پذیری سه فلز آلومینیم، آهن و روی به صورت  $Fe < Al < Zn$  است.

۱۲- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) فلز آلومینیم به صورت ترکیب بوکسیت ( $Al_2O_3$ ) به همراه ناخالصی در طبیعت وجود دارد.  
(۲) اکسید آهن جامد متخلخلی است که سبب می‌شود تا بخار آب و اکسیژن به لایه‌های زیرین فلز نفوذ کند.  
(۳) به ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر اکسایش خوردگی می‌گویند.  
(۴) در آلومینیم برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش می‌یابد.

۱۳- پاسخ درست پرسش «آ» و «ب» و پاسخ نادرست پرسش «پ» در کدام گزینه آمده است؟

آ) در شرایط یکسان تیغه آلومینیومی زودتر اکسایش می‌یابد یا تیغه آهنی؟

ب) وسایل آلومینیومی در برابر خوردگی مقاوم‌ترند یا وسایل آهنی؟

پ) با توجه به فاصله زیاد میان دکل‌های برق آیا می‌توان همه سیم‌ها را از فولاد ساخت؟

(۴) آهنی - آلومینیومی - خیر

(۱) آلومینیومی - آلومینیومی - بله (۲) آلومینیومی - آهنی - بله (۳) آهنی - آهنی - خیر

۱۴- در واکنش زیر نسبت ضریب ماده  $H_3AsO_3$  به  $KI$  بعد از موازنه کدام است؟



$\frac{2}{3}$  (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)

۱۵- نام چه تعداد از ترکیب‌های زیر درست نوشته شده است؟

• دی نیتروژن اکسید:  $N_2O$

• سزیم اکسید:  $CsO$

• آهن (III) فسفید:  $FeP$

• منیزیم نیتريت:  $Mg_3N_2$

• کربن سولفید:  $CS_2$

• کروم کلرید:  $CrCl_2$

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) یک

۱۶- در اتم مرکزی کدام گزینه زیر، نسبت شمار جفت الکترون ناپیوندی به شمار جفت الکترون پیوندی برابر صفر است؟ (عدد اتمی عناصر  $H, C$ ,

$O, Cl, Sn$  به ترتیب برابر ۱، ۶، ۸، ۱۷، ۵۰ است.)

$SO_2$  (۴)

$HCOOH$  (۳)

$SOCl_2$  (۲)

$SnCl_2$  (۱)