



۸- اگر مقداری از محلول ..... نمک‌ها را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله تغییر می‌کند و رنگ شعله فلز لیتیم و ..... ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

(۱) بسیاری از - بسیاری از (۲) همه - همه (۳) بسیاری از - همه (۴) همه - بسیاری از

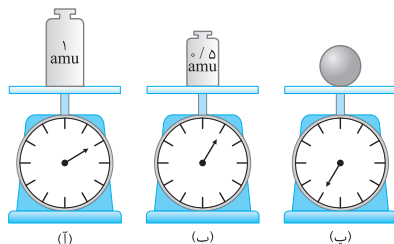
۹- در اتم هیدروژن، پرتو حاصل از کدام انتقال زیر علاوه بر داشتن بیش‌ترین انرژی، در محدوده نور مرئی نیز قرار دارد؟

(۱)  $n=4 \rightarrow n=2$  (۲)  $n=6 \rightarrow n=3$  (۳)  $n=5 \rightarrow n=2$  (۴)  $n=5 \rightarrow n=1$

۱۰- چند عنصر در دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصر دارای حداقل یک زیرلایه هستند که به اندازه نیمی از گنجایش زیرلایه مورد نظر، در آن الکترون وجود دارد؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۱- با توجه به شکل‌های زیر، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) جرم وزنه قرار گرفته بر روی ترازوی (آ) کم‌تر از جرم یک پروتون و یا یک نوترون است.

(۲) جرم وزنه قرار گرفته بر روی ترازوی (ب)، در حدود ۱۰۰۰ برابر جرم یک الکترون است.

(۳) عدد نمایش داده شده در نمایشگر ترازوی (پ) می‌تواند مربوط به ایزوتوبی پرتوزا و ساختگی از عنصر هیدروژن باشد.

(۴) با قرار گرفتن اتم  $^1\text{H}$  بر روی یکی از ترازوهای فرضی بالا، عقربه نمایشگر عدد  $1/008\text{amu}$  را نمایش می‌دهد.

۱۲- جرم  $1/505 \times 10^{22}$  مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی  $\text{P}_x\text{O}_y$  برابر  $5/5$  گرم است. نسبت  $y$  به  $x$  کدام است؟ ( $\text{P}=31, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳)  $2/5$  (۴)  $1/5$

۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست می‌باشند؟ ( $\text{C}=12, \text{O}=16, \text{S}=32; \text{g.mol}^{-1}$ )

الف) به مجموعه‌ای از چند زیرلایه که عدد کوانتومی اصلی یکسان دارند، یک لایه می‌گویند.

ب) در بین عنصرهای جدول تناوبی، هیچ عنصری در زیرلایه‌ی با عدد کوانتومی  $l=4$  الکترون ندارد.

پ) عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه، در یک دوره از جدول تناوبی قرار می‌گیرند.

ت) ۱۱ گرم  $\text{CO}_2$  تعداد اتم کم‌تری نسبت به ۱۶ گرم  $\text{SO}_3$  دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته اتم حضور می‌یابد.

ب) الکترون، هنگام انتقال از یک لایه الکترونی به لایه‌ی دیگر، انرژی را به صورت کوانتومی جذب یا نشر می‌کند.

پ) هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر انرژی داده می‌شود، الکترون‌ها با نشر انرژی از لایه‌ای به لایه بالاتر انتقال می‌یابند.

ت) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن، پرتو سبز رنگ حاصل از انتقال الکترون از لایه‌ی ۵ به ۲ و دارای طول موج  $486$  نانومتر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵- عبارت همه گزینده‌ها درست است به جز .....

(۱) از نظر آرایش الکترونی، یون سدیم پایدارتر از اتم سدیم است.

(۲) اتم کلر برای رسیدن به پایداری می‌تواند تک الکترون لایه ظرفیت یک عنصر فلزی مانند سدیم را جذب کند.

(۳) تعداد لایه‌های الکترونی در یون سدیم، کم‌تر از اتم سدیم است.

(۴) همه عنصرهای فلزی مانند سدیم می‌توانند با از دست دادن یک یا تعداد بیش‌تری الکترون به آرایش هشت‌تایی برسند.

- ۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب پراکنده شدن عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا می‌شود.  
 (۲) مقدار یک مول از اتم‌های هر عنصر، جرم یکسان و برابری دارد.  
 (۳) هر چه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.  
 (۴) عنصرهای هم‌مکان، خواص شیمیایی یکسانی از خود بروز می‌دهند.
- ۲- اغلب در یک نمونه‌ی طبیعی از یک عنصر معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ..... و این اتم‌ها را به سبب داشتن ..... یکسان، ..... می‌نامند.  
 (۱) ندارند - عدد اتمی - ایزوتوپ  
 (۲) ندارند - عدد اتمی - آلوتروپ  
 (۳) ندارند - عدد جرمی - آلوتروپ  
 (۴) دارند - عدد جرمی - ایزوتوپ
- ۳- مجموع تعداد ذره‌های زیراتمی عنصر M برابر با ۶۵ است. اگر تعداد نوترون‌های این عنصر ۱/۲۵ برابر تعداد پروتون‌ها باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵
- ۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست هستند؟  
 الف) تناوب‌های ششم و هفتم جدول تناوبی همانند تناوب‌های چهارم و پنجم آن، تعداد برابری عنصر دارند.  
 ب) زیرلایه‌های d و f در مجموع توانایی پذیرش ۲۴ الکترون را دارند.  
 پ) همه‌ی گازهای نجیب دارای آرایش الکترونی هشت‌تایی می‌باشند.  
 ت) عنصر Cu با عنصر Ag هم‌گروه است.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۵- اگر حجم آب دریاچه‌ای ۷ میلیون متر مکعب باشد، از تبدیل تقریباً چند گرم ماده به انرژی، گرمایی آزاد می‌شود که می‌تواند دمای آب این دریاچه را به اندازه‌ی ۴ درجه‌ی سلسیوس افزایش دهد؟ (مقدار گرمای لازم برای بالا بردن دمای یک گرم آب دریاچه به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس برابر با ۴/۲ ژول است و چگالی آب دریاچه برابر با  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  می‌باشد).  
 (۱) ۱/۳ (۲) ۲/۶ (۳) ۳/۲ (۴) ۴/۱
- ۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟  
 الف) اتم برم همانند سایر نافلزها، علاوه بر پیوند یونی می‌تواند پیوند کووالانسی نیز تشکیل دهد.  
 ب) ترتیب فراوانی ایزوتوپ‌های منیزیم در یک نمونه‌ی طبیعی به صورت  $\text{Mg} <^{24}\text{Mg} <^{25}\text{Mg} <^{26}\text{Mg}$  است.  
 پ) علت جذب یون تکنسیم توسط غده‌ی تیروئید، هم اندازه بودن یدید و یون تکنسیم است.  
 ت) در میان هفت ایزوتوپ اول هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ساختگی وجود دارد.  
 (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷- عنصر X سه ایزوتوپ با عددهای جرمی ۸۴، ۸۵ و ۸۶ دارد. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین آن‌ها برابر با ۳۰ و جرم اتمی میانگین عنصر X برابر با ۸۵/۱ amu باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، کدام است؟  
 (۱) ۳۰ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵
- ۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟  
 الف) تاکنون ۲۵ عنصر مصنوعی در آزمایشگاه ساخته شده است.  
 ب) امکان تولید عنصرهای طبیعی در آزمایشگاه وجود ندارد.  
 پ) جرم اتمی میانگین عنصر کلر بر خلاف لیتیم به جرم اتمی ایزوتوپ سبک آن نزدیک‌تر است.  
 ت) عنصرها در جدول تناوبی بر اساس افزایش جرم اتمی مرتب شده‌اند.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۹- تعداد اتم‌ها در کدام‌یک از نمونه‌های زیر، کم‌تر از بقیه است؟  
 (S=۳۲, O=۱۶, Mg=۲۴, C=۱۲, Al=۲۷:  $\text{g. mol}^{-1}$ )  
 (۱) ۷۸ گرم  $\text{SO}_3$  (۲) ۹۷ گرم Mg (۳) ۸۵ گرم  $\text{CO}_2$  (۴) ۹۹ گرم  $\text{Al}_2\text{O}_3$

۱۰- آرایش الکترونی یون  $M^{3+}$  به زیرلایه  $3d^3$  ختم می‌شود. اگر ۲۲۸ گرم از  $M_2O_3$  داشته باشیم، تقریباً چند مول  $M$  را می‌توان از آن به

دست آورد؟ ( $O=16g.mol^{-1}$ ) ( $^{24}_{24}Cr, ^{45}_{21}Sc, ^{56}_{26}Fe, ^{49}_{22}Ti$ )

(۱) ۶/۸ مول (۲) ۱/۵ مول (۳) ۳/۳ مول (۴) ۳ مول

۱۱- کدام دو مورد زیر، با هم برابرند؟

الف) تعداد الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت عنصر  $^{25}Mn$

ب) تعداد زیرلایه‌های اشغال شده در اتم  $^{20}Ca$

پ) تعداد زیرلایه‌های پر شده در اتم  $^{24}Cr$

ت) تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های با  $l=0$  در اتم  $^{29}Cu$

(۱) الف) و (ب) (۲) الف) و (ت) (۳) (ب) و (ت) (۴) (ب) و (پ)

۱۲- تعداد اتم‌های موجود در ۹/۶ گرم متان با تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در چند گرم کربن دی‌اکسید برابر است؟

( $O=16, C=12, H=1:g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۸ (۲) ۵۲/۸ (۳) ۴۴ (۴) ۶۶

۱۳- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند به‌جز .....

(۱) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش انرژی نوارهای نشر شده، فاصله دو نوار پی‌درپی از هم کم‌تر می‌شود.

(۲) در ساختار لایه‌ای اتم، با دور شدن از هسته آن، اختلاف انرژی لایه‌های متوالی افزایش می‌یابد.

(۳) رنگ ایجاد شده در لامپ نئون مشابه رنگ شعله سدیم و ترکیب‌های آن است.

(۴) اندازه اتم و یون سدیم به ترتیب از اندازه اتم کلر و یون آن بیش‌تر است.

۱۴- همه عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز .....

(۱) در اتم هیدروژن، با انتقال الکترون از لایه ۵ به لایه ۲، پرتویی با طول موج ۴۳۴ نانومتر نشر می‌یابد.

(۲) با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی عناصر می‌توان تصویر دقیقی از آرایش الکترونی آن‌ها یافت.

(۳) ترتیب پر شدن زیرلایه‌های  $4f, 5d, 6p$  و  $6s$  به صورت  $4f \rightarrow 6s \rightarrow 5d \rightarrow 6p$  است.

(۴) زیرلایه پنجم یک اتم، در صورت وجود، ظرفیت پذیرش حداکثر ۱۸ الکترون را دارد.

۱۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) در مولکول آب، اتم‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

(۲) مدل فضا پرکن مولکول  $O_3$  برخلاف  $Cl_2$  به صورت  $\bullet\bullet$  است.

(۳) به منظور تشکیل یک مول آلومینیم سولفید از عناصر سازنده‌اش، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

(۴) اتم عنصرهای گروه‌های ۱ و ۲ در شرایط مناسب با گرفتن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شوند.

### پاسخ کلیدی آزمون جمع‌بندی ١

پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال
	١٧	١	١٣	٣	٩	٣	٥	٢	١
	١٨	٣	١٤	١	١٠	٣	٦	٢	٢
	١٩	٤	١٥	٣	١١	٢	٧	١	٣
	٢٠		١٦	٤	١٢	٣	٨	١	٤

### پاسخ کلیدی آزمون جمع‌بندی ٢

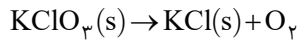
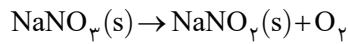
پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال
	١٧	١	١٣	١	٩	١	٥	٢	١
	١٨	٣	١٤	٤	١٠	٢	٦	١	٢
	١٩	٣	١٥	٢	١١	٣	٧	٣	٣
	٢٠		١٦	٤	١٢	١	٨	١	٤





۱۴- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر در شرایط STP حجم گاز تولیدی از تجزیه چند گرم  $\text{NaNO}_3$  با حجم گاز تولیدی از تجزیه  $122/5$  گرم  $\text{KClO}_3$  در همان شرایط، برابر است؟

( $N=14, O=16, Na=23, Cl=35/5, K=39$ )



۶۴۰ (۴)

۵۱۰ (۳)

۲۵۵ (۲)

۱۲۲/۵ (۱)

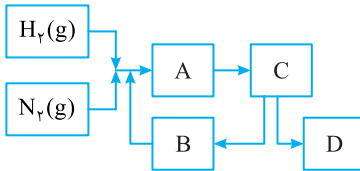
۱۵- با توجه به شکل مقابل که تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) در قسمت D فرآورده‌های گازی شکل واکنش جداسازی انجام می‌شود.

(۲) در قسمت‌های A و C یک فرایند فیزیکی انجام می‌شود.

(۳) در این فرایند دیرجوش‌تر بودن فرآورده واکنش نسبت به واکنش‌دهنده‌ها، چالش جداسازی فرآورده از مخلوط واکنش را حل کرد.

(۴) در قسمت A واکنش‌دهنده‌ها در دمای  $450^\circ\text{C}$  و فشار  $200\text{atm}$  و با حضور کاتالیزگر Fe به‌طور کامل با هم واکنش می‌دهند.







۷- در کدام ردیف از جدول زیر تمام ویژگی‌های ذکر شده نادرست است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل $e^-$ های ظرفیت	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی
۱	NOCl	۲۰	۲	۶
۲	$H_2CO_3$	۲۴	۵	۶
۳	$N_2O$	۱۸	۳	۳
۴	$CH_3^-$	۸	۳	۰

(۱) ردیف ۱ (۲) ردیف ۲ (۳) ردیف ۳ (۴) ردیف ۴

۸- تمام عبارتهای زیر نادرست است به جز .....

(۱) در محلول حاصل از حل شدن  $Na_2O$  در آب کاغذ pH به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۲) محلول حاصل از حل شدن کربن دی‌اکسید در آب و محلول آمونیاک در گستره  $7 < pH < 14$  قرار دارند.

(۳) در ترکیب یونی که برای افزایش بهره‌وری خاک کشاورزی استفاده می‌شود، آنیون و کاتیون به آرایش گاز نجیب یکسانی می‌رسند.

(۴) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید حل شده در آب، اسکلت آهنی مرجان‌ها (گروهی از کیسه‌تان) از بین می‌رود.

۹- کدام گزینه نادرست است؟

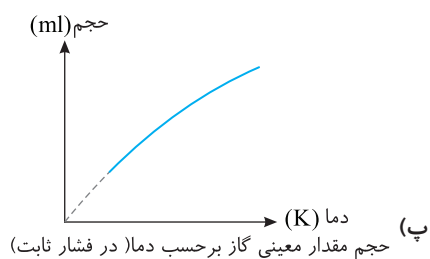
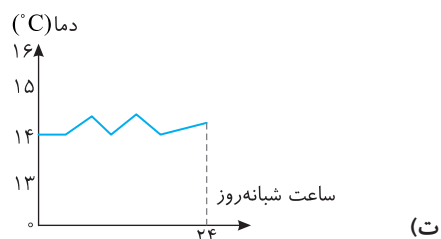
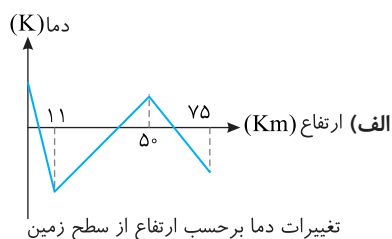
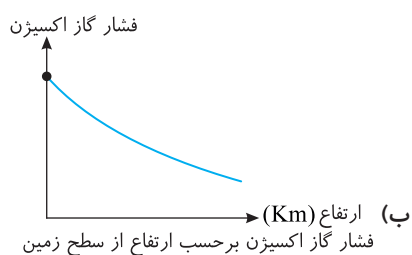
(۱) قرار دادن بادکنک پر از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود، فاصله بین ذره‌های آن کاهش یابد.

(۲) نسبت گرمای آزاد شده (کیلوژول) به قیمت (ریال)، به ازای سوختن یک گرم گاز طبیعی بیش‌تر از سوختن یک گرم زغال‌سنگ است.

(۳) اگر دمای مخلوطی از گازهای اکسیژن و اوزون که در فشار و دمای اتاق قرار دارند را تا  $100^\circ K$  کاهش دهیم کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در مدت زمان کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

۱۰- چه تعداد از نمودارهای زیر در رابطه با کمیت‌های مطرح شده درست رسم شده‌اند؟



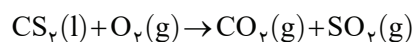
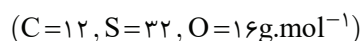
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- در اثر واکنش کامل  $1/25$  مول کربن دی‌سولفید با اکسیژن طبق واکنش زیر چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (معادله موازنه نشده است)



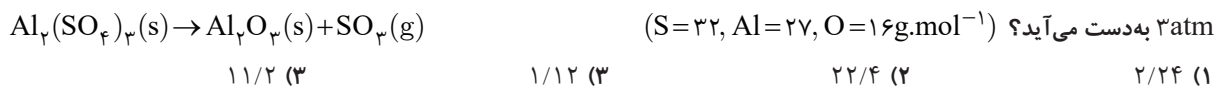
۷/۳ (۴)

۲/۸ (۳)

۰/۹۳ (۲)

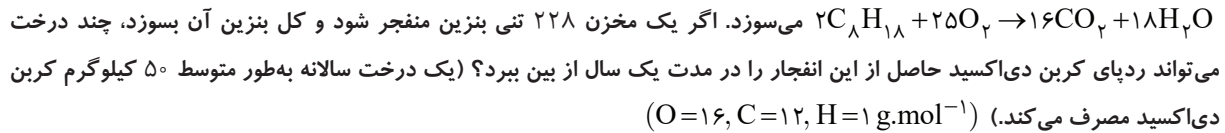
۸/۴ (۱)

۱۲- از تجزیه گرمایی ۱۷۱ گرم آلومینیم سولفات  $(Al_2(SO_4)_3)$  مطابق واکنش موازنه نشده زیر، چند لیتر گاز  $SO_3$  در دمای  $273K$  و فشار



۱/۲۴ (۱)      ۲۲/۴ (۲)      ۱/۱۲ (۳)      ۱۱/۲ (۴)

۱۳- بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت است که به طور میانگین می توان آن را  $C_8H_{18}$  (ایزواکتان) فرض کرد. بنزین طی واکنش:



۲۸۱۶۰ (۴)      ۱۴۰۸۰ (۳)      ۷۰۴۰ (۲)      ۳۵۲۰ (۱)

۱۴- گاز شهری به طور عمده از ..... تشکیل شده است و در محیطی که اکسیژن کم است به صورت ناقص می سوزد و بخار آب، ..... و نور و گرما تولید می کند، در این شرایط برای مصرف  $224$  لیتر هوا به ..... گرم گاز متان نیاز است.

$(O=16, C=12, H=1 \text{ g.mol}^{-1} / \text{چگالی گاز اکسیژن} = 9 \text{ g.L}^{-1})$

۱) متان - گاز کربن مونواکسید -  $13/44$

۲) اتان - گاز کربن دی اکسید -  $21/3$

۳) متان - گاز کربن مونواکسید -  $21/3$

۴) اتان - گاز کربن مونواکسید -  $13/44$

۱۵- کدام گزینه در مورد فرآیند هابر درست است؟

۱) فرآورده واکنش مورد استفاده در این فرآیند، یکی از کودهای شیمیایی نیتروژن دار است که به طور مستقیم به خاک تزریق می شود.

۲) هابر بارها واکنش میان  $N_2$  و  $H_2$  را در دماها و فشارهای گوناگون انجام داد و با یافتن شرایط بهینه توانست تمام واکنش دهنده ها را به فرآورده تبدیل کند.

۳) گازهای نیتروژن و هیدروژن مورد نیاز برای این واکنش را می توان از تقطیر جزیه جز هوای مایع تهیه کرد.

۴) پس از انجام فرآیند هابر به منظور جداسازی فرآورده از مخلوط واکنش کافی است دما را کمی بالاتر از نقطه جوش  $NH_3$  تنظیم کرد.

## پاسخ کلیدی آزمون جمع بندی ۱

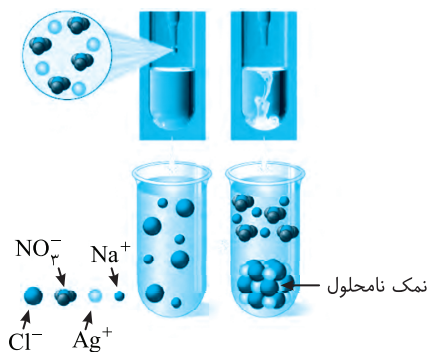
پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال
	۱۷	۳	۱۳	۳	۹	۲	۵	۱	۱
	۱۸	۲	۱۴	۱	۱۰	۳	۶	۲	۲
	۱۹	۳	۱۵	۴	۱۱	۴	۷	۲	۳
	۲۰		۱۶	۳	۱۲	۳	۸	۱	۴

## پاسخ کلیدی آزمون جمع بندی ۲

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



## پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) با توجه به شکل روبه‌رو، پس از موازنه واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد برابر ۵ است.

(ب) با توجه به فرمول ترکیب  $X_3(PO_4)_2$ ، فرمول ترکیبات  $XCO_3$  و  $XOH$  صحیح است.

(پ) اگر به جای آنیون ترکیب آمونیوم سولفات، از یون سولفید استفاده شود، مجموع تعداد یون‌ها در ترکیب جدید و قدیم برابر است.

(ت) تعداد الکترون‌های مبادله‌شده بین کاتیون و آنیون در دو ترکیب آهن (II) هیدروکسید و باریم نیترات یکسان است.

(ث) در ترکیب آمونیوم نیترات هر دو نوع پیوند کووالانسی و یونی وجود دارد و مدل فضاپرکن کاتیون و آنیون آن متفاوت است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲- تمام عبارت‌های زیر صحیح هستند، به جز .....

(۱) حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط‌های آب دریا، آب آشامیدنی و ضدیخ یکسان است.

(۲) درصد جرمی محلول ۴۰۰ppm یون  $K^+$  برابر ۰/۰۴٪ است.

(۳) محلول‌ها همواره مایع هستند و فقط از دو جزء تشکیل می‌شوند.

(۴) در حجم ثابت، با افزایش مقدار حل‌شونده، محلول حاصل غلیظ‌تر می‌شود.

۳- اگر در ۲۶۰ گرم محلول آلومینیوم نیترات، ۶/۷۵ گرم کاتیون وجود داشته باشد، غلظت نمک در محلول چند مول بر لیتر خواهد بود؟

( $Al = 27 \text{g.mol}^{-1}$ ), ( $Al = 1/3 \text{g.mL}^{-1}$  چگالی محلول)

(۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲/۵

۴- سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی شامل ۳۰ درصد جرمی استیک اسید ( $C_2H_4O_2$ ) است، اگر چگالی محلول آن را  $1/6 \text{g.mL}^{-1}$  فرض

کنیم، غلظت محلول آن چند مول بر لیتر است؟ ( $H=1, C=12, O=16 \text{g.mol}^{-1}$ )

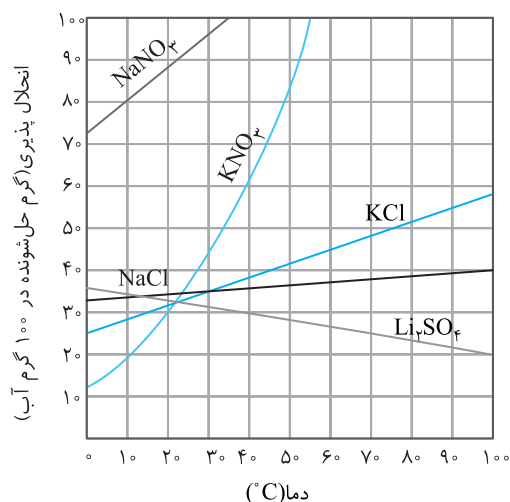
(۱) ۳/۲ (۲) ۲/۲ (۳) ۳ (۴) ۸

۵- با توجه به نمودار روبه‌رو، برای تهیه محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای

$34^\circ\text{C}$ ، تقریباً چند مول نمک را باید در ۳۰۰ گرم آب حل کنیم؟

( $N=14, O=16, K=39 \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱/۴۸ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۲ (۴) ۱/۲



۶- اگر در دمای معین در ۵/۰ لیتر محلول، ۶۰ گرم سدیم هیدروکسید حل شده باشد، غلظت ppm محلول و غلظت مولی کاتیون در محلول به ترتیب ..... و ..... است. (NaOH = 40 g.mol<sup>-1</sup>) (چگالی محلول = ۱/۲ g.ml<sup>-1</sup>)

(۱) ۲ mol.L<sup>-1</sup> - ۱۰<sup>-۵</sup> (۲) ۲ mol.L<sup>-1</sup> - ۱۰<sup>-۴</sup> (۳) ۳ mol.L<sup>-1</sup> - ۱۰<sup>-۴</sup> (۴) ۳ mol.L<sup>-1</sup> - ۱۰<sup>-۵</sup>

۷- اگر جرم مولی دو ترکیب فرضی A و B تقریباً یکسان و گشتاور دوقطبی A بیش تر از B باشد، می توان گفت: .....  
 (۱) انحلال پذیری ترکیب A نسبت به ترکیب B در هگزان بیش تر است.  
 (۲) نیروی میان مولکول های A قوی تر است.  
 (۳) دمای جوش ترکیب B بیش تر است.  
 (۴) جهت گیری ترکیب A در میدان الکتریکی کم تر است.

۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره استون و اتانول نادرست است؟ (H=۱, C=۱۲, O=۱۶ g.mol<sup>-1</sup>)  
 الف) ترکیب های آلی اکسیژن دار قطبی هستند.

ب) برخلاف جرم مولی، نیروی بین مولکولی اتانول از استون قوی تر است.

پ) به هر نسبت در آب حل می شوند.

ت) مجموع تعداد اتم ها در این دو مولکول برابر ۲۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در شرایط یکسان، ترتیب دمای لازم برای مایع کردن گازهای NO, N<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> به صورت NO > N<sub>۲</sub> > O<sub>۲</sub> است.

(۲) مولکول های آب از لحاظ بار الکتریکی خنثی اما در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

(۳) به دلیل قوی تر بودن نیروی بین مولکولی HF نسبت به HBr، نقطه جوش HF بیش تر است.

(۴) برهم کنش میان ذرات تشکیل دهنده ترکیب سدیم کلرید، قوی تر از برهم کنش میان مولکول های تشکیل دهنده یک قطعه یخ است.

۱۰- در انحلال اتیلن گلیکول در آب، نیروی بین مولکول های حلال و حل شونده ..... از میانگین نیروی بین حلال خالص و حل شونده خالص است و این نیرو، مشابه نیروی بین حلال و حل شونده در محلول ..... است.

(۱) کوچک تر - لیتیم کلرید در آب

(۲) بزرگ تر - لیتیم کلرید در آب

(۳) کوچک تر - اتانول در آب

(۴) بزرگ تر - اتانول در آب

۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

الف) نیروی بین حلال و حل شونده در محلول های استون - آب و پتاسیم نترات - آب، یکسان است.

ب) تعداد ذرات حاصل از انحلال دو ترکیب منیزیم سولفات و آمونیوم کلرید یکسان است.

پ) شکل مقابل می تواند مربوط به آبیوشی یون های آمونیوم، پتاسیم و هیدروژن کربنات باشد.

ت) اگر انحلال پذیری ترکیب یونی برابر ۱۰<sup>-۴</sup> گرم باشد، می توان نتیجه گرفت؛ نیروی یون - دوقطبی در مخلوط آن، بزرگ تر از میانگین قدرت پیوند ترکیب یونی و نیروی بین مولکولی حلال خالص است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- اگر در فشار ۸ atm و دمای ۱۰°C، حداکثر ۱۰<sup>-۳</sup> مول گاز دی اکسید کربن در ۲۰۰ گرم آب حل شود، انحلال پذیری این گاز در فشار ۳ atm و دمای ۱۰°C چند گرم خواهد بود؟ (C=۱۲, O=۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۷/۲۵ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۲) ۸/۲۵ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۳) ۷/۲۵ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۴) ۸/۲۵ × ۱۰<sup>-۲</sup>

۱۳- تمام عبارتهای زیر صحیح هستند، به جز .....

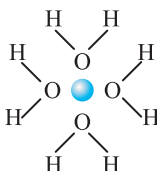
الف) همه محلول های یونی رسانایی یکسانی دارند.

ب) ترکیباتی مانند اتیلن گلیکول، اتانول و HF به مقدار جزئی در آب یونیده می شوند.

پ) مغز مداد همانند فلز پتاسیم، رسانای الکترونی است.

ت) همه ترکیبات مولکولی، غیرالکترولیت هستند.

(۱) الف - پ (۲) ب - پ (۳) الف - ت (۴) الف - ب - ت



- ۱۴- با قرار دادن میوه خشک درون آب، مولکول‌های آب، به صورت ..... از محیط ..... با گذر از روزنه‌های دیواره سلولی به محیط ..... می‌روند، که به این فرایند ..... می‌گویند.
- (۱) خودبه‌خودی - رقیق - غلیظ - اسمز معکوس  
(۲) خودبه‌خودی - رقیق - غلیظ - اسمز  
(۳) غیر خودبه‌خودی - رقیق - غلیظ - اسمز  
(۴) غیر خودبه‌خودی - غلیظ - رقیق - اسمز معکوس
- ۱۵- مراحل بیان شده در کدام گزینه، منجر به تولید آب قابل مصرف می‌شود؟
- (۱) آب آلوده ← تقطیر ← صافی کربن  
(۲) آب آلوده ← تقطیر ← کلر زدن  
(۳) آب آلوده ← اسمز معکوس ← کلر زدن  
(۴) آب آلوده ← صافی کربن ← اسمز معکوس







## پاسخ کلیدی آزمون جامع شماره ۱

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

## پاسخ کلیدی آزمون جامع شماره ۲

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

