

Konkur Core

شیمی دهم - رشته تجربی



MEDICAL STUS

خوبیا برمیگرده

اشتراک

مدیکال پلاس

تمام آموزش‌های مدیکال، در یک اشتراک!

اشتراک MEDICAL PLUS فقط شامل محصولات آموزشی زیر است

73CORE

73 CORE



- آموزش پربازده کنگور
- به جای اتلاف وقت، برو سر اصل مطلب!
- جزوات هدفمند و به‌روز
- تدریس اسکرین رکورد
- تمرکز بر تیپ تست‌های پرتکرار

جاده نهایی



- روزی فقط ۱ ساعت برای ۲۰ نهایی
- برنامه تا خود امتحانات
- جزوه کامل و به‌روز
- فیلم آموزشی متناسب با جزوه
- تمرین + نمونه سوال + آزمون

جاده نهایی

کاملاً ویرایش شده برای ۲۰ نهایی

صد فرهنگیان



- ۲۵ ساعت آموزش کامل اختصاصی فرهنگیان
- هوش + تعلیم و تربیت + دین و زندگی
- جزوه و تدریس کامل (حدود ۲۵ ساعت)
- جزوه کامل مصاحبه (۱۰۰ صفحه)
- دسترسی به گروه VIP آزمون

مزایای اشتراک مدیکال پلاس



دسترسی کامل به سه محصول برتر آموزشی



آپدیت مداوم محتوا



دسترسی دائمی و نامحدود



پشتیبانی شروع کار (ویژه اشتراک ۳ ساله)



ضمانت عودت وجه تا ۱۴ روز



با یک اشتراک، سه محصول قدرتمند آموزشی را در اختیار شماست!



@medical_stus



medicalstus.ir



خوبیا برمیگرده





طرح‌های مشاوره

۳ سطح پشتیبانی، متناسب با نیاز تو



MENTORING

برای دانش‌آموزان
خودران و مستقل



تماس
هفتگی



گزارش
شبهانه



آزمونای مبحثی
و کویزای شبهانه



بدون
برنامه‌ریزی



اگه خودت برنامه می‌ریزی و فقط به همراه مطمئن
لازم داری تا ادامه بدی و بهتر بشی، این طرح برای تونه!



TASK PLAN

برای دانش‌آموزان
نیازمند برنامه کامل



تماس
هفتگی



گزارش
شبهانه



آزمونای مبحثی
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی
شخصی



اگه می‌خوای از صفر تا صد، با یه برنامه شخصی دقیق
و منظم جلو بری و هیچ چیزی رو از دست ندی!



TASK PLAN PRO

برای دانش‌آموزان
با نیاز به پشتیبانی بالا



۲ تماس
در هفته



۲ گزارش
در روز



آزمونای مبحثی
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی
شخصی



اگه می‌خوای پیشترین پیگیری و همراهی رو داشته باشی
و با قدرت و تمرکز کامل به هدفت برسی!



امکان تغییر مشاور
تغییر مشاور در صورت
نیاز، سریع و راحت



امکان خروج در صورت
کم‌کاری مشاور
اگه عملکرد مشاور رضایت‌بخش
نیود، می‌تونی خارج بشی



سیستم آزمونی مداوم
با سوالات به روز
سوالات مداوم و به‌روز متناسب
با سطح و برنامه‌ات



پشتیبانی واقعی
در کنار تو هستیم
تا به هدفت برسی



با هر طرح مشاوره، اشتراک **MEDICAL PLUS** با تخفیف ویژه در دسترسه!

سوال ۵۸

فصل اول: کیهان زادگاه الفبای هستی

۱ در اتم‌های دو عنصر M و X، به ترتیب زیرلایه‌های الکترونی ۴s (با a الکترون) و ۳d (با b الکترون) در حال پر شدن است. اگر نسبت b به a، برابر ۵ باشد، بیشترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر M و X، کدام است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲ کدام مورد درست است؟ ($H = 1, Cl = 35/5, Ar = 40 : g. mol^{-1}$)

۱ جرم ۱۲ واحد از amu، برابر با جرم اتم کربن است.

۲ جرم اتمی میانگین هر عنصر، برابر با عدد جرمی اتم آن است.

۳ شمار اتم‌ها در ۳ گرم گاز هیدروژن، برابر با شمار اتم‌ها در ۶۰ گرم گاز آرگون است.

۴ یک نمونه ۳۵/۵ گرمی از گاز کلر، شامل $6/02 \times 10^{23}$ اتم است که در شرایط STP، ۱۱/۲ لیتر حجم دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳ اتم کدام دو عنصر، به ترتیب با گرفتن دو، و از دست دادن یک الکترون، به آرایش دو گاز نجیب متفاوت می‌رسند؟

۱ D، ۸ E (۴)

۲ G، ۱۶ A (۳)

۳ Y، ۲۴ X (۲)

۴ M، ۲۱ Z (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۴ اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۵ کدام مورد درست است؟ ($Na = 23, Al = 27, Ar = 40, Ca = 40 : g. mol^{-1}$)

۱ با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول Zn^{2+} می‌تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول Cu^+ باشد.

۲ جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.

۳ شمار اتم‌ها در یک مول سدیم، ۵۷۵/۰ برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.

۴ جرم ۱/۵ مول گاز آرگون، بیشتر از جرم $1/806 \times 10^{24}$ اتم آلومینیم است.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۶ عنصر با گرفتن یا از دست دادن الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسد.

۱ D، ۳۲ Z (۴)

۲ M، ۲۱ (۳)

۳ D، ۳۱ (۲)

۴ Y، ۳۴ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۷ جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ، برابر $28/2 \text{ amu}$ است. اگر تفاوت جرم دو ایزوتوپ برابر ۲ واحد و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، ۴ برابر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر با جرم اتمی آنها در نظر گرفته شود.)

۲۹/۸ (۴)

۲۹/۲ (۳)

۲۸/۶ (۲)

۲۶/۶ (۱)

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۸ با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی یون‌های $3d^5 : A^{2+}$ ، $3p^6 : E^{3+}$ ، $3p^6 : X^{2-}$ ، تفاوت عدد اتمی A و E، با شمار الکترون‌های $l = 0$ در اتم D، برابر است.

۱ تفاوت عدد اتمی A و E، با شمار الکترون‌های $l = 0$ در اتم D، برابر است.

۲ شمار الکترون‌های ظرفیت اتم A، برابر با مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی E و D است.

۳ مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم همه عناصرها، برابر ۴۰ است.

۴ از واکنش جداگانه اتم‌های E و D با گاز اکسیژن، امکان تشکیل مولکول‌های قطبی و ناقطبی وجود دارد.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹ اگر مجموع شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی در اتم دو عنصر در دوره دوم جدول تناوبی عناصرها، برابر ۹ باشد، کدام مورد، نادرست است؟

۱ تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم دو عنصر، می‌تواند برابر یک باشد.

۲ آخرین زیرلایه اتم یکی از عناصرها می‌تواند پر و دیگری، نیمه‌پر باشد.

۳ عدد اتمی یک عنصر می‌تواند $7/0$ عدد اتمی عنصر دیگر باشد.

۴ تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰ کدام مورد درست است؟

۱ یکی از راه‌های تعیین آرایش الکترونی، برانگیخته کردن اتم و بررسی پرتوهای گسیل شده از آن است.

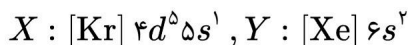
۲ در اتم هیدروژن، تفاوت انرژی الکترون‌ها در دو لایه متوالی، با نزدیک شدن لایه‌ها به هسته، کاهش می‌یابد.

۳ اگر به اتم‌های گازی شکل یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون می‌تواند با جذب هر مقدار انرژی، به لایه‌های بالاتر انتقال یابد.

۴ در اتم هیدروژن، انرژی آزاد شده انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم، بیشتر از انرژی آزاد شده انتقال الکترون از لایه پنجم به لایه دوم است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۱ با توجه به آرایش الکترونی اتم عناصرهای داده شده کدام مورد درست است؟



۱ عدد اتمی عنصر X، بزرگ‌تر از عدد اتمی عنصر Y است و آرایش الکترونی اتم X، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

۲ X و Y هر دو فلزند و شمار الکترون‌های ظرفیت اتم Y، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم X است.

۳ X و Y می‌توانند در واکنش با یکدیگر ترکیب یونی تشکیل دهند اما زیروند کاتیون در فرمول شیمیایی آن، متغیر است.

۴ شمار الکترون‌ها در زیرلایه $4d$ در اتم Y، دو برابر شمار این الکترون‌ها در اتم X است و اتم‌ها، الکترون با $l = 3$ ندارند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲ کدام مورد درست است؟

- ۱ تبدیل اتمها به مولکولها می‌تواند با دادوستد الکترون همراه باشد.
- ۲ در تشکیل مواد مولکولی، الکترون(های) اشتراکی در فضای اطراف هسته هر دو اتم، جای دارد.
- ۳ با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هر عنصر، می‌توان به شماره گروه آن در جدول تناوبی پی برد.
- ۴ اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای لایه ظرفیت اتمی، هشتتایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری زیادی دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳ در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟

- ۱ E ، G ۲ J ، M ۳ A ، D ۴ X ، Z

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴ کدام مورد درست است؟

- ۱ در تشکیل مواد مولکولی، همه اتمها به آرایش هشتتایی می‌رسند.
- ۲ اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکولهای دو یا چند اتمی بسازند.
- ۳ مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.
- ۴ در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتمهای دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۱۵ در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟

- ۱ X ، Z ۲ J ، M ۳ A ، D ۴ E ، G

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۱۶ درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟

- ۱ آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می‌توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.
- ۲ شمار الکترون‌های تعیین‌کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.
- ۳ آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه تشکیل شده است.
- ۴ در عناصر گروهی که زیرلایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون‌های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۳

۱۷ کدام مورد درست است؟

- ۱ در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.
- ۲ بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.
- ۳ در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.
- ۴ در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه $4d$ ، است.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۱۸ نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 5_1H به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 2_1H ، چند برابر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 7_1H است؟

۴ / ۲۵

۳ / ۵

۲ / ۱

۱ / ۲

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۹ شکل زیر، بخشی از ترتیب پر شدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان میدهد. با توجه به آن، کدام خانه‌ها، $n + l$ یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟

۴ / $q, a - y, u$ ۳ / $z, y - q, u$ ۲ / $z, u - c, b$ ۱ / $u, c - b, a$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۰ اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ${}^{99}X$ برابر ۱۱ باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X ، درست است؟

الف: چهار لایهٔ اتم آن، از الکترون پر شده است.

ب: نافلز از گروه ۱۷ در دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.

پ: خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر A است.ت: شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم D برابر است.

۴ / الف و ب

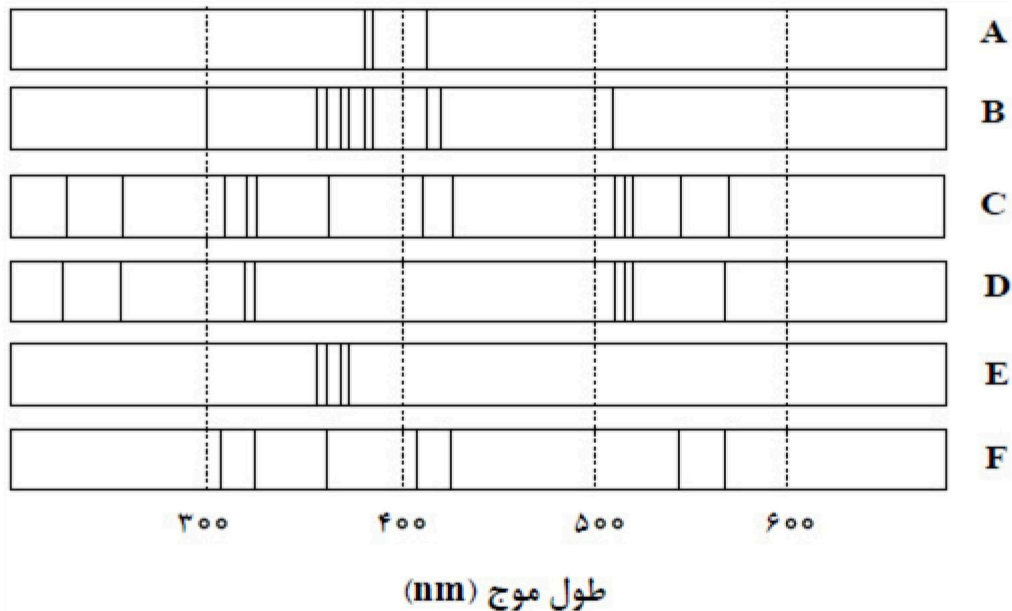
۳ / ب و پ

۲ / الف و ت

۱ / پ و ت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۱ با توجه به طیف‌های نشری خطی A تا F که به دو مخلوط و چهار عنصر فلزی مربوط است، کدام مورد درست است؟

۱ / B مخلوطی از دو عنصر متفاوت است.۲ / طیف نشری خطی F ، می‌تواند به اتم‌های دست‌کم دو عنصر مربوط باشد.۳ / اگر D و F ، طیف‌های نشری خطی اتم دو عنصر فلزی باشند، C طیف نشری خطی یک مخلوط را نشان می‌دهد.۴ / مقایسهٔ طیف‌های نشری خطی A و E نشان می‌دهد که الکترون‌های برانگیخته در اتم A ، هنگام بازگشت به حالت پایه، انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۲ اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یونهای M^{2+} و X^{2-} تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ M می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد.
 ۲ فرمول شیمیایی ترکیب حاصل، M_2X_2 است.
 ۳ تفاوت عدد اتمی عنصر X، با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است.
 ۴ در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X، نسبت شمار الکترون‌ها با $l = 0$ به شمار الکترون‌ها با $l = 1$ ، برابر ۱ است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۳ اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم 9M ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر M، درست است؟
 الف) عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.
 ب) در لایه ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.
 پ) یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.
 ت) عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.

- ۱ الف و ت ۲ ب و پ ۳ الف و پ ۴ ب و ت

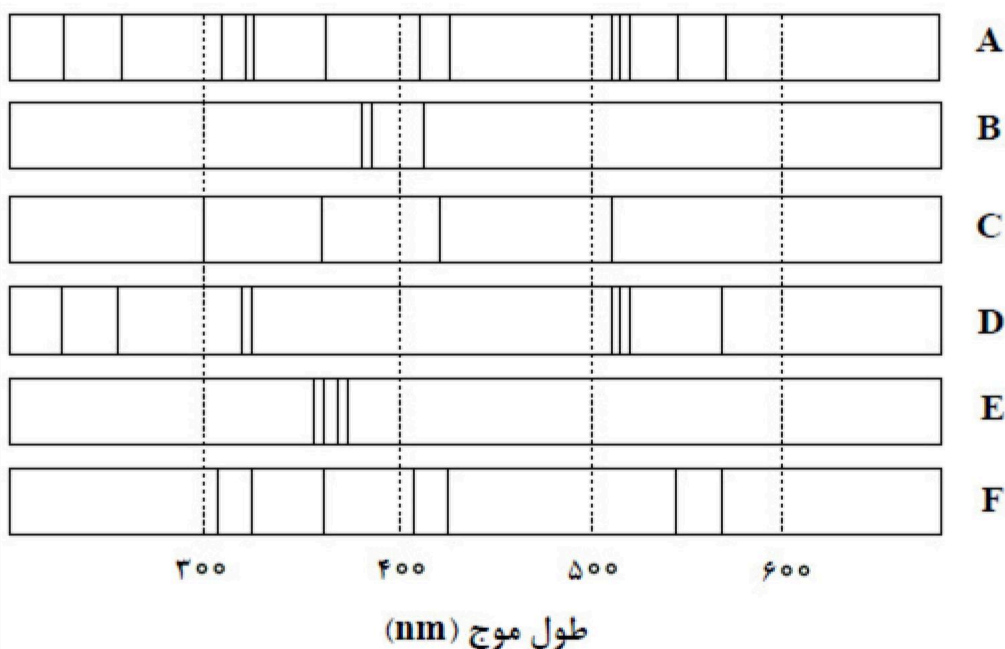
سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۲۴ گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلوئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر $2/92$ گرم از فراورده، $10^{21} \times 0.4/12$ مولکول را دربر داشته باشد، n کدام عدد است؟ ($F = 19, S = 32 : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۶ ۲ ۴ ۳ ۳ ۴ ۲

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

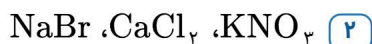
۲۵ با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟



- ۱ D, E, F ۲ B, C, E ۳ D, F ۴ B, C

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۲۶ کدام مجموعه سه‌تایی از ترکیب‌های زیر، همگی ترکیب یونی هستند؟



سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۷ شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۱$ در اتم X ، چند برابر شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۲$ در اتم Z است؟

۴ ۱/۶

۳ ۱/۸

۲ ۲/۰

۱ ۲/۲

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۸ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- انرژی نور، با طول موج آن نسبت وارونه دارد.
- انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش، بیشتر است.
- طول موج نور قرمز از طول موج نور آبی، بزرگتر است.
- نور خورشید، از جنس پرتوهای الکترومغناطیسی است.

۴ چهار

۳ سه

۲ دو

۱ یک

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۹ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- آرایش الکترونی اتم X و یون $Z^{۳-}$ ، یکسان است.
- در دوره چهارم جدول تناوبی، شمار فلزهای واسطه، ۴ برابر شمار فلزهای اصلی است.
- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم A ، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم D است.
- در گروه‌های جدول تناوبی، بالاترین عدد اکسایش عناصر در ترکیب‌ها، با شماره گروه آنها برابر است.
- در اتم هشتمین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی، مجموع شمار الکترون‌های دارای $l = ۰$ و $l = ۲$ برابر ۱۴ است.

۴ یک

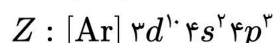
۳ دو

۲ سه

۱ چهار

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۳۰ با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟



- اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.
- عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند.
- در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.
- در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۳۱ اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $۲۷/۹$ amu، $۲۹/۹$ amu و ۳۰ amu به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۵٪ و ۳٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

۴ ۲۹/۹۵۱

۳ ۲۹/۰۵۴

۲ ۲۸/۸۹۲

۱ ۲۸/۰۶۳

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ **۳۲**

- مجموع عددهای کوانتومی n و l ، برای زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ ، برابر است.
- واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.
- اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند.
- بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است.

۴ **۴**

۳ **۳**

۲ **۲**

۱ **۱**

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

با توجه به شکل مقابل، که لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایه آخر آن را نشان **۳۳**

می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف- عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۸ است.

ب- زیرلایه‌ای با $l = 2$ در اتم آن، ۱۰ الکترون دارد.

پ- همه زیرلایه‌های اشغال شده اتم آن پر از الکترون‌اند.

ت- این عنصر، در دوره چهارم و گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد.



۴ **۴** پ - ت

۳ **۳** ب - پ

۲ **۲** الف - ت

۱ **۱** الف - ب

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ **۳۴** $(H = 1, C = 12, O = 16, Fe = 56, Cu = 64 : g. mol^{-1})$

• $10^{19} \times 1/806$ اتم مس، $1/92$ میلی‌گرم جرم دارد.

• شمار مول‌ها در ۸ گرم مس، با شمار مول‌ها در ۷ گرم آهن برابر است.

• عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده آن در جدول دوره‌ای عنصرها است.

• شمار اتم‌ها در ۲ گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در ۱ گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است.

• اتم ^{31}Ga می‌تواند مانند اتم ^{31}Sc ، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد.

۴ **۴** دو

۳ **۳** سه

۲ **۲** چهار

۱ **۱** پنج

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ **۳۵**

- $n + l$ برای زیرلایه $4d$ ، دو برابر $n + l$ برای زیرلایه $3s$ است.
- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها، در یون Z^{2+} ، برابر ۳۰ است.
- در اتم D ، سه زیرلایه وجود دارد که هر یک با شش الکترون اشغال شده‌اند.
- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم A با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم X ، برابر است.
- زیرلایه $4s$ ، پیش از زیرلایه $3d$ در اتم عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شود.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر $10^{24} \times 612 / 3$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟ **۳۶**

($H = 1, O = 16, Na = 23 : g. mol^{-1}$)

۱) $180, 44/8$ ۲) $120, 44/8$ ۳) $120, 33/6$ ۴) $180, 33/6$

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص می‌شود؟ **۳۷**

- شماره گروه
- شماره ایزوتوپ‌ها
- عدد جرمی
- شماره نوترون‌های اتم
- شماره دوره
- عدد اتمی
- شمار پروتون‌ها و الکترون‌های اتم
- زیرلایه در حال پر شدن اتم

۱) شش ۲) پنج ۳) چهار ۴) سه

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

درباره عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ **۳۸**

- در گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.
- در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد و از فلزهای واسطه دسته d است.
- شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن با شمار همین الکترون‌ها در اتم Ti ، برابر است.
- شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، $\frac{1}{3}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود، تنها یک الکترون دارند؟ **۳۹**

۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۴۰ با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای X ، E ، D و A در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی جای دارند)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
A^-	${}_{29}D^{2+}$	${}_{33}E^{3-}$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ به $l = 0$	۳

- عدد اتمی عنصر A ، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر M ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۱ درباره‌ی عنصر X در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است.
- شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن، ۲ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم Cr برابر است.
- با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم گروه و با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم‌دوره است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۲ با کدام گزینه، مفهوم علمی جمله زیر را به درستی کامل می‌شود؟
«در میان عنصرهای واسطه‌ی دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها»

(آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ دارند.
(ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 0$ دارد.
(پ) در آخرین لایه‌ی الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.
(ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ دارند.

ب، ت (۴)

آ، پ (۳)

پ، ت (۲)

آ، ب (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۳ $\frac{2}{V}$ جرم اکسید X_2O_3 را اکسیژن تشکیل می‌دهد، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر X ، در کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید، $O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$)

۷۰، پنجم (۴)

۷۰، چهارم (۳)

۶۰، پنجم (۲)

۶۰، چهارم (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۴۴ در یون فلزی M^{2+} ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی عنصر M درست است؟

آ) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است.

ب) عنصری از گروه ۱۱ در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۹ است.

پ) شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ در اتم آن، $1/2$ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ است.

ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم X برابر است.

۴) ب، ت

۳) ب، پ

۲) آ، پ

۱) آ، ت

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۴۵ اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با $2/8$ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_3 را به وجود آورد، جرم مولی X چند برابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ_3 برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید.)

۴) $296, 0/85$

۳) $296, 0/85$

۲) $296, 0/70$

۱) $296, 0/70$

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۴۶ در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۴) $16 X, 28 A$

۳) $14 D, 28 A$

۲) $14 D, 24 M$

۱) $16 X, 24 M$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۷ منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg با جرم اتمی $23/99$ amu و فراوانی ۷۹ درصد، ^{25}Mg با جرم اتمی $24/99$ amu و فراوانی ۱۰ درصد، ^{26}Mg با جرم اتمی $25/98$ amu و فراوانی ۱۱ درصد، و فلئور تنها به صورت ^{19}F با جرم اتمی $18/99$ amu وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟

۴) $66/45$

۳) $64/12$

۲) $62/28$

۱) $61/86$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۸ کدام مطلب درست است؟

۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.

۲) در همه‌ی اتم‌ها، تراز انرژی $n = 1$ ، حالت پایه به شمار می‌آید.

۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کم‌ترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.

۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز می‌گردد.

سراسری-تجربی-۹۹

۴۹ عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب، از راست به چپ کدام‌اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر جرم اتمی آن‌ها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50/95$ amu فرض شود.)

۴) $14/5, 50/5$

۳) $15, 50$

۲) $17/5, 47/5$

۱) $29/5, 35/5$

سراسری-تجربی-۹۹

۵۶ اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با عدد کوآنتومی $l = 1$ باشد، آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آن دارای الکترون است و این عنصر در دوره و گروه جدول تناوبی جای دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱ - ۵ - چهارم - ۱۷

۲ - ۵ - پنجم - ۱۴

۳ - ۷ - پنجم - ۱۴

۴ - ۷ - چهارم - ۱۷

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۷ کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به یک اتم خنثی، هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟

۱ $1s^2 2s^2 2p^6$

۲ $1s^2 2s^2 2p^3$

۳ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^1$

۴ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۸ عنصر X با جرم اتمی میانگین $36/8 g. mol^{-1}$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر با ۱amu در نظر بگیرید.)

۱ ۲۱

۲ ۲۲

۳ ۲۳

۴ ۲۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۳۵

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۵۹ دمای هوا در ارتفاع ۱۰ کیلومتری از سطح زمین، برابر $48^\circ C -$ است. اگر به ازای هر کیلومتر ارتفاع، دما، $6^\circ C$ کاهش یابد، تغییر دما از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰ کیلومتری، چند برابر دمای سطح زمین است؟

۱ ۶

۲ ۵

۳ ۴

۴ ۳

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۰ اتم عنصر A ، دارای ۱۲ الکترون در زیرلایه p است. اگر بیرونی‌ترین زیرلایه آن، ns^2 باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟

۱ محلول نمک‌های آن با عددهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.

۲ در اتم آن، شمار الکترون‌های $l = 0$ ، می‌تواند با شمار الکترون‌های $l = 2$ ، برابر باشد.

۳ فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند XCl_3 یا XCl_7 باشد.

۴ در اتم آن، شمار الکترون‌های $l = 0$ ، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های $l = 2$ ، باشد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۶۱ درباره واکنش زیر، که در یک ظرف و با یک مول از واکنش‌دهنده در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مورد درست است؟



۱ اگر ظرف واکنش، در بسته باشد، جرم محتویات درون ظرف، در طول انجام واکنش، ثابت خواهد بود.

۲ اگر ظرف واکنش، در باز باشد، جرم گاز خارج شده از ظرف، $1/5$ برابر جرم $KClO_3$ مصرفی خواهد بود.

۳ جرم محتویات درون ظرف در بسته، با پیشرفت واکنش، افزایش می‌یابد، چون شمار مول‌های فراورده‌ها، بیشتر از واکنش‌دهنده است.

۴ در طول انجام واکنش، تغییر جرم گاز اکسیژن، نسبت به تغییر جرم واکنش‌دهنده، به دلیل داشتن ضریب استوکیومتری بزرگ تر در معادله، بیشتر است.

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۶۲ اگر در سوختن کامل 0.3 مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی $C_5H_nO_7$ ، $62/4$ گرم گاز اکسیژن مصرف شود، n کدام است؟ ($O = 16 : g. mol^{-1}$)

۸ (۴)

۱۰ (۳)

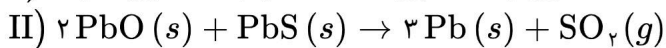
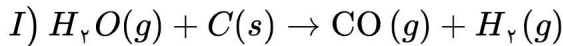
۱۲ (۲)

۱۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۳ با توجه به واکنش‌های داده شده که در دو ظرف جداگانه و به طور کامل انجام می‌شوند، اگر مجموع جرم کربن و PbO مصرف شده، برابر $2/71$ گرم و جرم گاز گوگرد دی‌اکسید در واکنش II، 4 برابر جرم گاز هیدروژن تشکیل شده در واکنش I باشد، چند مول PbO در واکنش II شرکت کرده است؟

($H = 1, C = 12, O = 16, S = 32, Pb = 207 : g. mol^{-1}$)



۰/۰۴۰ (۴)

۰/۰۱۰ (۳)

۰/۰۰۲ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۶۴ کدام مورد درست است؟

۱ واکنش‌دهنده‌های فرایند تشکیل اوزون در استراتوسفر و تروپوسفر، مشابه یکدیگرند.

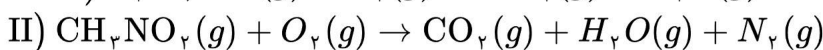
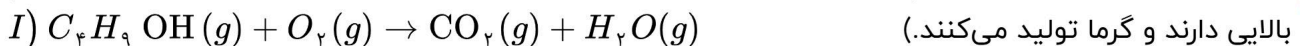
۲ دگرشکل‌های هر عنصر، خواص شیمیایی یکسان، اما خواص فیزیکی متفاوت دارند.

۳ واکنش تشکیل اوزون از اکسیژن در تروپوسفر، برگشت‌پذیر و تعادلی است.

۴ سطح انرژی مولکول اوزون، بالاتر از سطح انرژی مولکول اکسیژن است.

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۶۵ درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، هر دو واکنش، سرعت انجام



۱ فقط واکنش I از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در دو واکنش، با هم برابر است.

۲ هر دو واکنش، از نوع سوختن است و به ازای تشکیل $1/25$ مول بخار آب در واکنش II، $0/625$ مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود.

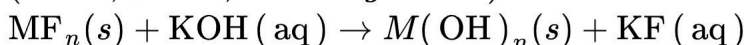
۳ هر دو واکنش از نوع سوختن است و به ازای مصرف مول‌های برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار در آنها، مقدار برابر از کربن دی‌اکسید تشکیل می‌شود.

۴ فقط واکنش I از نوع سوختن است و تفاوت ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های کربن‌دار در دو واکنش، نصف ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها در واکنش II است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۶ مطابق معادله زیر، $3/6$ گرم نمک MF_n در واکنش کامل با مقدار کافی محلول پتاسیم هیدروکسید، $3/44$ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت n به مقدار عددی جرم مولی M کدام است؟

($H = 1, O = 16, F = 19 : g. mol^{-1}$)

 $\frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{21}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{26}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

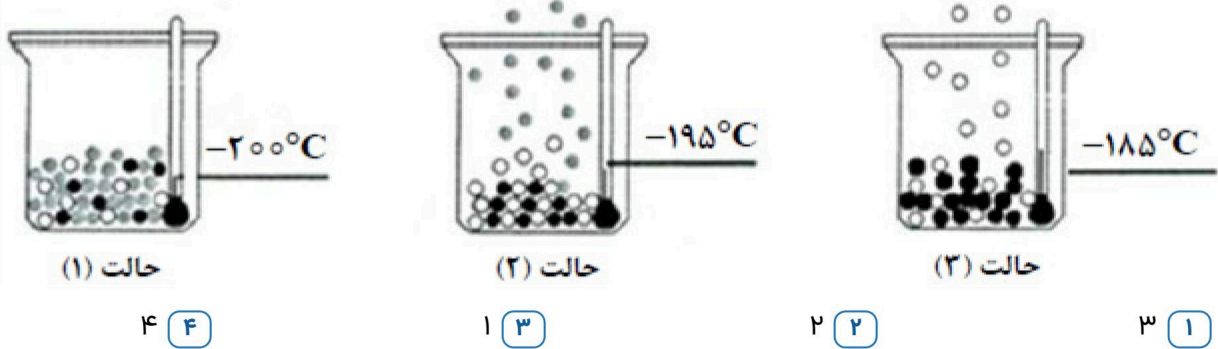
۶۷ نمونه‌ای از هوا با دمای محیط، تا رسیدن به دمای $-90^{\circ}C$ (مرحله اول) و پس از آن رسیدن به دمای $-200^{\circ}C$ (مرحله دوم) سرد می‌شود. کدام مورد درست است؟

- ۱ هنگام تقطیر جزءبه‌جزء هوای مرحله دوم در برج، ارتفاع خروجی نیتروژن از اکسیژن کمتر است.
- ۲ هوای ورودی به مرحله دوم، مخلوطی از گازهاست که تنها بخارات از آن جدا شده است.
- ۳ تهیه هلیوم از هوای مرحله دوم، با استفاده از تقطیر جزءبه‌جزء انجام می‌شود.
- ۴ درباره تفاوت خشکی هوای ورودی به هر مرحله، می‌توان اظهارنظر کرد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۸ با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت ۱، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند).

- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت ۱، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت ۲، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.



۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۶۹ درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

I) $C_7H_7N_7O_7(s) + O_7(g) \rightarrow CO_7(g) + H_7O(g) + N_7(g)$

II) $C_7H_5N_7O_6(s) \rightarrow N_7(g) + H_7O(g) + CO(g) + C(s)$

- ۱ یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.
- ۲ یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.
- ۳ در واکنش I، به ازای مصرف $0/72$ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت‌های استوکیومتری)، $1/92$ مول فراورده تشکیل می‌شود.
- ۴ در واکنش II، به ازای مصرف $0/27$ مول واکنش‌دهنده، $10/5$ گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۷۰ مطابق معادله زیر، $43/2$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، 18 گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = 1, O = 16, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

$MBr_n(s) + LiOH(aq) \rightarrow M(OH)_n(s) + LiBr(aq)$

۲۱/۵ (۴)

۲۵ (۳)

۲۸ (۲)

۳۴/۵ (۱)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

با توجه به شکل داده شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل $0/1$ مول است،

$$(\text{He} = 4, C = 12, N = 14, O = 16, \text{Ne} = 20 : g. \text{mol}^{-1})$$

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO _۲	N _۲	He
ظرف محتوی گاز					

- ۱) شمار اتم‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است.
- ۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر $22/4$ لیتر است.
- ۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، $2/9$ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.
- ۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

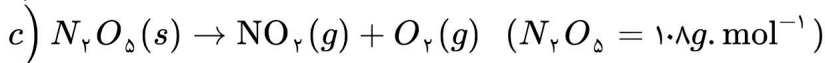
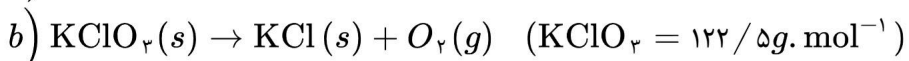
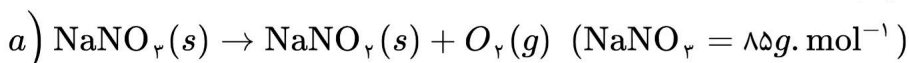
سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟

- ۱) «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره»
- ۲) «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین»
- ۳) «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره»
- ۴) «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین»

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

شمار مول‌های گاز اکسیژن تولید شده به ازای تجزیه ۵ گرم از کدام ترکیب (های) داده شده، بیشتر از ترکیب (های) دیگر است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)



b, c ۴

a, c ۳

b ۲

a ۱

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد.
- در دمای 150°C - و فشار 1 atm ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.
- بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود.
- نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

۴ ۴

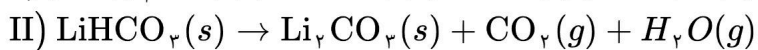
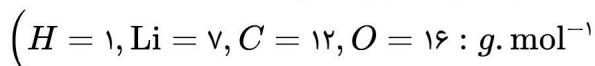
۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

در واکنش‌های زیر اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $11/2$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فرآورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود،



۱/۵۴،۷۵ (۴)

۳/۱۸،۷۵ (۳)

۱/۵۴،۱۵ (۲)

۳/۱۸،۱۵ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

اگر در واکنش سوختن اوکتان، $\frac{3}{8}$ اتم‌های کربن به جای تبدیل شدن به کربن دی‌اکسید، به کربن مونوکسید تبدیل شود، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها کدام است و به ازای مصرف $0/27$ مول گاز اکسیژن، تفاوت جرم گازهای کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید تشکیل شده، به تقریب کدام است؟ ($C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۳/۳۴،۱۷ (۴)

۴/۲۲،۱۷ (۳)

۳/۳۴،۱۵ (۲)

۴/۲۲،۱۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = 16 : g. mol^{-1}$)

- علت آلاینده و سمی بودن اوزون، واکنش‌پذیری زیاد آن است.
- در تبدیل $19/2$ گرم اوزون به اکسیژن، $0/6$ مول فرآورده تشکیل می‌شود.
- لایه اوزون با حذف تابش فرورسرخ، تابش فرابنفش را به سطح زمین گسیل می‌دارد.
- در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون، تابش فرابنفش آزاد می‌شود.
- دلیل ثابت بودن مقدار اوزون در لایه استراتوسفر، برگشت‌پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن است.

پنج (۴)

چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله «.....» مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است» گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در برخواهد داشت؟

- شمار الکترون‌های ناپیوندی
- شمار الکترون‌های پیوندی
- پایداری
- گشتاور دوقطبی

پنج (۴)

چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- ZnF_2 : روی دی‌فلوئورید
- FeO : آهن (II) اکسید
- ScP : اسکاندیم (III) فسفید
- $CuCl$: مس (I) کلرید
- N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن
- $Al_2(CO_3)_3$: آلومینیم کربنات

دو (۴)

سه (۳)

چهار (۲)

پنج (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۰ اگر هر لیتر هگزان (مایع) $۰/۶۴۵$ گرم جرم داشته باشد، ۴۰ لیتر از آن، شامل چند مول از آن است و با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $(H = ۱, C = ۱۲ : g. mol^{-1})$)

۲/۸۵، ۰/۳ (۴)

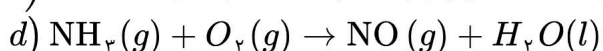
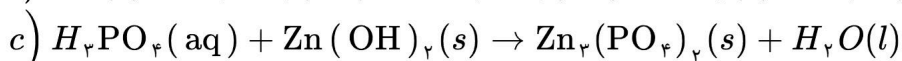
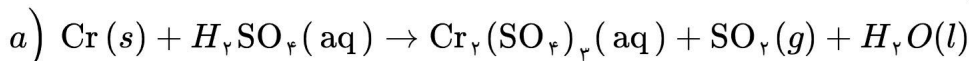
۱/۵۶، ۰/۳ (۳)

۲/۸۵، ۰/۶ (۲)

۱/۵۶، ۰/۶ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۱ در معادله‌ی موازنه شده‌ی کدام دو واکنش زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



d, a (۴)

c, b (۳)

b, d (۲)

a, c (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸۲ $۷۲/۵$ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یک‌بار به صورت ناقص و یک‌بار به صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می‌شود، $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1})$)

۸۹/۶ (۴)

۸۶/۹ (۳)

۶۵/۰ (۲)

۵۶/۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸۳ در کدام ردیف‌های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب‌ها درست نوشته شده است؟

مس (I) اکسید، نیتروژن دی‌اکسید، سدیم نیتريد	Na_3N, NO_2, CuO	۱
لیتیم کربنات، کربن دی‌سولفید، کلسیم سولفات	$CaSO_4, CS_2, Li_2CO_3$	۲
فسفر پنتاکلريد، کروم دی‌فلوئورید، منگنز (II) اکسید	MnO, CrF_5, PCl_5	۳
سیلیسیم دی‌اکسید، باریم یدید، کربونیل کلريد	$COCl_2, BaI_2, SiO_2$	۴

۴، ۲ (۴)

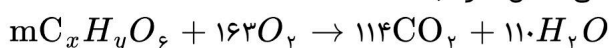
۳، ۲ (۳)

۴، ۱ (۲)

۳، ۱ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۸۴ در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ($C_xH_yO_6$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر $۲۵L$ فرض شود: $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1})$ (موازنه‌ی معادله‌ی واکنش کامل شود.)



۷/۵، ۲۰۳/۷۵ (۴)

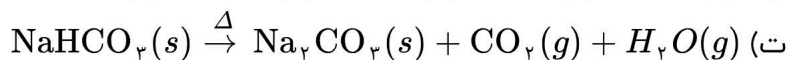
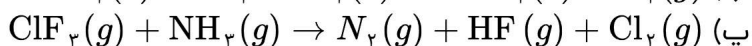
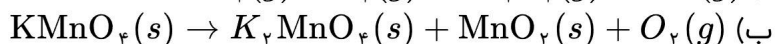
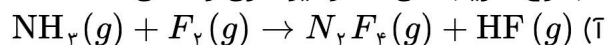
۵/۷، ۲۰۳/۷۵ (۳)

۷/۵، ۳۰۲/۷۵ (۲)

۵/۷، ۳۰۲/۷۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنه‌ی معادله‌ی آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها، $1/5$ برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟



۴ پ، ت

۳ آ، ب

۲ آ، پ

۱ ب، ت

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- توسعه‌ی پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، هم‌ه‌ی هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.

۴ ۴

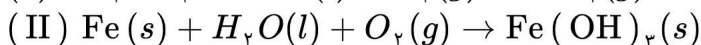
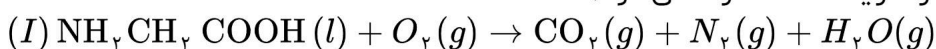
۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری - تجربی - ۹۹

پس از موازنه‌ی معادله‌ی واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، $10/7$ گرم ماده‌ی نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, O = 16, Fe = 56 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱/۲۵، ۰/۶۰ ۴

۱/۴۵، ۰/۶۰ ۳

۱/۶۸، ۰/۶۵ ۲

۲/۲۸، ۰/۶۵ ۱

سراسری - تجربی - ۹۹

در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از $p.e$ ، جفت الکترون‌های پیوندی و $n.e$ ، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

$\frac{p.e}{n.e}$	شمار $p.e$	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	ردیف
۴	۴	HCN	هیدروژن سیانید	۱
$\frac{1}{12}$	۴	SiF _۴		۲
$\frac{2}{3}$	۳	N _۲ O		۳
$\frac{3}{10}$	۳	AsBr _۳		۴

۴، ۱ ۴

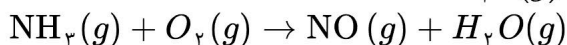
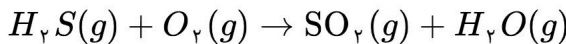
۳، ۲ ۳

۴، ۲ ۲

۳، ۱ ۱

سراسری - تجربی - ۹۹

۸۹ با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه‌ی معادله‌ی آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



۱۰ (۴)

۸ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۰ برای سوختن کامل یک مول از ۱- بوتانول چند لیتر هوا لازم است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵L است.)

۸۱۲/۵ (۴)

۷۵۰ (۳)

۶۸۷/۵ (۲)

۶۲۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۱ در دمای $0^\circ C$ و فشار ۱atm، هر مول از گازها، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد.

در شرایط استاندارد، ۱۰ گرم گاز هیدروژن حجمی برابر حجم ۱۰ گرم اکسیژن دارد.

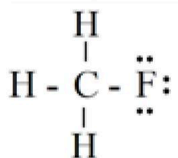
براساس قانون آووگادرو، در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

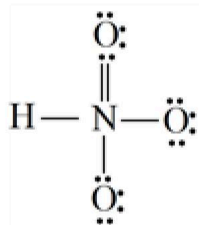
۹۲ نام کدام ترکیب درست است و ساختار لوویس آن، نادرست رسم شده است؟

(۲) N_2O ، نیتروژن (II) اکسید، $N \equiv N - \ddot{O}$:

(۱) HCN، هیدروژن سیانید، $H - C \equiv N$:



(۴) CH_3F ، فلئورید متان، $H - C - \ddot{F}$:



(۳) HNO_3 ، نیتریک اسید، $H - N - \ddot{O}$:

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۳ شمار اتم‌های کلر در ۵۶/۰ لیتر گاز کلر در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم نئون است؟ (Ne = ۲۰ : g. mol⁻¹)

۱/۵ (۴)

۵/۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

سوال ۸۲

فصل سوم : آب، آهنگ زندگی

۹۴ اگر چگالی محلول A، بیشتر از چگالی محلول D باشد و A و D در یک لوله آزمایش وارد شوند، پس از گذشت مدت زمان مناسب، کدام مورد درست است؟

(۱) اگر A و D، دو محلول آبی و محلول A، غلیظتر از محلول D باشد، D در لوله، بالاتر از A جای می‌گیرد.

(۲) اگر A و D، دو محلول غیرآبی و غلظت D، بیشتر از غلظت A باشد، A در لوله، بالاتر از D جای می‌گیرد.

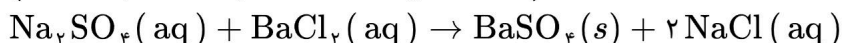
(۳) حلال A، می‌تواند آبی و حلال D، می‌تواند غیرآبی باشد و A در لوله، بالاتر از D جای می‌گیرد.

(۴) هر دو حلال A و D می‌تواند غیرآبی باشد و D در لوله، بالاتر از A جای می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۵ اگر مجموع غلظت مولی یون‌ها در یک نمونه محلول سدیم سولفات، برابر $12/0$ باشد، چند میلی‌لیتر از آن در واکنش با مقدار کافی محلول باریم کلرید، $13/98$ گرم رسوب تشکیل می‌دهد؟

$$(O = 16, S = 32, Ba = 137 : g. mol^{-1})$$



۳۰۰۰ (۴)

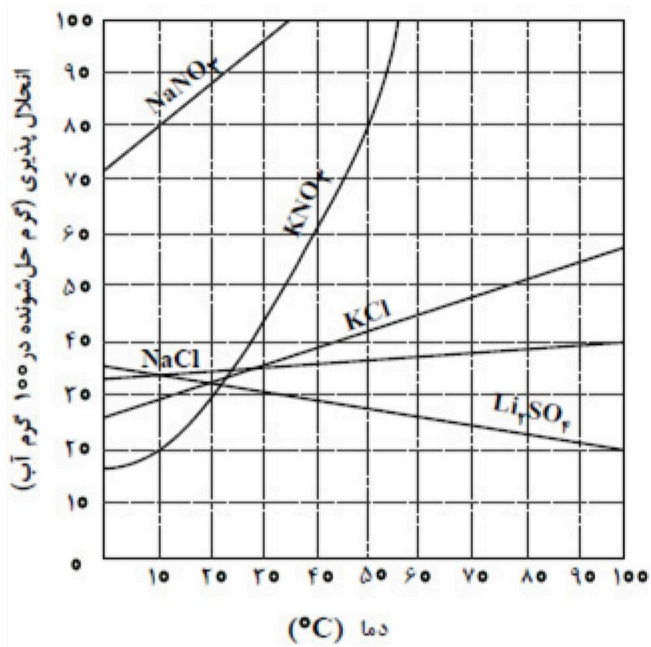
۱۵۰۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

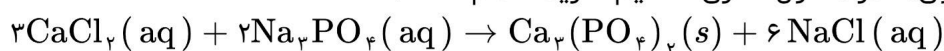
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۶ با توجه به نمودار، درصد جرمی کدام نمک در محلول آبی سیر شده و در دمای $10^\circ C$ ، به تقریب، برابر $44/4$ است و در 450 گرم از محلول آن در این دما، چند گرم نمک حل شده است؟

۱۰۰، KNO_3 (۴)۸۷، KNO_3 (۳)۳۸۴، $NaNO_3$ (۲)۲۰۰، $NaNO_3$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۷ اگر 800 میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با 1200 میلی‌لیتر محلول Na_3PO_4 ، $0/72$ مول سدیم کلرید تشکیل دهد، مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟

 $1/35$ (۴) $0/27$ (۳) $0/54$ (۲) $2/70$ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۸ مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم زدن آنها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده و دو لایه مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟

A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد. (۱)

A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند. (۲)

A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند. (۳)

اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است. (۴)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۹ اگر در دمای معین، درصد جرمی محلول سیرشده از یک نمک، برابر ۲۰ باشد، در ۲۰۰ گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود و انحلال‌پذیری آن در این دما، چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

۴ ۲۰ و ۵۰

۳ ۲۵ و ۴۰

۲ ۲۰ و ۴۰

۱ ۲۵ و ۵۰

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۱۰۰ کدام مورد درست است؟

۱ بار الکتریکی یون چند اتمی SO_4^{2-} ، به اتم‌های اکسیژن در آن تعلق دارد.

۲ هنگام اضافه کردن نمک‌های محلول به آب، ساختار بلوری آن به اتم‌های سازنده شکسته می‌شود.

۳ شمار یون‌های حاصل از انحلال ترکیب‌های یونی دوتایی در آب، برابر با شمار ذره‌های حل شده است.

۴ اگر یک نمک در آب، محلول باشد، به یقین نیروی جاذبه یون - دوقطبی از میانگین مجموع نیروی پیوند یونی در آن و پیوندهای هیدروژنی در آب قوی‌تر است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰۱ در ۵۰۰ گرم از یک نمونه محلول دارای نمک‌های سدیم سولفید و سدیم فلوئورید، در مجموع ۶ گرم نمک حل شده است. اگر غلظت مولی دو نمک در محلول برابر باشد، غلظت یون سولفید برابر چند ppm است؟

($F = 19, Na = 23, S = 32 : g. mol^{-1}$)

۴ ۶۴۰۰

۳ ۴۸۰۰

۲ ۳۲۰۰

۱ ۱۶۰۰

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰۲ کدام مورد درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۱ اگر y گرم اتانول و y گرم آب با یکدیگر مخلوط شوند، آب حلال و اگر $y/2$ و $y/1$ گرم اتانول به این مخلوط اضافه شود، اتانول حلال است.

۲ اگر x گرم آب به $4x$ گرم استون اضافه شود، استون حلال و اگر جرم مساوی از آنها با یکدیگر مخلوط شوند، آب حلال است.

۳ هگزان و استون، از جمله حلال‌های آلی هستند که تنها مواد ناقطبی در آنها حل شده و محلول تشکیل می‌دهند.

۴ جرم مولی و چگالی هگزان از آب بیشتر است و از مخلوط کردن آنها، مخلوط ناهمگن تشکیل می‌شود.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰۳ اگر انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در دمای $10^\circ C$ و $45^\circ C$ ، به ترتیب، برابر $1/2$ و $0/6$ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب آشامیدنی باشد، دمای چند لیتر آب باید از $10^\circ C$ به $45^\circ C$ برسد تا ۶۰ میلی‌لیتر گاز اکسیژن آزاد شود؟ (جرم هر لیتر گاز اکسیژن، برابر $0/9$ گرم و جرم هر میلی‌لیتر آب آشامیدنی، برابر یک گرم است.)

۴ ۴/۵

۳ ۹

۲ ۱۲/۵

۱ ۱۸

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰۴ اگر $6/75$ گرم گلوکز در $143/25$ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۴ ۰/۱۵

۳ ۰/۲۵

۲ ۰/۳۰

۱ ۰/۵۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۵ کدام موارد زیر درست است؟

الف) مولکول‌های آب، بخش آب‌کره از زمین را تشکیل می‌دهند.
 ب) حدود نیمی از حجم آب‌کره را منابع غیرقابل شرب تشکیل می‌دهد.
 پ) فعالیت‌های آتشفشانی، نمونه ای از انتقال مواد شیمیایی درون سنگ‌کره به هواکره است.
 ت) اغلب واکنش‌های شیمیایی تبدیل مواد به یکدیگر در زیست‌کره، به واسطه وجود درشت مولکول‌ها انجام می‌شود.

۴ الف، پ

۳ الف، ب

۲ ب، ت

۱ پ، ت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۶ چند میلی‌لیتر آب مقطر به مجموع ۲۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۴۰۰ گرم محلول ۱۵ درصد جرمی سدیم نیترات اضافه شود تا محلول ۵ درصد جرمی از این نمک تشکیل شود؟

۴ ۲۵۰۰

۳ ۲۰۰۰

۲ ۱۵۰۰

۱ ۱۰۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۷ کدام مورد همواره درست است؟

۱ در هر محلول، حجم حلال بیشتر از حجم حل‌شونده است.
 ۲ یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد.
 ۳ با کاهش حجم محلول مس ۱۱ سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.
 ۴ اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته شده به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۸ اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید کدام است؟

۴ ۱۱/۲۵

۳ ۱۱/۵

۲ ۱۰/۲۵

۱ ۱۰/۷۵

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۹ کدام موارد زیر درست است؟

الف) کره زمین، سامانه‌ای بزرگ متشکل از هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره است.
 ب) بخش مهمی از تبادل جرم میان آب‌کره و هواکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود.
 پ) کاتیون‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل‌شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند.
 ت) محققان دریافتند که در طول زمان، حجم آب‌های کره زمین کاهش و غلظت مواد حل‌شده در آن، افزایش یافته است.

۴ پ و ت

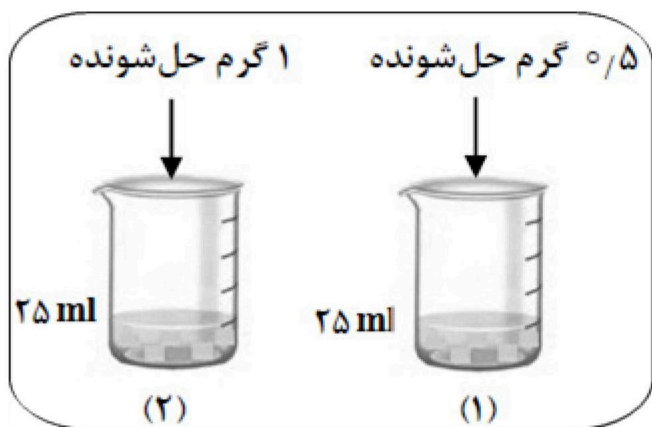
۳ ب و پ

۲ الف و ت

۱ الف و ب

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۱۰ دربارهٔ تهیهٔ محلول‌های رقیق از حل‌شوندهٔ مشابه در آب (شکل‌های ۱ و ۲)، کدام مورد درست است؟ (از تغییر حجم در اثر اضافه کردن حل‌شونده صرف‌نظر شود).

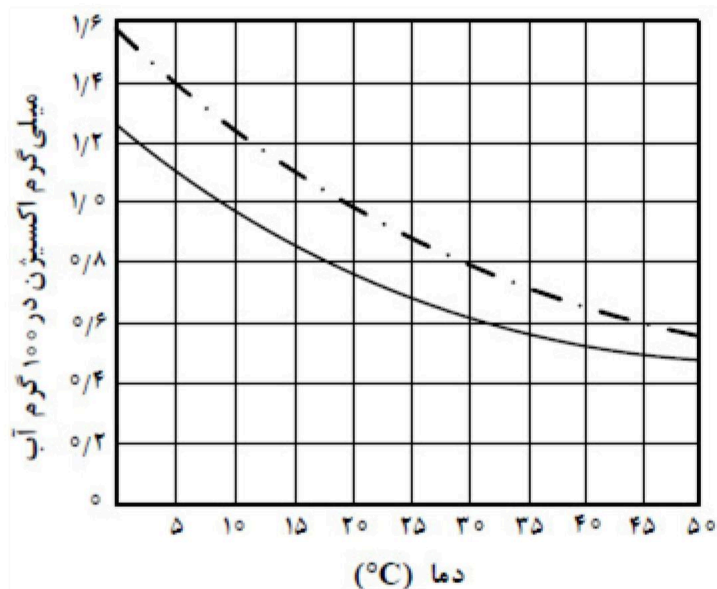


- ۱ تفاوت جرم محلول ۲ و جرم محلول ۱، نصف جرم مولی حل‌شونده است.
- ۲ نسبت غلظت مولی حل‌شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی حل‌شونده در دو ظرف، برابر است.
- ۳ اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل‌شونده در ظرف‌ها، به یک اندازه تغییر می‌کند.
- ۴ اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل، ۳ برابر درصد جرمی محلول ۱ خواهد بود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۱۱ اگر غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از ۵ ppm باشد، ادامهٔ زندگی برای اغلب آبزیان، امکان‌پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال‌پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می‌دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجهٔ سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم هر میلی‌لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود).

$$(O = 16 : g. mol^{-1})$$



۱۵ (۴)

۲۵ (۳)

۳۰ (۲)

۴۵ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۱۲ با توجه به جدول مقابل که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^{\circ}C)$ نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (معادله انحلال پذیری، خطی در نظر گرفته شود.)

$$(N = ۱۴, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g. mol^{-1})$$

$\theta(^{\circ}C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S \left(\frac{g NaNO_3}{100 g H_2O} \right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

۱ در دمای $۳۵^{\circ}C$ ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیر شده است.

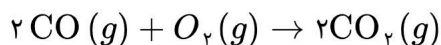
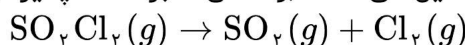
۲ در ۱۰۰ گرم آب و در دمای $۵^{\circ}C$ ، ۹۷/۵، جرم نمک در محلول سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

۳ با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیر شده از $۲۰^{\circ}C$ به $۱۰^{\circ}C$ ، ۸۰ گرم نمک رسوب می‌کند.

۴ برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای $۱۰^{\circ}C$ ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۱۳ در یک ظرف دربسته، ۵/۰ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۸/۰ و ۴/۰ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشتناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود.)



۴ ۳۷/۵

۳ ۵۰

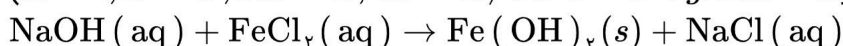
۲ ۲۵

۱ ۱۲/۵

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۱۴ اگر به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی هیدروکسید در آب با چگالی $۱/۲ g. ml^{-1}$ ، ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول جدید به تقریب کدام است و ۱۰ میلی‌لیتر از محلول آغازین با چند گرم آهن (II) کلرید واکنش کامل می‌دهد؟

(معادله واکنش موازنه شود، $H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵, Fe = ۵۶ : g. mol^{-1}$)



۴ ۷/۶۲ و ۱۲/۲

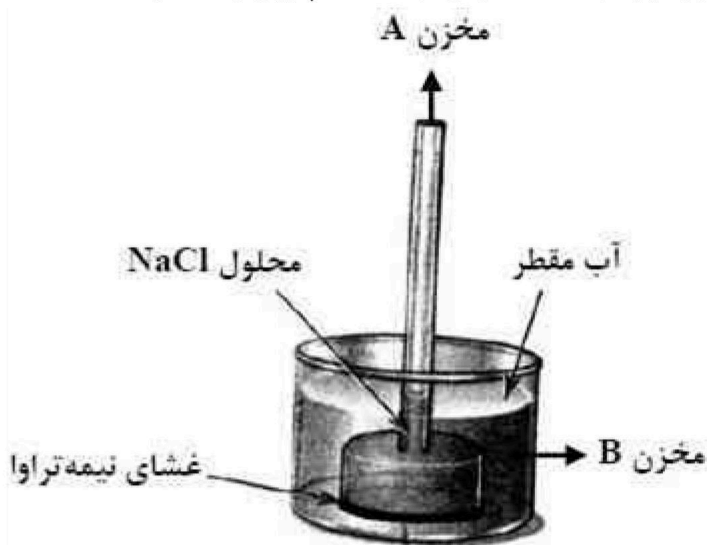
۳ ۳/۸۱ و ۱۲/۲

۲ ۷/۶۲ و ۱۰/۹

۱ ۳/۸۱ و ۱۰/۹

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۱۱۵ در شکل مقابل، محلولی از سدیم کلرید با غلظت یک مولار (در مخزن A)، به وسیله یک غشای نیمه‌تراوا از حجم مشخصی از آب مقطر (در مخزن B) جدا شده است. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟
- با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A افزایش می‌یابد.
 - فرایند انجام شده، اسمز وارونه نام دارد که در شیرین‌سازی آب دریا کاربرد دارد.
 - با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می‌کند که غلظت نمک در دو مخزن A و B برابر شود.
 - اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان، به سمت پایین رانده خواهد شد.



۴ (۴)

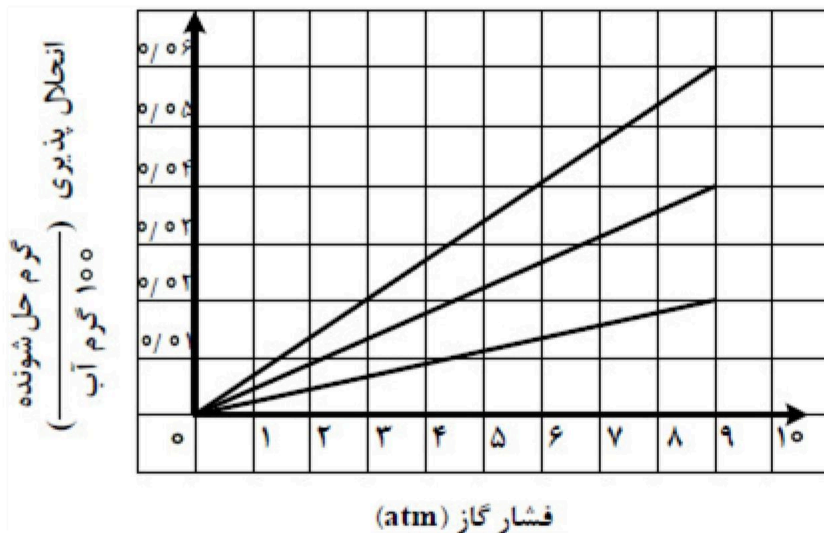
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

- ۱۱۶ شکل زیر، تغییر انحلال‌پذیری سه گاز NO، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a-b}{3}$ اتمسفر، غلظت مولی گاز NO، به تقریب، برابر $3/33 \times 10^{-3}$ باشد، $a - b$ ، به تقریب، برابر چند اتمسفر است؟
- ($N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۶ (۴)

۴/۵ (۳)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۱۷ انحلال پذیری یک نمک در دمای ۷۰ و ۱۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۵۰ گرم محلول سیرشده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد و با تغییر دما، ۱۰ درصد از نمک محلول، رسوب کند، تغییر دما، به تقریب، برابر با چند درجه سلسیوس بوده است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک برابر ۱۱۰ گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.)

۳۷ (۴)

۲۷ (۳)

۱۷ (۲)

۷ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۱۸ کدام مورد درست است؟

۱ ساختار لوویس گونه‌های NO_2^- و Cl_2O ، مشابه است.

۲ در یون‌های SO_3^{2-} و NO_3^- ، اتم مرکزی، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۳ اگر فرمول شیمیایی یون پرمنگنات، MnO_4^x باشد x با بار یون سولفات یکسان است.

۴ در یون‌های NH_4^- و PCl_4^+ ، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۱۹ کدام مورد، نادرست است؟

۱ با استفاده از روش اسمز معکوس، می‌توان شیر را تغلیظ کرد.

۲ فرایند اسمز، خودبه‌خودی و فرایند معکوس آن، غیرخودبه‌خودی است.

۳ در فرایند اسمز، در نهایت، غلظت حل‌شونده در دو محیط جدا شده با غشای نیمه‌تراوا، برابر می‌شود.

۴ کیفیت آب می‌تواند بر مدت زمان استفاده مؤثر از غشای نیمه‌تراوا برای شیرین‌سازی آب دریا در فرایند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۱۲۰ غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر ۱۷۰ ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در ۳۰۰ گرم محلول آن، به تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($N = 14, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

۱۰۸ Ag (۴)

۳۹ K (۳)

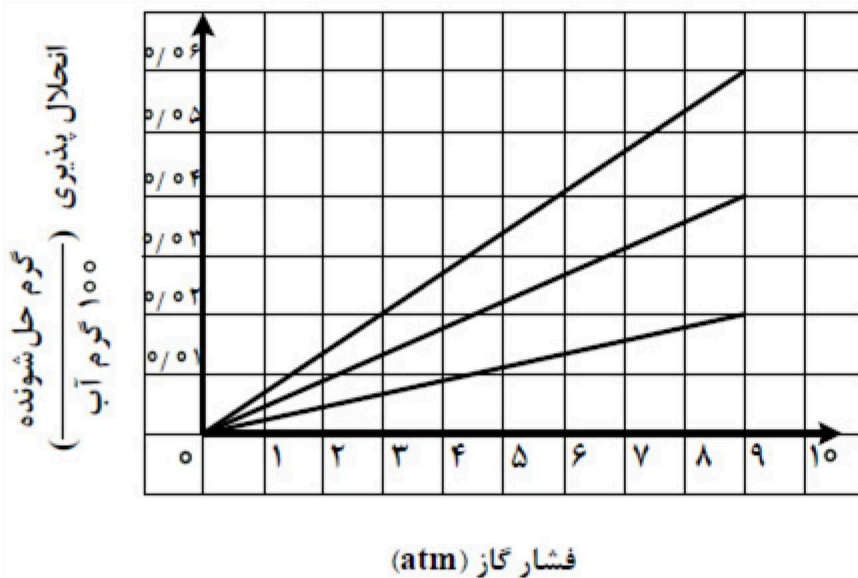
۲۳ Na (۲)

۷ Li (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

شکل زیر، تغییر انحلال‌پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر مقدار عددی انحلال‌پذیری گاز N_2 در فشار $\frac{4}{5}$ اتمسفر باشد، انحلال‌پذیری گاز O_2 در فشار $a+b$ اتمسفر کدام است؟

$$(N = 14, O = 16 : g. mol^{-1})$$



$$0.23 \text{ (4)}$$

$$0.30 \text{ (3)}$$

$$0.35 \text{ (2)}$$

$$0.40 \text{ (1)}$$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

انحلال‌پذیری یک نمک در دماهای 70 و 10 درجهٔ سلسیوس به ترتیب برابر 25 و 35 گرم در 100 گرم آب است. اگر 250 گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت 2 مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان 15 درجهٔ سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک، برابر 110 گرم و معادلهٔ انحلال‌پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.)

$$8/9 \text{ (4)}$$

$$17/8 \text{ (3)}$$

$$30 \text{ (2)}$$

$$15 \text{ (1)}$$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مورد، نادرست است؟

۱ در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$ ، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر 2 است.

۲ آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم همهٔ عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.

۳ ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.

۴ شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO^- و CN^- ، برابر است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

در یک ظرف دربسته، مخلوطی شامل $1/8$ مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می‌شوند. اگر حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن متانول، $4/10$ حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP، چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

$$165/76 \text{ و } 64/3 \text{ (4)}$$

$$165/76 \text{ و } 35/7 \text{ (3)}$$

$$62/72 \text{ و } 64/3 \text{ (2)}$$

$$62/72 \text{ و } 35/7 \text{ (1)}$$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۲۵ اگر دستگاه گلوکومتر، مقدار قندخون فردی را برابر ۱۰۵ نشان دهد. غلظت گلوکز با یکای ppm در خون او، چند برابر غلظت گلوکز با یکای ppm در محلولی است که در ۳۰۰ میلی‌لیتر آن، 5×10^{-2} مول گلوکز وجود دارد؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول‌ها، یک گرم در نظر گرفته شود، $(H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1})$)

۱) ۰/۷۲ ۲) ۰/۵۱ ۳) ۰/۳۵ ۴) ۰/۲۵

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۲۶ درباره واکنش کلسیم کلرید با سدیم فسفات (به صورت محلول) و تشکیل یک نمک نامحلول، چند مطلب زیر، درست است؟ $(O = 16, Na = 23, P = 31 : g. mol^{-1})$

- با انجام واکنش، غلظت یون کلرید در محلول، ثابت باقی می‌ماند.
- با مصرف ۶/۲۴ گرم سدیم فسفات، ۰/۴۵ مول نمک محلول تشکیل می‌شود.
- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۲ است.
- با انجام واکنش، نسبت غلظت آنیون تک اتمی به غلظت آنیون چند اتمی در محلول، افزایش می‌یابد.
- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار اتم‌های سازنده آنیون‌ها، در فرمول شیمیایی فراورده نامحلول، برابر ۰/۳ است.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۲۷ با توجه به جدول مقابل، که به انحلال‌پذیری سرب (II) نیترات نسبت به دما مربوط است، به ترتیب ضریب θ در معادله انحلال‌پذیری (S) کدام است و بر پایه این معادله، در محلولی سیرشده از این ماده با ۲۰۰ گرم حلال، در دمای $64^\circ C$ ، به تقریب چند گرم از آن وجود دارد؟

$\theta (^\circ C)$	۰	۲۰	۳۰	۴۵
$S \left[\frac{gPb(NO_3)_2}{100 gH_2O} \right]$	۳۳	۵۵	۶۶	۸۲

۱) ۰/۳۵ و ۱/۰۲۵ ۲) ۰/۳۵ و ۱/۰۳۵ ۳) ۱/۱ و ۲۰۶/۸ ۴) ۱/۱ و ۱۰۳/۴

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

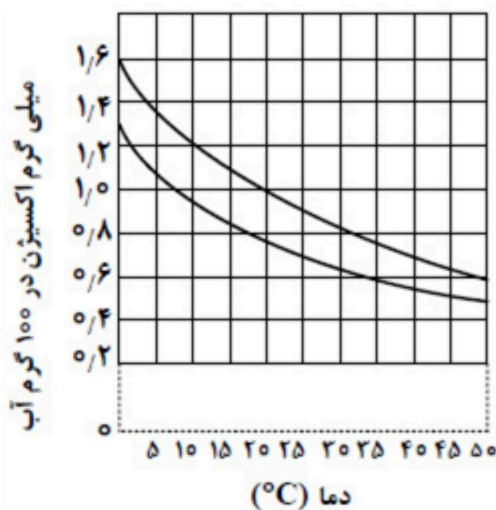
۱۲۸ همه داده‌های چند ردیف از ردیف‌های جدول زیر، درست است؟ (عدد اتمی عنصرهای اسکاندیم، کروم، آهن و مس به ترتیب برابر ۲۱، ۲۴، ۲۶ و ۲۹ است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره گروه عنصر تشکیل دهنده کاتیون در جدول تناوبی	شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده کاتیون
۱	مس (I) سولفات	Cu_2SO_4	۱۱	۱۰
۲	آهن (III) نیترات	$Fe(NO_3)_3$	۸	۵
۳	کروم (II) کربنات	$CrCO_3$	۶	۴
۴	اسکاندیم فسفات	$ScPO_4$	۳	۶

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۲۹ با توجه به شکل مقابل، که نمودارهای انحلال‌پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی و آب دریا را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



- ۱ تأثیر افزایش دما بر کاهش انحلال‌پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی، در مقایسه با آب دریا، کمتر است.
- ۲ انحلال‌پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی در $5^{\circ}C$ ، به تقریب $1/75$ برابر انحلال‌پذیری آن در $30^{\circ}C$ است.
- ۳ انحلال‌پذیری اکسیژن در آب دریا در $5^{\circ}C$ ، به تقریب $2/2$ برابر انحلال‌پذیری آن در $45^{\circ}C$ است.
- ۴ افزایش شوری آب، می‌تواند زندگی آبزیان را به خطر بیندازد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۳۰ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) روش تجربی، مناسب‌ترین روش تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی در آب است.
 ب) نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد.
 پ) قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.
 ت) هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل‌شونده از یک‌سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند.

۴ الف، ب

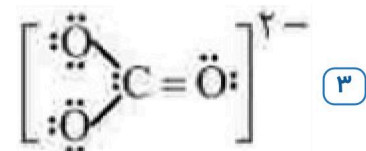
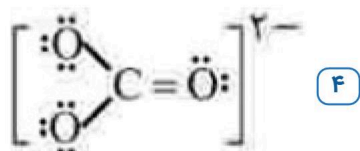
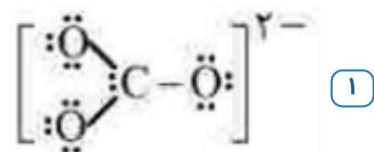
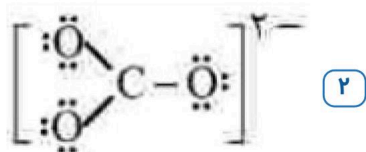
۳ الف، پ

۲ ب، ت

۱ پ، ت

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۳۱ ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۳۲ در جدول مقابل، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{۲}{۳}$ است.

ردیف	ستون	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات	
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات	
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نترات	
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید	

۲، ۱، ۲، ۴ (۴)

۴، ۱، ۲، ۱ (۳)

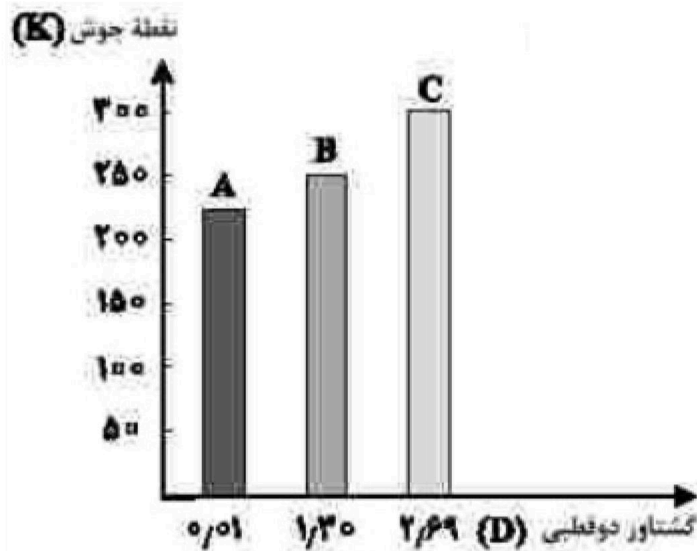
۲، ۲، ۳، ۱ (۲)

۴، ۲، ۳، ۲ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۳۳ با توجه به شکل مقابل، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم است).

- انحلال پذیری C در آب، در مقایسه با A بیشتر است.
- جهت گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیشتر از B است.
- انحلال پذیری A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است.
- ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به صورت $C > B > A$ است.



چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۴ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = ۱, O = ۱۶, K = ۳۹ : g. mol^{-1}$)

- رسانایی الکتریکی فلزها و نمکها، مستقل از حالت فیزیکی آنها است.
- برای حل کردن چربیها و رنگها، به جای استون از هگزان استفاده می شود.
- در ۵۰ میلی لیتر محلول ۴ مولار پتاسیم هیدروکسید، ۱۱/۲ گرم از آن وجود دارد.
- با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می توان رسانایی آنرا به محلول HF نزدیک کرد.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن، به وسیله دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است.

دو (۴)

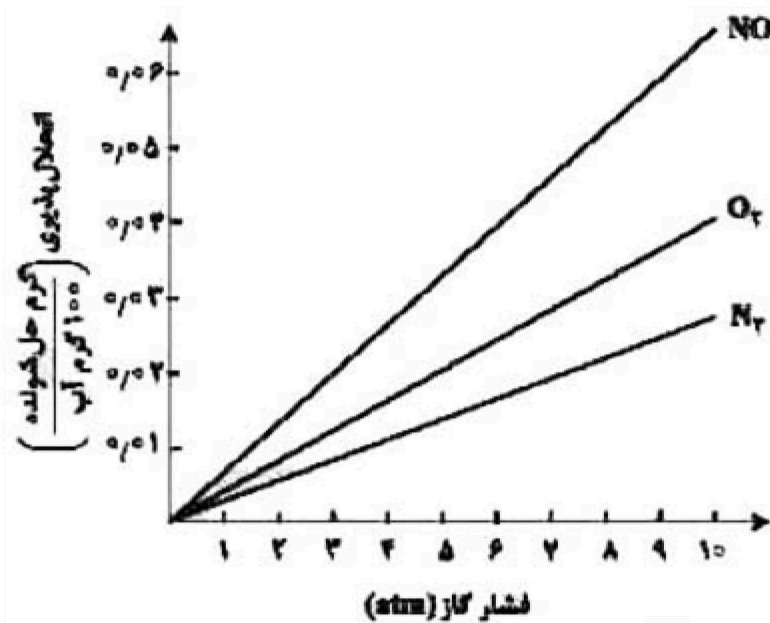
سه (۳)

چهار (۲)

پنج (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۵ با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال‌پذیری گازها در آب در دمای $20^{\circ}C$ را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- در فشار ۳ atm، انحلال‌پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر 0.3 گرم باشد.
- در فشار ۶ atm، انحلال‌پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از 0.2 گرم می‌رسد.
- در فشار ۵ atm، تفاوت انحلال‌پذیری گازهای O_2 و NO ، برابر 0.2 گرم است.
- در دمای $50^{\circ}C$ ، شیب تغییرات انحلال‌پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد.
- اگر شیب تغییرات انحلال‌پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال‌پذیری آن در فشار ۴ atm، می‌تواند برابر 0.2 گرم باشد.

۴ پنج

۳ چهار

۲ سه

۱ دو

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۳۶ اگر معادله انحلال‌پذیری یک نمک به صورت: $S = -0.2\theta + 35$ ، باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟

- انحلال‌پذیری آن در دمای $60^{\circ}C$ ، برابر ۴۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.
- محلول سیرشده آن در دمای $50^{\circ}C$ ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.
- روند انحلال‌پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال‌پذیری لیتیم سولفات است.
- با سرد کردن ۱۵۰ گرم محلول سیرشده آن از دمای $50^{\circ}C$ به دمای $20^{\circ}C$ ، ۶ گرم نمک رسوب می‌کند.

۴ یک

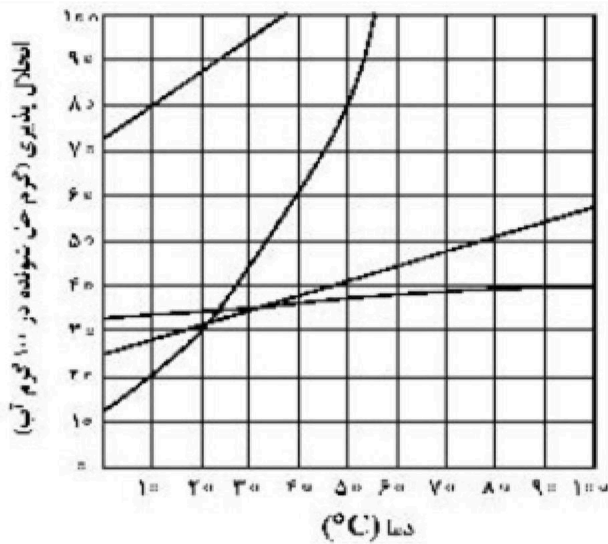
۳ دو

۲ سه

۱ چهار

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۳۷ با توجه به نمودار «انحلال پذیری - دما» برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال پذیری دو نمکی که به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در $30^{\circ}C$ ، برابر a و $55^{\circ}C$ برابر b در نظر شود، $b - a$ به تقریب برابر چند گرم است؟



۷۴ (۴)

۶۸ (۳)

۵۵ (۲)

۴۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۸ انحلال‌پذیری سدیم کلرید در دمای $25^{\circ}C$ ، برابر 36 گرم است. اگر 416 گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیر شده‌ی همگن، درست است؟

- $15/5\%$ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.
- $11/4\%$ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.
- $13/5\%$ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.
- $7/5\%$ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

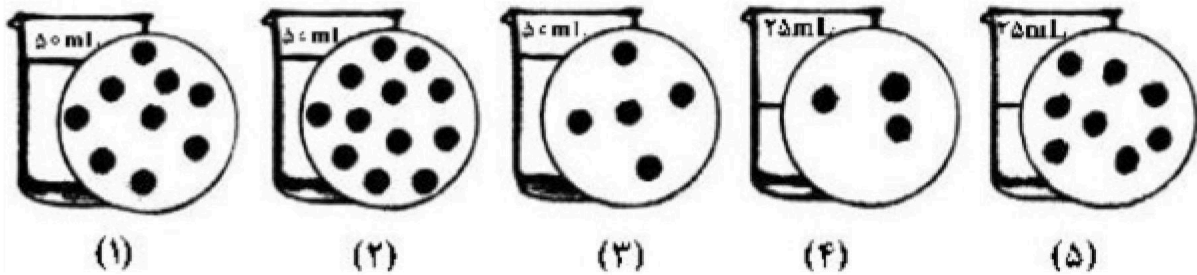
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۹ کدام مطلب درست است؟

- ۱ اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیر شده است.
- ۲ به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S ، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.
- ۳ در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $Al(NO_3)_3(s)$ در آب بیشتر از $BaSO_4(s)$ و انحلال آن، از نوع یونی است.
- ۴ دلیل بالاتر بودن نقطه‌ی جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3 ، کم‌تر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴۰ اگر در محلول‌های آبی ۱ تا ۵، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذره‌ی حل شونده، هم‌ارز ۰/۲۵ مول باشد، چند مطلب زیر، درباره‌ی آن‌ها درست است؟



- غلظت مولی محلول ۴، $1/25$ برابر غلظت مولی محلول ۳ است.
- با اضافه شدن محلول‌های ۱ و ۳ به یکدیگر، غلظت مولار هریک در محلول جدید نصف می‌شود.
- اگر جرم دو محلول ۱ و ۲ برابر باشد، جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۲، $0/75$ جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۱ است.
- اگر نسبت جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۵ به محلول ۲، برابر $0/75$ باشد، غلظت دو محلول با یکدیگر برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۱ نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آنیون آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به آنیون‌های دیگر، کم‌تر است؟



کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۲ معادله انحلال‌پذیری یک ترکیب یونی در آب به صورت: $S = 0/18\theta + 72$ ، است. اگر در دمای $30^\circ C$ ، 324 گرم از آن در 250 گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای $^\circ C$)، می‌توان یک محلول سیرینشده از حل کردن این مقدار رسوب در 100 گرم آب به دست آورد؟

۴ (۴) 228 ، بالاتر از 12 ۳ (۳) 228 ، بالاتر از 15 ۲ (۲) 84 ، بالاتر از 12 ۱ (۱) 84 ، بالاتر از 15

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۳ چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره‌ی ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

۵ (۴)

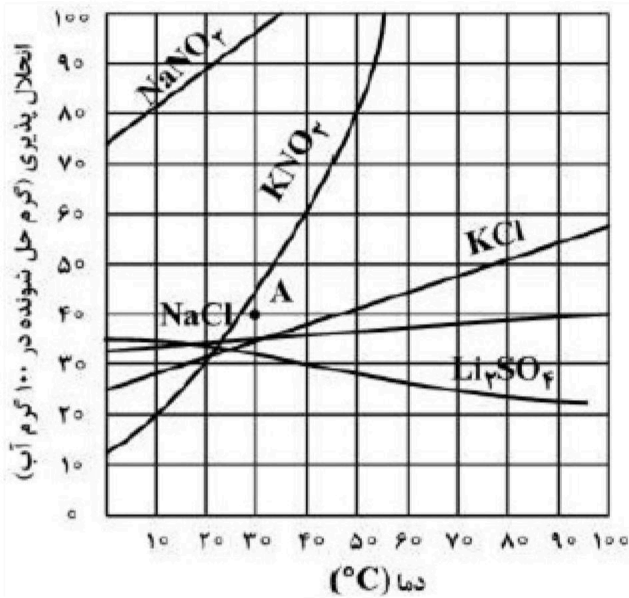
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۴۴ با توجه به نمودار «انحلال پذیری - دما» نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟
- در نقطه A ، محلول‌های دارای یون نیترات، سیر شده‌اند.
 - تفاوت انحلال پذیری نمک‌های دارای یون کلرید در $90^{\circ}C$ ، به تقریب، برابر ۱۵ گرم است.
 - در دمای $25^{\circ}C$ ، مجموع انحلال پذیری نمک‌های دارای یون K^+ ، با انحلال پذیری $NaNO_3$ در این دما، برابر است.
 - اگر انحلال پذیری یک نمک در دمای $20^{\circ}C$ ، برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله‌ی انحلال پذیری: $S = +0/15\theta + 35$ است.



۴ (۴)

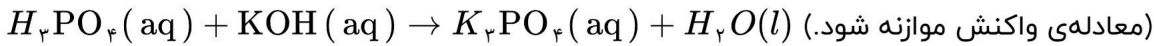
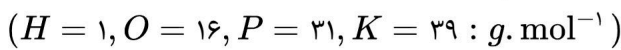
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۴۵ به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برابر واکنش کامل اضافه شده است. اگر ۵۳ گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت‌کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟



۱/۵۸ (۴)

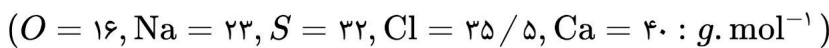
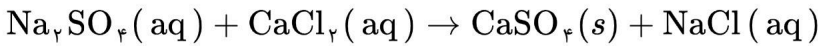
۱/۸۵ (۳)

۳/۷۵ (۲)

۳/۲۵ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۴۶ به ۲۰۰ گرم محلول ۵/۳۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (معادله‌ی واکنش موازنه شود.)



۱۳/۵ (۴)

۱۲/۳ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۱۴۷ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ ppm است.
- اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی اند.
- نسبت شمار اتم‌های سازنده‌ی آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب برابر ۰/۸ است.
- اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۸ اگر 0.5 مول پتاسیم هیدروکسید در 112 گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
(از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $H = 1, O = 16, K = 39 : g. mol^{-1}$)

۴ / ۴۶، ۲۰ (۴)

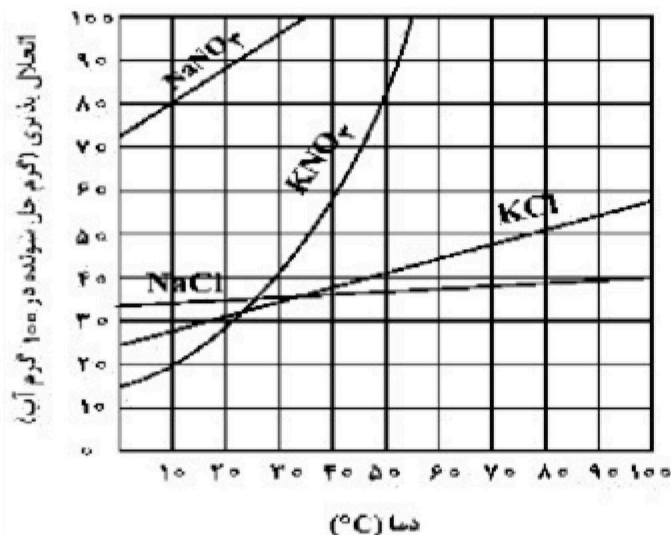
۳ / ۵۸، ۲۰ (۳)

۵ / ۴۳، ۱۸ (۲)

۴ / ۶۴، ۱۸ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

۱۴۹ با توجه به شکل زیر، معادله $S = +0.25\theta + 26$ را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای $76^\circ C$ ، به تقریب برابر چند گرم در 100 گرم آب است؟ (θ دما است)



۲ / ۱، سدیم کلرید، (۴)

۳ / ۸، سدیم کلرید، (۳)

۲ / ۹، پتاسیم کلرید، (۲)

۲ / ۶، پتاسیم کلرید، (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

۱۵۰ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
- برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده‌ی (میکروب‌ها، ترکیب آلی فزّار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

۱۵۱ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- نقطه‌ی جوش اتانول از استون، بیش‌تر است.
- نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.
- مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش HCl ، HF و HBr به صورت: $HF > HCl > HBr$ است.
- بخش عمده‌ی نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.

۴ (۴)

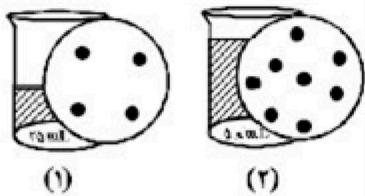
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۲ اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم ارز ۱/۰ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟



- ۱ غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.
 ۲ غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.
 ۳ غلظت مولی محلول ۲، بیش‌تر از غلظت مولی محلول ۱ است.
 ۴ اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت مولی به دست آمده، کم‌تر از محلول ۲ است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۳ ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟

(از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود. $N = ۱۴, Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵, Ag = ۱۰۷ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۴۱/۶ ۲ ۳۵/۲ ۳ ۲۸/۴ ۴ ۲۰/۸

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۴ اگر در مقدار معینی از یک نمونه‌ی آب، به‌ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Zn^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟

($O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲, Zn = ۶۵ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۷۰ ۲ ۸۵ ۳ ۹۴ ۴ ۱۱۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۵ یک کارخانه در هر روز، صد هزار قوطی دارای ۳۲۰ گرم نوشابه که ۱۲٪ جرم آن شکر است، تولید می‌کند. مصرف روزانه‌ی آب ($d_{\text{آب}} = ۱g. mL^{-1}$) و شکر این کارخانه، به‌ترتیب چند متر مکعب و چند کیلوگرم است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال، صرف‌نظر شود.)

- ۱ ۳۲، ۳۸۴۰ ۲ ۲۸/۱۶، ۳۸۴۰ ۳ ۳۲، ۲۸۴۰ ۴ ۲۸/۱۶، ۲۸۴۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۶ در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۶۴٪ Cr_2O_3 است، برای استخراج کروم استفاده می‌شود. برای تولید ۸۸۴ کیلوگرم کروم، به تقریب چند تن از این سنگ معدن، نیاز است؟ ($O = ۱۶, Cr = ۵۲ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۱/۲۹۲ ۲ ۲/۰۱۹ ۳ ۳/۲۵ ۴ ۴/۲۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۷ یک نمونه سوخت، دارای ۹۶ppm گوگرد است. سوختن هر تن از آن چند گرم سولفوریک اسید به محیط زیست وارد می‌کند؟ (در شرایط آزمایش گوگرد به اکسیدی با بالاترین عدد اکسایش خود تبدیل می‌شود،

($S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۲۹۴ ۲ ۲۴۰ ۳ ۲۹/۴ ۴ ۲۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۸ دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰% و دومی دارای ۷۰% جرمی از متانول، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده، به تقریب کدام است؟

۶۵ (۴)

۶۱ (۳)

۵۸ (۲)

۴۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵۹ یک صافی تصفیه‌ی آب آشامیدنی، ظرفیت جذب حداکثر ۳ مول یون نیترات را از آب دارد. با استفاده از این صافی حداکثر می‌توان چند لیتر آب شهری دارای ۱۰۰ ppm یون نیترات را به طور کامل تصفیه کرد؟
($O = ۱۶, N = ۱۴ : g. mol^{-1}, d_{H_2O} \approx ۱ g. mol^{-1}$)

۴۰۰ (۴)

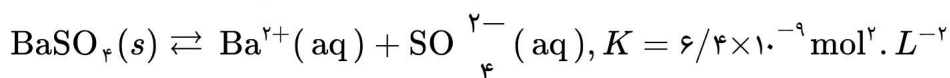
۸۰۰ (۳)

۸۶۰ (۲)

۱۸۶۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۰ مقداری باریم سولفات ($M = ۲۳۳ g. mol^{-1}$)، مطابق واکنش تعادلی زیر در ۱۰۰۰ گرم آب در دمای معین حل می‌شود. غلظت این ماده در آب، در این دما به تقریب برابر چند ppm است؟ (چگالی محلول برابر $۱ g. mL^{-1}$ است.)



۸۰ (۴)

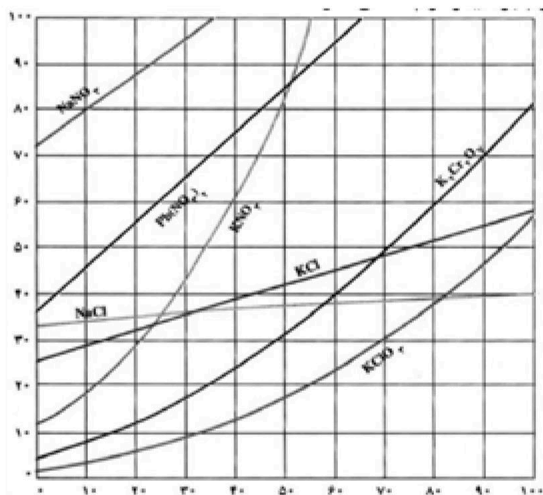
۶۴ (۳)

۱۸/۶۴ (۲)

۹/۳۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۱ محلول سیر شده در ۱۰۰۰g آب از چهار ترکیب سرب (II) نیترات، پتاسیم نیترات، پتاسیم دی‌کرومات و پتاسیم کلرید در چهار ظرف جداگانه در دمای $۴۰^\circ C$ تهیه شده است. بر اثر کاهش دمای این محلول‌ها به $۱۰^\circ C$ ، جرم جامدی که ته‌نشین می‌شود، در کدام ظرف بیش‌تر است و محلول کدام نمک بیش‌ترین غلظت را بر حسب گرم بر کیلوگرم حلال دارد؟



پتاسیم نیترات، سرب (II) نیترات (۲)

سرب (II) نیترات، پتاسیم کلرید (۱)

سرب (II) نیترات، پتاسیم دی‌کرومات (۴)

پتاسیم نیترات، پتاسیم دی‌کرومات (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۲ فرمول شیمیایی کدام سه ترکیب از نگاه ضریب استوکیومتری، مشابه هم است؟

سدیم هیدروژن کربنات، کلسیم هیدروژن فسفات، منیزیم هیدروژن سولفات (۱)

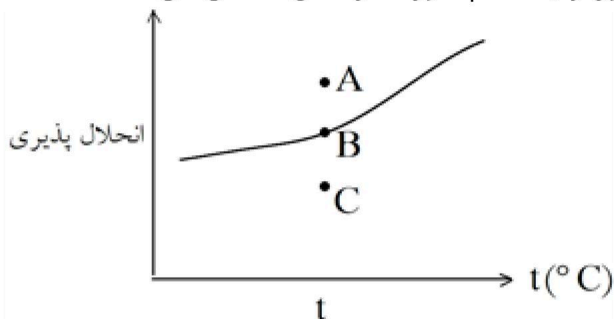
آمونیم هیدروکسید، آلومینیوم هیدروکسید، گالیم هیدروکسید (۲)

گوگرد (VI) اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید، اسکانیدم اکسید (۳)

فریک اکسید، آلومینیوم اکسید، کبالت (III) سولفات (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۳ با توجه به شکل روبه‌رو، نقاط B، C و A، به ترتیب وضعیت محلول را به کدام صورت در دمای t نشان می‌دهند؟



- ۱ سیرنشده- فوق سیرشده- سیرشده
 ۲ سیرنشده- سیرشده- فوق سیرشده
 ۳ سیرشده- فوق سیرشده- سیرنشده
 ۴ سیرشده- سیرنشده- فوق سیرشده

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۴ ۱۰۰ گرم محلول نقره سولفات با غلظت ۱۵/۶ppm، شامل چند مول از این نمک است؟
 ($O = ۱۶, S = ۳۲, Ag = ۱۰۸ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۲×10^{-۵}
 ۲ ۵×10^{-۶}
 ۳ $۱۲/۳ \times 10^{-۳}$
 ۴ $۱۵/۶ \times 10^{-۴}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۵ اگر درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه‌ی محلول آن، برابر ۲۰ درصد باشد، این محلول چند مولال است؟
 ($H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۴/۲۵
 ۲ ۵/۴۲۵
 ۳ ۶/۲۵
 ۴ ۷/۲۵۲

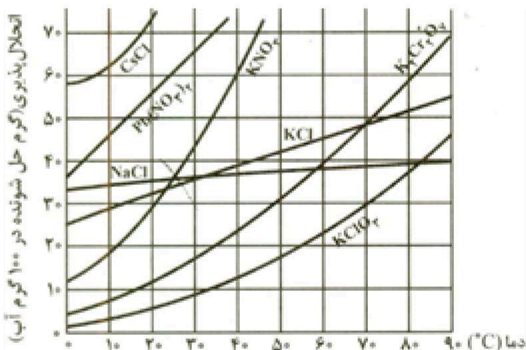
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۶ اگر ۴ گرم سدیم هیدروکسید در ۱۰۶ گرم آب خالص حل شود، و محلولی با چگالی $۱/۱ g. mL^{-1}$ به دست آید، غلظت این محلول، چند مول بر لیتر است؟ ($H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g. mol^{-1}$)

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۱/۲
 ۴ ۲/۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۷ با توجه به شکل روبه‌رو که تغییرات انحلال پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، اگر ۲۴ گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم نیترات با دمای $۴۰^{\circ}C$ را تا دمای $۳۴^{\circ}C$ سرد کنیم. تقریباً چند گرم از این نمک از محلول خارج و به‌صورت بلور جدا می‌شود؟



- ۱ ۱/۵
 ۲ ۴
 ۳ ۵/۲
 ۴ ۶/۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون ۱ با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون ۲ جدول روبه‌رو برابر است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

ردیف	ستون ۱	ستون ۲
۱	روی نیتريت	پتاسيم كرومات
۲	استرانسیم كربنات	آهن (III) سولفات
۳	منيزيم فسفات	آمونيووم سولفیت
۴	كلسیم هیدروژن فسفات	آلمینیوم فسفات

۳ و ۴ (۴)

۴ و ۱ (۳)

۲ و ۳ (۲)

۱ و ۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطلب درست است؟

فرمول ماده	انحلال پذیری در 20°C	انحلال پذیری در 50°C
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	۵۵	۸۵
KNO_3	۲۸	۸۲
KClO_3	۶	۱۶
KCl	۲۲	۴۲

- انحلال پتاسیم کلرید در آب برخلاف سه ماده‌ی دیگر گرماده است.
- شیب نمودار انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در برابر دما، از سه ماده‌ی دیگر بیش‌تر است.
- محلول ۱۵۰ گرم سرب (II) نیترات در ۲۵۰ گرم آب در دمای 20°C ، سیر شده است.
- در ۵۰۰ گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم کلرات در دمای 20°C ، ۷۰ گرم از آن وجود دارد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو که انحلال‌پذیری چند گاز را در دماهای مختلف برحسب گرم درصد گرم آب در فشار یکسان، نشان می‌دهد، کدام بیان درست است؟

گاز	دما ($^{\circ}\text{C}$)				
	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
CO_2	۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸
H_2S	۰/۳۸	۰/۳۰	۰/۲۴	۰/۱۹	۰/۱۵
Cl_2	۰/۷۳	۰/۵۷	۰/۴۶	۰/۳۹	۰/۳۳

- انحلال‌پذیری گاز CO_2 از انحلال‌پذیری گاز Cl_2 بیش‌تر است.
- محلولی شامل ۰/۷۲ گرم گاز CO_2 در ۱۰۰ گرم آب در دمای 50°C سیر شده است.
- محلولی شامل ۰/۲۶ گرم گاز H_2S در ۱۰۰ گرم آب در دمای 40°C ، فراسیر شده است.
- بیش‌ترین مقدار گاز Cl_2 که در ۱۰۰ گرم آب در هر دمایی می‌توان حل کرد، برابر ۰/۷۳g است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۱ اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول HCl با چگالی $1/1 \text{ g. mL}^{-1}$ با ۱۰ میلی‌گرم کلسیم کربنات واکنش دهد، غلظت محلول اسید برحسب ppm کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35/5, Ca = 40 : \text{g. mol}^{-1}$)

۷۸/۱۴ (۴)

۷۲/۴۲ (۳)

۶۶/۳۶ (۲)

۵۶/۲۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۲ اگر مجموع غلظت مولی یون‌ها در یک نمونه از محلول منیزیم کلرید خالص برابر $1/2 \text{ mol. L}^{-1}$ باشد، چند میلی‌لیتر از این محلول با مقدار کافی از محلول نقره نیترات، $5/74$ گرم رسوب نقره کلرید تولید می‌کند؟

($Cl = 35/5, Ag = 108 \text{ g. mol}^{-1}$)

۵۰ (۴)

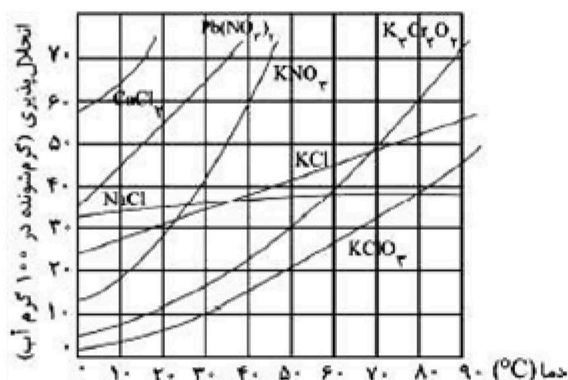
۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۳ با توجه به نمودار، اگر ۷۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم دی کرومات در دمای 60°C تا دمای 25°C سرد شود، حدود چند گرم از آن به صورت بلور از محلول جدا می‌شود؟



۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۴ نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون I با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون II جدول روبه‌رو، برابر است. (عددها را در گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید.)

ستون	I	II
ردیف	باریم نیترات	آمونیم سولفات
۲	آلومینیم کربنات	آهن (III) فسفات
۳	منیزیم نیترات	روبیدیم کلرات
۴	سدیم سولفیت	روی فسفات

۲، ۳ (۴)

۴، ۲ (۳)

۱، ۴ (۲)

۳، ۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۵ ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۳۷ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1/2 \text{ g. mL}^{-1}$ ، با چند گرم کلسیم کربنات خالص واکنش می‌دهد؟

($H = 1 \text{ g. mol}^{-1}, C = 12 \text{ g. mol}^{-1}, O = 16 \text{ g. mol}^{-1}, Cl = 35/5 \text{ g. mol}^{-1}, Ca = 40 \text{ g. mol}^{-1}$)

۱۶/۱۰ (۴)

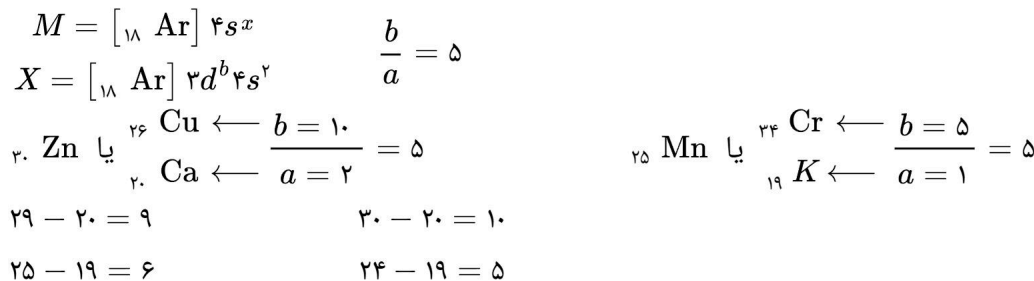
۱۵/۲۰ (۳)

۱۴/۲۵ (۲)

۱۳/۶۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{amu} = \frac{1}{12} \frac{^{12}\text{C}}{6}$$

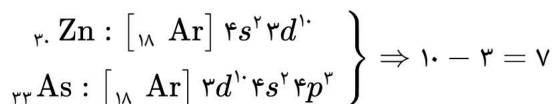
۱) غلط - کربن ایزوتوپ‌های مختلف دارد.

۲) غلط - جرم اتمی هر عنصر با عدد جرمی آن برابر است.

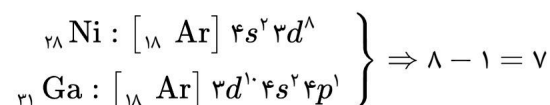
$$\frac{3}{y} = \frac{\text{اتم}}{y/\text{NA}} \rightarrow 3 \text{NA} \quad \frac{6}{4} = \frac{\text{اتم}}{\text{NA}} \rightarrow 1/5 \text{NA} \quad \text{غلط (۳)}$$

$$\frac{35/5}{71} = \frac{\text{اتم}}{2 \text{NA}} \rightarrow 6/0.2 \times 10^{23} \quad \frac{35/5}{71} = \frac{\text{Lit}}{22/4} \rightarrow 11/2 \quad \text{صحیح (۴)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$Z_{\text{As}} - Z_{\text{Zn}} = 33 - 30 = 3$$



$$Z_{\text{Ga}} - Z_{\text{Ni}} = 31 - 28 = 3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $_{30} \text{Zn}^{2+}$ و $_{29} \text{Cu}^{+}$ دارای تعداد e^{-} برابر هستند نه جرم برابر چون جرم مولی متفاوت دارند. جرم یک مول اتم روبیدیوم با تقریب خوبی برابر جرم یک مول از یون پایدار آن است.

$$\frac{\text{تعداد اتم}}{1 \text{ mol Na}} = \frac{\text{تعداد اتم}}{1 \text{ mol Ca}} \quad \text{شمار اتم‌ها برابر است.}$$

$$m_{\text{Ar}} = 1/5 \times 40 = 6 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$m_{\text{Al}} = \frac{18/0.6 \times 10^{23}}{6/0.2 \times 10^{23}} \times 27 = 81 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$m_{\text{Ar}} < m_{\text{Al}}$$

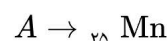
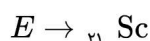
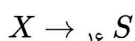
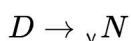
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر $_{34} \text{Y}$ با گرفتن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب $_{36} \text{Kr}$ که هم‌دوره خود است می‌رسد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

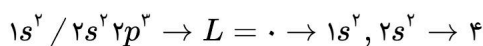
$$M_2 = 26/6 + 2 = 28/6$$

$$28/2 M_1 + \frac{2 \times 80}{100} \Rightarrow M_1 = 26/6$$

۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$Z_A - Z_E = 4$$



۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



(۱) درست - تفاوت e^- های ظرفیتی N, F برابر ۱ است.

(۲) درست - آخرین زیرلایه Ne پر و آخرین زیرلایه N نیمه پر است.

$$\frac{\text{عدد اتمی } N}{\text{عدد اتمی } Ne} = \frac{7}{10} \quad \text{درست}$$

(۴) نادرست = تفاوت عدد اتمی Ne, N = ۳

۱ = تفاوت عدد اتمی F, O

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۲) نادرست - با نزدیک شدن به هسته تفاوت انرژی الکترون‌ها در دو لایه افزایش می‌یابد.

(۳) نادرست - انرژی معین نه هر مقدار انرژی

(۴) نادرست $n = 5 \rightarrow n = 2 > n = 4 \rightarrow n = 2$ انرژی آزاد شده انتقال

۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدد اتمی عنصر X برابر ۴۲ و عدد اتمی عنصر Y برابر ۵۶ است.

(۱) عدد اتمی X کوچک‌تر است و آرایش الکترونی اتم آن از قاعده آفبا پیروی می‌کند.

(۲) X و Y هر دو فلزند ولی شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم Y سه برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی X است.

(۳) X و Y هر دو فلزند و نمی‌توانند پیوند یونی تشکیل دهند.

۱۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها با اشتراک‌گذاری الکترون‌ها همراه است.

(۳) آرایش الکترون - نقطه‌ای بعضی از اتم‌های مختلف یکسان است ولی در یک گروه قرار ندارند مانند Al و Sc و ...

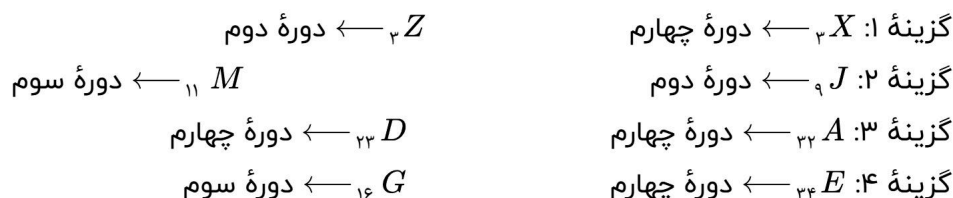
(۴) آن اتم واکنش‌پذیری کمی دارد.

۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آرایش الکترونی فشرده اتم عناصری که در یک دوره قرار دارند، نماد شیمیایی گاز نجیب

یکسان است.

۱۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی اتم، هرگاه اتمی الکترون‌های پیوندی را به سمت خود جذب کند، دارای بار جزئی منفی خواهد شد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: اتم هیدروژن در تشکیل پیوند (کووالانسی یا یونی) به آرایش دوتایی می‌رسد.
گزینه ۲: اتم فلزها در شرایط مناسب تشکیل پیوند یونی می‌دهند.
گزینه ۳: در برخی مولکول‌ها، اتمی که درگیر پیوند است هر دو الکترون تشکیل‌دهنده پیوند از به اشتراک می‌گذارد، مانند اتم گوگرد در SO_2 .

۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره، با نماد گاز نجیب مشابهی نوشته می‌شود. بررسی گزینه‌ها:



۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
(۱) غلط. دوره اول را نمی‌توان نوشت.
(۲) درست است.
(۳) غلط. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره را نمی‌توان نوشت.
(۴) غلط. (رقم یکسان شماره گروه = تعداد e^- های ظرفیت)

۱۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق قاعده آفا، زیرلایه $4d$ ($n + l = 5$) دارای انرژی کمتری نسبت به $5p$ ($n + l = 6$) بوده و به همین علت زودتر از آن الکترون می‌گیرد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۲: انرژی هر لایه در اتم، به عدد اتمی آن اتم وابسته است، به همین دلیل جابه‌جایی الکترون (بین لایه‌های یکسان) در اتم‌های متفاوت، پرتو با طول‌موج‌های متفاوتی ایجاد می‌کند.
گزینه ۳: عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۲۰، دارای زیرلایه $L = 2$ (d) نبوده و این زیرلایه از عنصر اسکاندیم (Sc) شروع به پر شدن می‌کند.

گزینه ۴: انرژی هر زیرلایه ابتدا به $n + L$ و در صورت برابر بودن این مقدار به n آن زیرلایه مرتبط است؛ برای مقایسه میان زیرلایه $6s$ و $4d$ می‌توان نوشت:

$$6s > 4d$$

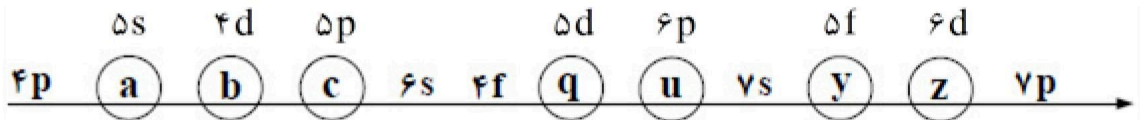
$n + l$	$6 + 0 = 6$	$4 + 2 = 6$
n	6	4

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ${}^5_1H \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 4 + 1 = 6 \end{cases}$

$${}^2_1H \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{cases} \quad \text{و} \quad {}^7_1H \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 6 + 1 = 8 \end{cases}$$

$$\frac{\frac{6}{2}}{8} = \frac{6}{24} = 0.25$$

۱۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۲۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

$$p = \frac{79 - 11}{2} = 34 \quad \text{الف) لایه چهار پر نیست. } 4s^2 4p^4$$

ب) گروه ۱۶: Se

پ) هم‌گروه هستند و خواص شیمیایی آنها مشابه است.

ت) ۴۵ نوترون

۲۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: مخلوطی بیش از دو عنصر متفاوت است چون علاوه بر طیف دو عنصر A و E مخلوط دیگری هم دیده می‌شود.

گزینه ۲: طیف نشری خطی هر عنصر منحصر به فرد است.

گزینه ۴: انرژی کمتری آزاد می‌کنند.

۲۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. X: گروه ۱۶

بررسی گزینه‌ها:

۱) غلط است.

۳) غلط است. تفاوت عدد اتمی عنصر X، با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۲ است.

$$s^2 p^4 \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

۴) غلط است.

۲۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Z = \frac{79 - 11}{2} = 34 \Rightarrow \text{۴ الکترون در } l = 1 \text{ و گروه ۱۶ جدول می باشد}$$

$$\frac{\cancel{12} \cdot \cancel{0.4}^2 \times \cancel{1}^2}{\cancel{6} \cdot \cancel{0.2} \times \cancel{1}^2} = \frac{2/92}{x} \Rightarrow x = \frac{292}{2} = 146 \text{ SF}_n$$

۲۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F_n = 114 \Rightarrow n = \frac{114}{19} = 6$$

۲۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطوط D و F در فلز A وجود دارد.

۲۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب یونی شامل کاتیون و آنیون است. در گزینه یک SF_۶، در گزینه سه CS_۲ و در

گزینه چهار CH_۴ و N_۲O_۲ دارای پیوند کووالانسی در بین اتم‌ها هستند.

۲۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} {}_{36}X &= 1s^2 / 2s^2 2p^6 U / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2 4p^6 U \\ {}_{39}Z &= 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 U / 4s^1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{18}{10} = 1/8$$

۲۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم نادرست است. انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش کمتر است. نور بنفش طول موج کمتر و انرژی بیشتری دارد.

۲۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و سوم و پنجم صحیح هستند. در دوره چهارم، ده عنصر واسطه و سه عنصر K ، Ca و Ga داریم که نسبت آنها چهار نمی‌شود. بالاترین عدد اکسایش عنصرها همیشه برابر با شماره گروه آنها نیست مثلاً روی در گروه ۱۲ قرار دارد ولی بالاترین عدد اکسایش آن +۲ است.

۳۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد اول صحیح است.

۳۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
$$\bar{M} = 27/9 + (2 \times 0/0.5) + (2/1 \times 0/0.3) = 28/0.63$$

۳۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول: صحیح $n + L = 7$

مورد دوم: صحیح است.

مورد سوم: صحیح است. آرایش الکترونی K ، Cr ، 24 ، Cu ، 29 به $4s^1$ ختم می‌شود.

مورد چهارم: صحیح است. ${}_{26}Fe : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

۳۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) درست $A : [{}_{18}Ar] 3d^8 4s^2$

ب) $3d^8$ ← نادرست

پ) $3d$ پرنشده

ت) درست

۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اول) درست
$$\frac{1/8.6 \times 10^{-19}}{6/0.2 \times 10^{23}} \times 64 \times 10^2 = 1/92 \text{ mg Cu}$$

دوم) درست
$$\frac{8 \text{ Cu}}{64} = \frac{7 \text{ Fe}}{56}$$

سوم) نادرست. عدد مشخص شده در جدول ← جرم اتمی \neq عدد جرمی

چهارم) درست
$$\frac{2}{18} \times 3 H_2O > \frac{1}{44} \times 3 CO_2$$

پنجم) نادرست ${}_{31}Ga^{3+} : [{}_{18}Ar] 3d^0$ ← تایی نیست ۸

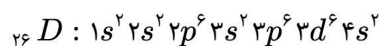
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۵

$$3s : 3 + 0 = 3, 4d : 4 + 2 = 6$$

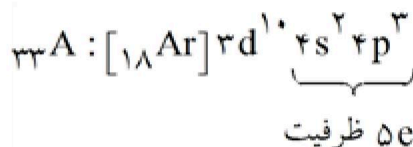
اول) درست

$$p = 58 / n = 140 - 58 = 82 / e = 58 - 3 = 55 \Rightarrow 82 - 55 = 27$$

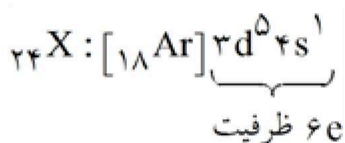
دوم) نادرست



سوم) درست



چهارم) نادرست



پنجم) درست

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۶



معادله واکنش انجام شده

ابتدا شمار مول Na_3N را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol } Na_3N = 3 / 612 \times 10^{24} \text{ ion} \times \frac{1 \text{ mol ion}}{6.02 \times 10^{23} \text{ ion}} \times \frac{1 \text{ mol } Na_3N}{4 \text{ mol ion}} = 1/5 \text{ mol}$$

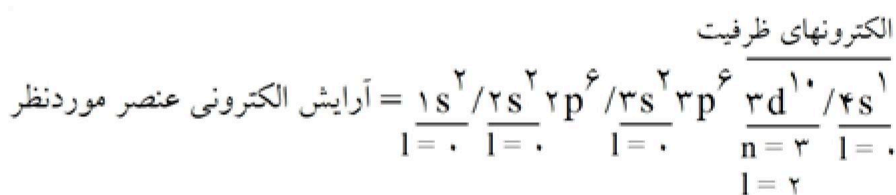
$$? L NH_3 = 1/5 \text{ mol } Na_3N \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } Na_3N} \times \frac{22.4 L}{1 \text{ mol } NH_3} = 32/5 L$$

$$? g NaOH = 1/5 \text{ mol } Na_3N \times \frac{3 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ mol } Na_3N} \times \frac{40 g NaOH}{1 \text{ mol } NaOH} = 180 g$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، همه مفاهیم ذکر شده به‌جز شمار ۳۷

ایزوتوپ‌ها، عدد جرمی و شمار نوترون‌ها، برای آن معین می‌شود.

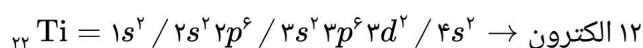
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۸



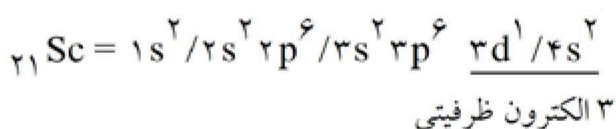
• نادرست - این عنصر همان Cu است که ۱۱ الکترون ظرفیتی دارد و در گروه ۱۱ جدول تناوبی جای دارد.

• درست - شماره بزرگترین لایه برابر ۴ است، در نتیجه این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و جزو نافلزهای دسته d نیز است.

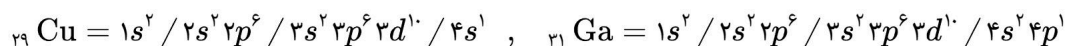
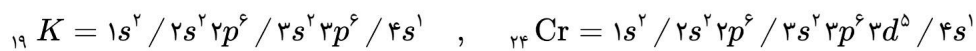
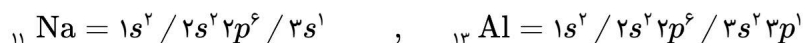
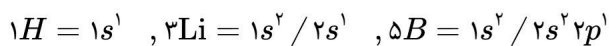
• درست - ۱۲ الکترون $\rightarrow 3p^6, 3p^6 \rightarrow$ زیرلایه $p \rightarrow l = 1$



• درست - آخرین زیرلایه اشغال شده $4s^1$ است که دارای ۱ الکترون می‌باشد.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳۹

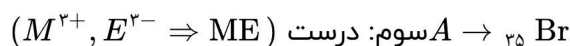


گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۰



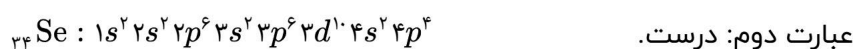
دوم: درست. (۸ = ۱۹ - ۲۷)

چهارم: نادرست. بار عنصر ۳۱ $\Leftarrow +3$



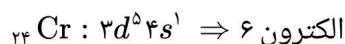
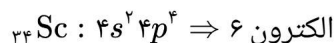
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عنصر موردنظر Sc 21 است. ۴۱

عبارت اول: درست. هر دو در گروه ۱۶ قرار دارند.



$$\begin{aligned} l = 1 \Rightarrow \text{الکترون های با } l = 1 &\Rightarrow 16 \\ l = 0 \Rightarrow \text{الکترون های با } l = 0 &\Rightarrow 8 \end{aligned} \Rightarrow \frac{16}{8} = 2$$

عبارت سوم: درست. الکترون های لایه ظرفیت هر دو به صورت زیر است:



عبارت چهارم: درست. با اکسیژن (گازی) هم گروه و با برم (مایع) هم دوره است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت های آ و پ صحیح اند. عناصر واسطه شامل SC 21 تا Zn 30 می شود. ۴۲

الف) عناصر Cu 29 و Zn 30 شامل $3d^{10}$ هستند.

ب) عناصر Cu 29 و Cr 24 شامل $4s^1$ هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر مول ترکیب X_2O_3 ، ۴۸ گرم اکسیژن وجود دارد. ۴۳

$$\frac{2}{7} = \frac{48}{x} \Rightarrow x = 168 \Rightarrow 168 = 2x + 3(16) \Rightarrow x = 60 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$n + p = 60, n - p = 6 \Rightarrow 2n = 66 \Rightarrow n = 33, p = 27$$

عنصر X با عدد اتمی ۲۷، در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتم مس $n = 29, p = 36$ $\Rightarrow 2n = 72 \Rightarrow n = 36, p = 29$ ۴۴

آ) آرایش الکترونی اتم M، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ است، که در آن الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ وجود دارد. (نادرست)

ب) فلز مس مربوط به گروه ۱۱ و دوره چهارم جدول تناوبی است و عدد اتمی آن ۲۹ است. (نادرست)

پ) در این اتم، تعداد الکترون با $l = 1$ برابر با ۱۲ و تعداد الکترون با $l = 2$ برابر با ۱۰ است. پس نسبت ۱/۲ درست است. (درست)

ت) آخرین لایه اشغال شده لایه ۴ است که ۱ الکترون دارد در حالی که در X 25 آرایش الکترونی به $4s^2$ ختم می شود و در لایه ۴، ۲ الکترون وجود دارد. (نادرست)

۴۵) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم مولی $128A$ است، پس 16 گرم از آن معادل 0.125 مول است. در نتیجه، 7 گرم X هم معادل 0.125 مول از آن است، یعنی جرم مولی X برابر با 56 است. در نتیجه، $2/8$ گرم X معادل 0.05 مول X است که در فرمول XZ_3 با 0.15 مول Z ترکیب شده است. در نتیجه جرم مولی Z ، 80 است. در نتیجه جرم مولی X ، $0.7 = \frac{56}{80}$ برابر جرم مولی Z است و جرم مولی XZ_3 معادل 296 گرم است.

۴۶) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \rightarrow \bar{M} = \frac{(23/99 \times 79) + (24/99 \times 10) + (25/98 \times 11)}{79 + 10 + 11}$$

$$\Rightarrow M = 24/30$$

$$MgF_2 = 24/30 + (18/99 \times 2) = 62/28$$

۴۸) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۹) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f_1 + f_2 = 0.65 \quad f_2 = 0.15 \quad f_3 = 0.2$$

$$\bar{M} = m_1 + f_2(m_2 - m_1) + \dots \Rightarrow 50/95 = 49 + (0.65 - f_1)(2) + 0.15(4) + 0.2(5)$$

$$f_1 = 47/5\% \Rightarrow f_2 = 65 - 47/5 = 17/5\%$$

۵۰) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد سوم نادرست است.

یون یدید با یونی که حاوی ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ است، اندازه‌ی مشابهی دارد.

۵۱) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گاز نجیب دوره سوم همان گاز آرگون ${}_{18}\text{Ar}$ است که تنها در ترکیبات گزینه ۲، کاتیون و آنیون هر دو ترکیب به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

۵۲) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عناصر A ، X ، D و E به ترتیب در گروه‌های دوم، سوم، پنجم و هفتم اصلی قرار دارند

(F, P, Ga, Ca) اکسید کلسیم با CO_2 ترکیب CaCO_3 را تولید می‌کند که در پوسته زمین فراوان است. گزینه‌ی

یک اتم X در گروه سوم اصلی قرار دارد و اصلاً زیرلایه نیم‌پر ندارد. عنصر A با E ترکیب یونی AE_2 می‌دهد ولی با D

ترکیب یونی AD تشکیل نمی‌دهد (گزینه‌ی ۲) و X و D با هم ترکیب یونی XD تشکیل می‌دهند (گزینه‌ی ۳)

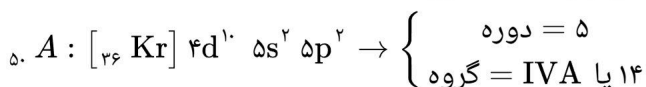
۵۳ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون A^{4+} برابر ۲۳ می‌باشد، اتم A نسبت به A^{4+} تعداد ۴ الکترون بیشتر دارد، از این رو در اتم خنثای A تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها ۴ واحد کمتر بوده و برابر ۱۹ می‌باشد. در اتم‌های خنثی تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است و می‌توان گفت تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها نیز برابر ۱۹ می‌باشد ($N - Z = 19$).
از طرفی عدد جرمی عنصر A برابر ۱۱۹ می‌باشد و این مطلب نشان می‌دهد، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های A برابر ۱۱۹ است ($N + Z = 119$).

$$\begin{cases} N + Z = 119 \\ N - Z = 19 \end{cases}$$

$$2N = 138 \rightarrow N = 69$$

$$N + Z = 119 \rightarrow 69 + Z = 119 \rightarrow Z = 50$$

عدد اتمی عنصر A برابر ۵۰ می‌باشد. اکنون می‌توان دوره و گروه آن را به دست آورد.



۵۴ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از ۳۰ نمونه‌ی موجود در شکل، تنها ۶ نمونه مربوط به 1_5B و ۲۴ نمونه‌ی دیگر مربوط به

${}^{11}_5B$ می‌باشد. بنابراین فراوانی ایزوتوپ ${}^{11}_5B$ بیشتر است و پایدارتر می‌باشد. جرم اتمی میانگین بور نیز از رابطه‌ی زیر قابل محاسبه است:

$$\text{جرم اتمی میانگین بور} = \sum \alpha_i M_i = \left(\frac{6}{30}\right)(10) + \left(\frac{24}{30}\right)(11) = 10.8 \text{ amu}$$

۵۵ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ${}_{35}\text{Br} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^5$

↓↓↓

$$6 + 6 + 5 = 17$$

۱۷ الکترون در آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی آن جای دارد.

۵۶ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷ الکترون یا $l = 1$ تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ی p می‌باشد. یعنی عنصر مربوط $X = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^5$ ، ۱۷ الکترون در زیرلایه p دارد ($2p^6$ و $3p^6$ و $4p^5$).

۵۷ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گزینه ۱ آرایش الکترونی گاز نجیب نئون است و می‌تواند آرایش یون‌هایی مانند Na^+ ، Mg^{2+} و یا F^- و O^{2-} باشد.

$$36/8 = \frac{38 \times 20 + 36 \times 70 + x \times 10}{100}$$

عدد جرمی ایزوتوپ سوم $40 \rightarrow x = 40$

$$A = Z + N \rightarrow 40 = 18 + N \rightarrow N = 22$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۵۹

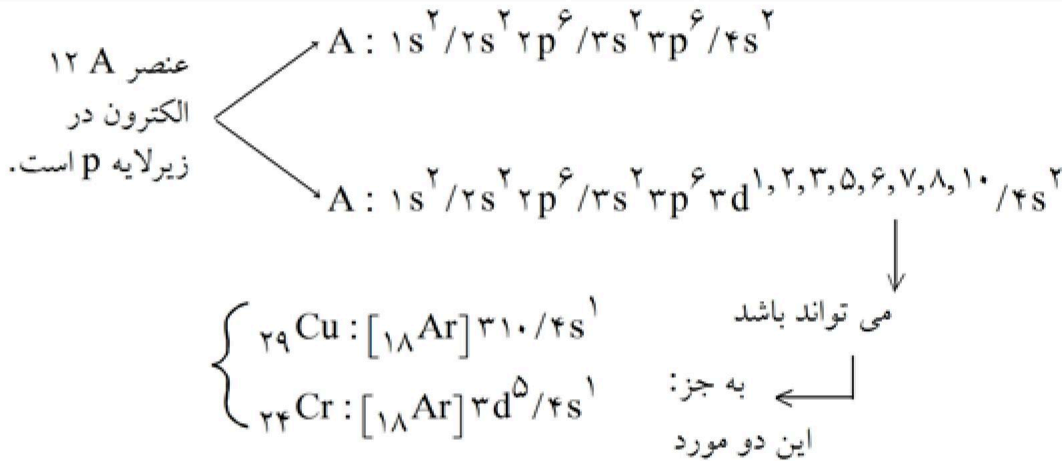
$$\theta_2 = \theta_1 - xh \rightarrow \Delta\theta = -xh \Rightarrow \Delta\theta = -6 \times 10 = -60$$

↓

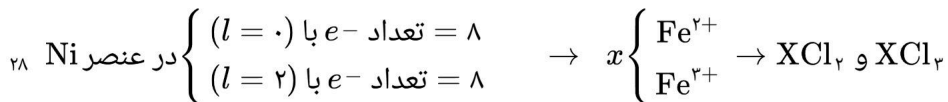
$$-2x = \theta_1 - 60 \Rightarrow \theta_1 = 12^\circ C$$

$$\frac{\Delta\theta}{\theta_1} = \frac{60}{12} = 5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۰

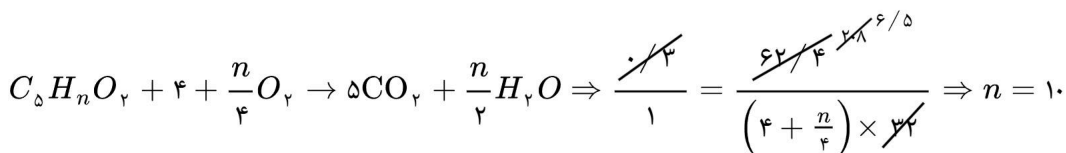


چون عناصر واسطه هستند می توانند با عدد اکسایش مختلف رنگی باشند ولی تعداد e^- ها $l = 0$ نمی تواند ۲ برابر تعداد e^- های $l = 2$ باشد چون d^f نداریم.

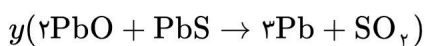


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قانون پایستگی جرم با بسته بودن در ظرف، جرم محتویات ظرف ثابت خواهد ماند. ۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۲



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۳



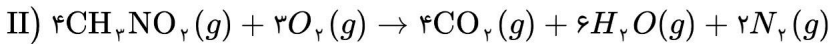
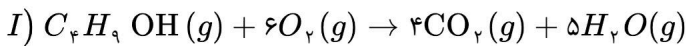
$$x(12) + 2y(223) = 2/71$$

$$72y = 4(x) \times 2 \Rightarrow x = 9y \Rightarrow 108y + 446y = 2/71 \Rightarrow y = 0/0050$$

پس مقدار $0/01$ مول در واکنش شرکت کرده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پایداری با سطح انرژی رابطه عکس دارد. ۶۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر دو واکنش سوختن هستند زیر سرعت بالایی دارند و گرما تولید می‌کنند. ۶۵



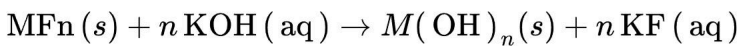
۱) هر دو واکنش از نوع سوختن هستند.

$$1/25 \text{ mol } H_2O \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{6 \text{ mol } H_2O} = 0.125 \text{ mol} \quad (2)$$

۳) به ازای مصرف مول‌های برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار، مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش I چهار برابر واکنش II خواهد بود.

۴) تفاوت واکنش‌دهنده کربن‌دار در آنها $3 - 1 = 4 - 1$ نصف ضریب استوکیومتری H_2O در واکنش II است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۶



$$3/44 g M(OH)_n \times \frac{1 \text{ mol } M(OH)_n}{(M + 17n)g} \times \frac{1 \text{ mol } MF_n}{1 \text{ mol } M(OH)_n} \times \frac{(M + 19n)g}{1 \text{ mol } MF_n} = 3/6$$

$$\frac{(M + 19n)g}{(M + 17n)g} = \frac{3/6}{3/44} \Rightarrow \frac{n}{M} = \frac{1}{26}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۷

۱) نیتروژن که نقطه جوش کمتری دارد، ارتفاع بالاتری دارد.

۲) بخار آب و کربن دی‌اکسید جدا شده است.

۳) هلیوم به صورت گاز در مرحله دوم جدا می‌شود و نیازی به فرآیند تقطیر جزء به جزء ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرآیند تقطیر جز به جز هوای مایع با دمای $-200^\circ C$ ، ابتدا نیتروژن، سپس آرگون و در ۶۸

نهایت اکسیژن از ظرف خارج می‌شود، پس می‌توان گفت عبارتهای اول، دوم و چهارم. بررسی عبارت‌ها:

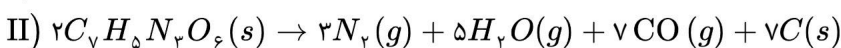
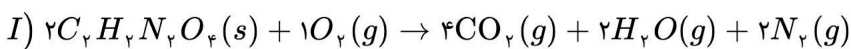
• گلوله‌های سیاه رنگ، نماینده اکسیژن است، زیرا آخرین عنصر باقی مانده است.

• هوای مایع با دمای $-200^\circ C$ ، حالت مایع دارند.

• گلوله‌های سفید رنگ، نماینده گاز آرگون (Ar) بوده و گلوله‌های خاکستری نماینده گاز نیتروژن (N_2) هستند.

• در حالت ۲، مولکول‌های N_2 به حالت گازی و مولکول‌های اکسیژن و اتم آرگون به حالت مایع هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است: ۶۹



$$\text{فراورده } 1/92 \text{ mol} = \frac{8 \text{ mol فراورده}}{3 \text{ mol واکنش دهنده}} \times \text{واکنش دهنده } 0.72 \text{ mol} = \text{فراورده } ? \text{ mol}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

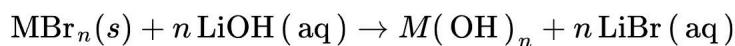
گزینه ۱: واکنش I از نوع سوختن است. مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II برابر با ۱۵ و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I برابر ۸ است.

گزینه ۲: واکنش I از نوع سوختن است. مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I برابر ۳ و ضریب استوکیومتری فراورده‌ها به ترتیب ۴، ۲ و ۲ است.

گزینه ۴: برای واکنش II می‌توان نوشت:

$$?gC = 0.27 \text{ mol واکنش دهنده} \times \frac{7 \text{ mol } C}{2 \text{ mol واکنش دهنده}} \times \frac{12gC}{1 \text{ mol } C} = 11/34gC$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۰



$$43/2g \times \frac{1 \text{ mol}}{(M + 80n)g} \times \frac{1 \text{ mol } M(OH)_n}{1 \text{ mol } MBr_n} \times \frac{M + 17ng}{1 \text{ mol}} = 18g \Rightarrow \frac{M + 80n}{M + 17n} = \frac{43/2}{18} = 2/4$$

$$\Rightarrow M + 80n = 2/4M + 40/8n \Rightarrow 1/4M = 39/2n \Rightarrow \frac{M}{n} = \frac{39/2}{1/4} = 28$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دما و فشار یکسان است پس حجم مولی گازها برابر است ولی لزوماً شرایط STP نیست. ۷۱

۱	۲	۳	۴	۵
CO	Ne	CO _۲	N _۲	He
۵ × ۰/۱ = ۰/۵ mol	۵ × ۰/۱ = ۰/۵ mol	۱۰ × ۰/۱ = ۱ mol	۱۰ × ۰/۱ = ۱ mol	۲۰ × ۰/۱ = ۲ mol
۰/۵ × ۲۸ = ۱۴ g	۰/۵ × ۲۰ = ۱۰ g	۱ × ۴۴ = ۴۴ g	۱ × ۲۸ = ۲۸ g	۲ × ۴ = ۸ g

بررسی عبارت‌ها:

$$\frac{\text{شمار اتم های ۴}}{\text{شمار مولکولهای ۱}} = \frac{۱۰ \times ۲}{۵} = \text{برابر ۴}$$

(۱) غلط

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{n_۲}{n_۱} = \frac{۱}{۰/۵} = ۲ \text{ برابر}$$

ولی لزوماً ۱ مول از گاز N_۲ ← حجم ۲۲/۴ L نیست

(۲) غلط

$$\frac{m_۲ + m_۱}{m_۲} = \frac{۴۴ + ۱۴}{۱۰} = ۵/۸g$$

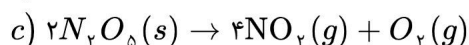
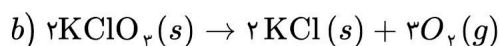
(۳) غلط

$$\frac{m_۵}{m_۲} = \frac{۸}{۱۰} = ۰/۸ \quad \frac{V_۵}{V_۱} = \frac{۲}{۰/۵} = ۴ \text{ برابر}$$

(۴) درست

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر چه CO_۲ بیشتر شود، دمای زمین بالاتر می‌رود و گرما باعث می‌شود مساحت برف‌ها کمتر شود. پس رابطه عکس دارند نه مستقیم. ۷۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ضرایب استوکیومتری، در شرایط بیان شده واکنش b گاز اکسیژن بیشتری تولید می‌کند. ۷۳



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۴

مورد اول: صحیح. در لایه استراتوسفر نقش حفاظتی و مفید و در لایه تروپوسفر نقش مضر و زیان‌بار

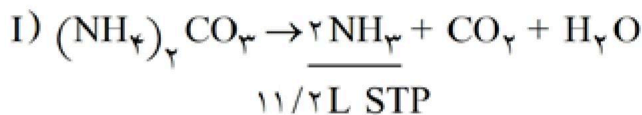
مورد دوم: صحیح. با توجه به نقطه جوش $O_2 = -112^\circ C$ و $O_3 = -183^\circ C$



مورد سوم: صحیح.

مورد چهارم: غلط

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۵



در واکنش ۱ از روی حجم گاز آمونیاک، جرم H_2O تولیدی به دست می‌آید.

$$\frac{11/2}{2 \times 22/4} = \frac{\text{جرم آب}}{1 \times 18} \Rightarrow \text{جرم آب} = 4/5g$$

$$\frac{\text{جرم آب (II)}}{\text{جرم آب (I)}} = 5 \Rightarrow \text{جرم آب (II)} = 22/5g$$

$$\frac{22/5}{1 \times 18} = \frac{\text{جرم کربنات}}{1 \times 60} \Rightarrow \text{جرم کربنات} = 75g$$

$$\text{جرم باقی مانده } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \frac{20}{100} \times 17 = 3/4g$$

$$\frac{17 \times \frac{100}{100}}{2 \times 68} = \frac{\text{جرم } \text{Li}_2\text{CO}_3}{74} \Rightarrow \text{جرم } \text{Li}_2\text{CO}_3 = 7/4$$

$$\frac{7/4 + 3/4}{3/4} = 3/18$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۶

$$5 + 3 + 9 = 17$$

۱۱ mol O_2	اختلاف جرم ← $(5 \times 44) - (3 \times 28)$
۰/۲۷	$x = 3/24g$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۷

اول درست



دوم درست

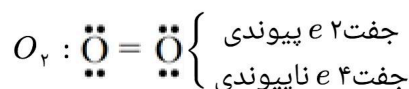
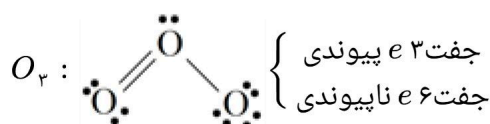
$$\frac{19/2}{2 \times 48} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 0/6 \text{ mol}$$

سوم) عکس آن صحیح است. (نادرست)

چهارم) تابش فرورسرخ (نادرست)

پنجم) درست

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۸



• طبق ساختارهای رسم شده، شمار e های پیوندی و ناپیوندی در O_3 بیشتر از O_2 است.

• اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است و در نتیجه پایداری اوزون نسبت به اکسیژن کمتر است.

• مولکول O_2 ناقطبی و O_3 قطبی است.

• در نتیجه گشتاور دوقطبی O_3 بیشتر از O_2 است.

۷۹) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نام صحیح به صورت زیر است:

:ScP

 N_2O_5 : دی‌نیتروژن تری‌اکسید ZnF_2 : روی فلوئورید

اسکاندیم فسفید

توجه: برای نام‌گذاری یون اسکاندیم نباید از عدد یونانی استفاده کرد.

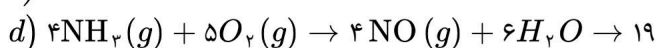
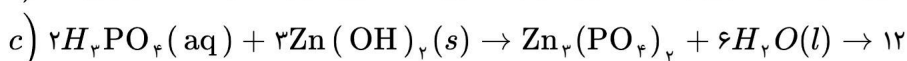
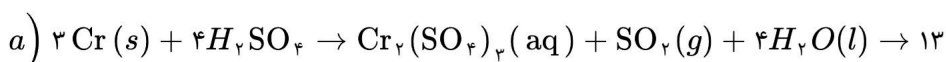
$$? \text{ mol } C_6H_{14} = 40L \times \frac{0.645g}{1L} \times \frac{1 \text{ mol}}{86g} = 0.3 \text{ mol}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۰

معادله واکنش سوختن کامل هگزان: $2C_6H_{14} + 19O_2 \rightarrow 12CO_2 + 14H_2O$

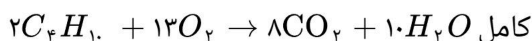
$$? \text{ mol } O_2 = 0.3 \text{ mol } C_6H_{14} \times \frac{19 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_6H_{14}} = 2.85 \text{ mol}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۱

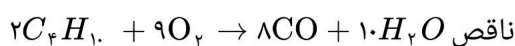


کم‌ترین: b

بیش‌ترین: d



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۲



$$\text{سوختن کامل} \Rightarrow \frac{72/5}{2 \times 58} = \frac{V_{O_2}}{13 \times 22/4} \Rightarrow V_{O_2} = 182 \text{ Lit}$$

$$\text{سوختن ناقص} \Rightarrow \frac{72/5}{2 \times 58} = \frac{V_{O_2}}{9 \times 22/4} \Rightarrow V_{O_2} = 126 \text{ Lit}$$

$$\text{اختلاف حجم‌ها} = 182 - 126 = 56 \text{ Lit}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد نادرست: ۸۳

ردیف ۲: همه درست

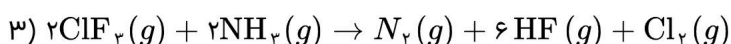
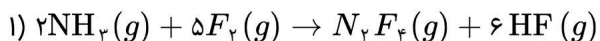
ردیف ۱: مس (II) اکسید

ردیف ۴: همه درست

ردیف ۳: کروم (II) فلوئورید

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۵



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها: ۸۶

۱- غلط

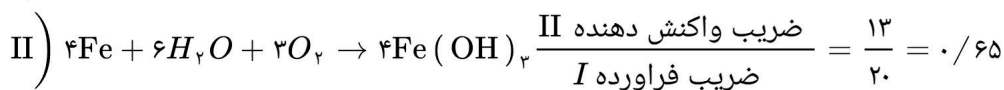
۲- غلط - برای ترکیبات یونی فرمول مولکولی نمی‌توان نوشت زیرا در این ترکیبات مولکول نداریم.

۳- صحیح

۴- غلط - هزینه‌های اجتماعی (ملاحظات اجتماعی) نیز در نظر گرفته می‌شود.

۵- صحیح

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۷

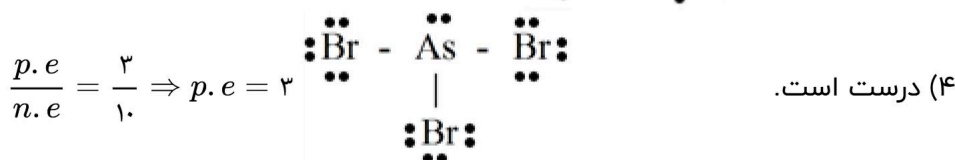
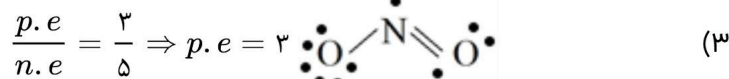
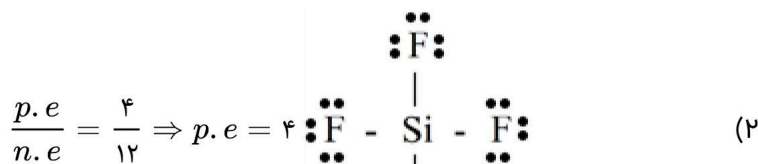


$$\frac{10/7}{10 \times 4} = \frac{x}{22/4 \times 3} \Rightarrow x = 1/68 \text{ lit } O_2$$

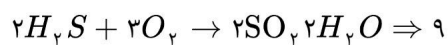
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۸

$$\frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{1} = 4 \Rightarrow p.e = 4 \text{ H} - \text{C} \equiv \text{N} \cdot (1) \text{ درست است.}$$

شکل صحیح گزینه‌های ۲ و ۳

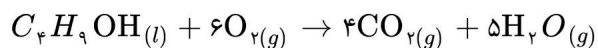


گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۹



$$19 - 9 = 10$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. یک مول بوتانول با ۶ مول O_2 ترکیب می‌شود. ۹۰

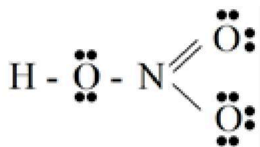


$$LO_2 = 6 \text{ mol } O_2 \times \frac{25 LO_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{100 L \text{ هوا}}{20 LO_2} = 750 L \text{ هوا}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در شرایط استاندارد، حجم مولی گازها با هم برابر است. بنابراین، در شرایط استاندارد، ۱ ۹۱

مول گاز هیدروژن حجمی برابر حجم ۱ مول گاز اکسیژن دارد.

۹۲ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ساختار لوویس نیتریک اسید (HNO_3) به صورت روبه‌رو رسم می‌شود.



۹۳ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. $?\text{ mol Cl}_2 = 0.56 \text{ L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 \text{ L Cl}_2} = 0.025 \text{ mol Cl}_2$

$$?\text{ atm Cl}_2 = \frac{6/0.22 \times 10^{23} \text{ مولکول Cl}_2}{1 \text{ mol L Cl}_2} \times \frac{2 \text{ Cl اتم}}{1 \text{ Cl}_2 \text{ مولکول}} \times 0.025 \text{ mol Cl}_2 = 0.3011 \times 10^{23}$$

$$?\text{ g Ne} = 0.3011 \times 10^{23} \text{ Ne اتم} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{6/0.22 \times 10^{23} \text{ اتم Ne}} \times \frac{20 \text{ g Ne}}{1 \text{ mol Ne}} = 1 \text{ g Ne}$$

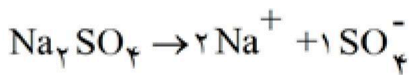
۹۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱) غلط - اگر هر دو محلول آبی باشند و روی هم ریخته شوند دوباره یک محلول همگن خواهیم داشت چون مواد حل‌شونده آنها در آب محلول‌اند.

۲ و ۳) غلط - چگالی A بیشتر است و پایین‌تر قرار می‌گیرد.

۴) مثل اتانول و بنزین که حلال‌های غیرآبی هستند.

۹۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\begin{array}{cc} (1) & (3) \\ 0.04 & \leftarrow 0.12 \end{array}$$

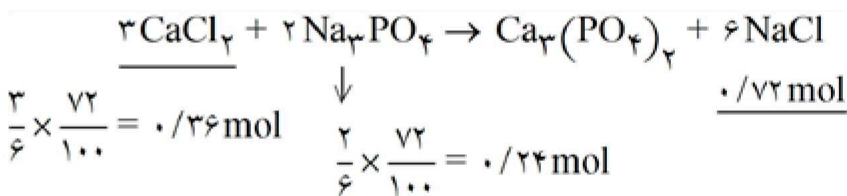
$$\begin{array}{c} \boxed{1500} \\ \uparrow \\ 0.04 \times \frac{\text{ml}}{1000} = \frac{13/98}{233} \end{array}$$

$$\frac{44/4}{100} = \frac{x}{100+x} \Rightarrow x \cong 79/85 \rightarrow \text{NaNO}_3$$

۹۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$450 \text{ gr} \times \frac{80 \text{ gr نمک}}{180 \text{ gr محلول}} = 200 \text{ gr}$$

۹۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$1 \text{ CaCl}_2 \sim 3 \text{ یون ها} \rightarrow M = \frac{3 \times 0.36}{0.18 \text{ L}} = 1/35$$

$$1 \text{ Na}_3\text{PO}_4 \sim 4 \text{ یون ها} \rightarrow M = \frac{4 \times 0.24}{-1/2} = 0.8$$

A
D

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. A و D می‌تواند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشد. (۹۸)

نمی‌توانند محلول و حلال حاصل یکسان باشند.

اگر هر دو، دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند پس دو لایه مجزا تشکیل نمی‌دهند.

$$d_A < d_D \xrightarrow{m_A=m_B} V_A > V_D$$

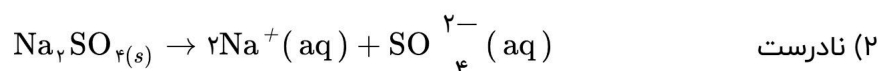
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۹۹)

$$d = 20 \Rightarrow S = \frac{d}{100-d} \times 100 = \frac{20}{80} \times 100 = 25 \sim 100g \text{ آب}$$

در ۲۰۰ گرم آب ۵۰ گرم حل می‌شود و انحلال‌پذیری آن در این دما ۲۵ گرم است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۰)

(۱) نادرست - بار منفی به همه اتم‌ها متعلق است.

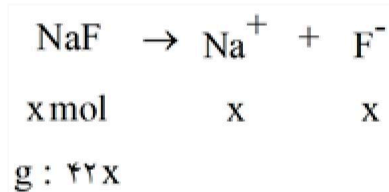
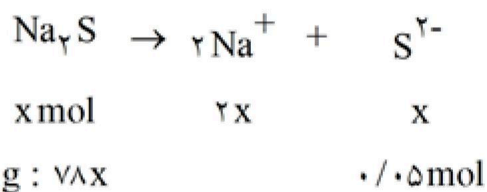


ساختار به یون‌های سازنده شکسته می‌شود.

(۳) نادرست - به ازای حل شدن ۱ ذره Na_2N ، ۴ ذره $(2\text{Na}^+, 1\text{N}^{3-})$ حاصل می‌شود.

(۴) درست

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۱)

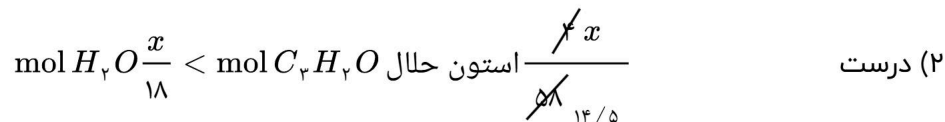


$$78x + 42x = 6 \Rightarrow x = 0.05$$

$$\text{ppm } \text{S}^{2-} = \frac{g \text{S}^{2-}}{g \text{ محلول}} \times 10^6 = \frac{0.05 \times 32}{500} \times 10^6 = 3200$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. mol بیشتر باشد ← حلال (۱۰۲)

(۱) نادرست - در هر دو حالت آب حلال است چون آب mol بیشتری دارد.



(۳) نادرست - استون در آب (قطبی) به خوبی حل می‌شود.

(۴) نادرست - چگالی هگزان از آب کمتر است.

$$100g \rightarrow 0.6 \text{ mg گاز}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۳)

$$\frac{0.6 \text{ mg}}{0.1L} = \frac{60 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 0.9}{xL} \Rightarrow x = 9L$$

$$M = \frac{n}{V}, C_6H_{12}O_6 = 180g$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۴)

$$n = 6/75g \times \frac{1 \text{ mol}}{180g} = 0.0375$$

$$V = 6/75 + 143/25 = 150g \Rightarrow 150 \text{ mL}$$

$$M = \frac{0.0375}{0.15} = 0.25 \text{ mol. L}^{-1}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۰۵)

الف) بخار آب موجود در هوا و در خاک نیز مولکول‌های آب هستند.
ب) حدود ۹۷ درصد حجم آب‌کره را منابع غیرقابل شرب تشکیل می‌دهند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۰۶)

$$m_t a_t = m_1 a_1 + m_2 a_2 + \dots$$

m_t جرم محلول جدید و a_t درصد جرمی محلول جدید

$m_1 =$ جرم یک محلول و a_1 درصد جرمی آن محلول، $m_2 =$ جرم محلول دیگر و a_2 درصد جرمی آن

$$(200 + 400 + x)5 = (200 \times 10) + (400 \times 15) \Rightarrow 1000 + 2000 + 5x = 2000 + 6000$$

$$5x = 5000 \Rightarrow x = 1000$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۷)

۱) لزوماً حجم حلال بیشتر نیست. (مول بیشتر ملاک است)

۲) درست است.

۳) لزوماً با کاهش حجم، غلظت افزایش نمی‌یابد. (ممکن است حل‌شونده هم کم شود.)

$$4) \text{ درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \leftarrow \text{از آنجایی که نصف جرم محلول با جرم حلال لزوماً برابر نیست پس این}$$

عبارت همواره درست نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۸)

$$\text{جرم کل } KNO_3 = 300 \times \frac{10}{100} + 500 \times \frac{12}{100} = 90g \Rightarrow \text{درصد جرمی نهایی} = \frac{90}{300 + 500} \times 100 = 11/25$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۹)

الف) نادرست. کره زمین متشکل از ۴ بخش است.

ب) درست. از طریق تبخیر.

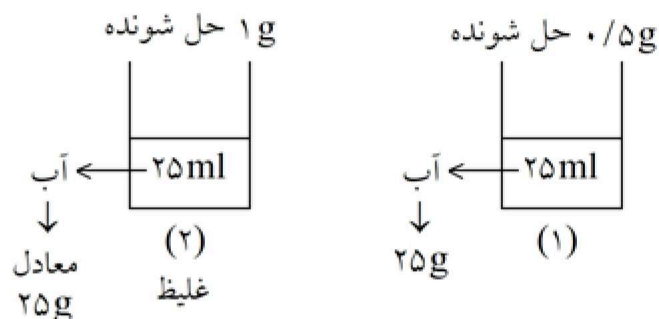
پ) درست است.

ت) نادرست. جرم کل مواد حل شده تقریباً ثابت است پس به همان مقدار اضافه شده، خارج نیز می‌گردد.

مورد ب و پ درست هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۰)

$$n = \frac{1}{m \text{ جرم مولی}}$$



$$n = \frac{0.5}{M \text{ جرم مولی}}$$

مورد اول: غلط

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{1 \cdot d_2 \cdot d_1}{1 \cdot d_1 \cdot d_2} \Rightarrow \frac{M_2}{M_1} = \frac{d_2}{d_1}$$

مورد دوم: درست

متفاوت

$$M = \frac{m}{\text{جرم مولی} \times V} \rightarrow \text{نصف}$$

↓
ثابت

مورد سوم: غلط

$$\frac{1+0.5}{50} \times 25 = \frac{1/5 \times 25}{25} = 0.75 \text{ برابر}$$

مورد چهارم: غلط

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منحنی بالاتر مربوط به آب آشامیدنی و منحنی پایین‌تر مربوط به آب دریاست. (۱۱۱)

حداقل $5 \text{ ppm} > x \Rightarrow$ غلظت O_2 مورد نیاز برای زندگی آبزیان

دریا $1 \text{ mL} \sim 1 \text{ g}$

$$5 \text{ ppm} = \frac{x}{100} \times 10^6 \Rightarrow x = 5 \times 10^{-4} \text{ g} = 0.5 \text{ mg}$$

در نمودار اگر 0.5 mg را با منحنی آب دریا قطع دهیم، دمای $45x$ را نشان می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۱۲)

$$m = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{80 - 72}{10 - 0} = 0.8$$

$$S - S_1 = m(\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 72 = 0.8(\theta - 0) \Rightarrow S = 0.8\theta + 72$$

بررسی عبارت‌ها:

$$\theta = 25 \Rightarrow S = \frac{8}{10}(25) + 72 = 100 \Rightarrow d = \frac{100 \times S}{100 + S} = \frac{100 \times 100}{100 + 100} = 50\%$$

(۱) صحیح

	حل شونده	حلال	محللول
$\theta = 10^\circ C$	۸۰۰	۱۰۰	۱۸۰
		x	۲۲۵

$$x = \frac{225 \times 100}{180} = 125g$$

(۴) صحیح

$$\text{اختلاف انحلال پذیری دما} \times \text{جرم محللول سیرشده} = \text{جرم رسوب}$$

$$\text{انحلال پذیری در مای بالا} + 100$$

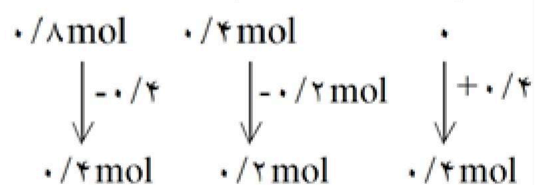
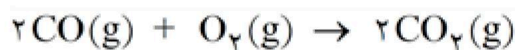
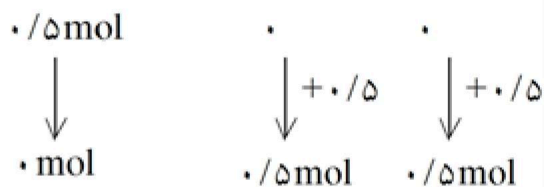
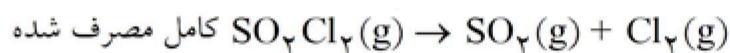
(۳) غلط

$$= \frac{900 \times (88 - 80)}{100 + 88} \approx 38/3$$

$$2) \theta = 97/5 \Rightarrow S = 0.8(97/5) + 72 = 15$$

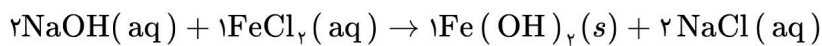
$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} = \frac{150}{100} = 1/5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۳)



$$\text{درصد مول گاز } SO_2 = \frac{n_{SO_2}}{n_{SO_2} + n_{Cl_2} + n_{CO} + n_{O_2} + n_{CO_2}} \times 100\% = 0.5$$

$$\frac{0.5}{2} \times 100 = 25\%$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۱۴

$$500 \times 1/2 = 250 \text{ گرم محلول}$$

$$\frac{20}{100} \times 250 = 50 \text{ NaOH}$$

$$\text{NaOH درصد جرمی} = \frac{50}{250 + 50} \times 100 = 16.7\%$$

$$\frac{2/4}{2 \times 40} = \frac{x}{127} \Rightarrow x = 2/81$$

$$10 \times \frac{120}{500} = 2.4 \text{ NaOH}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱۱۵

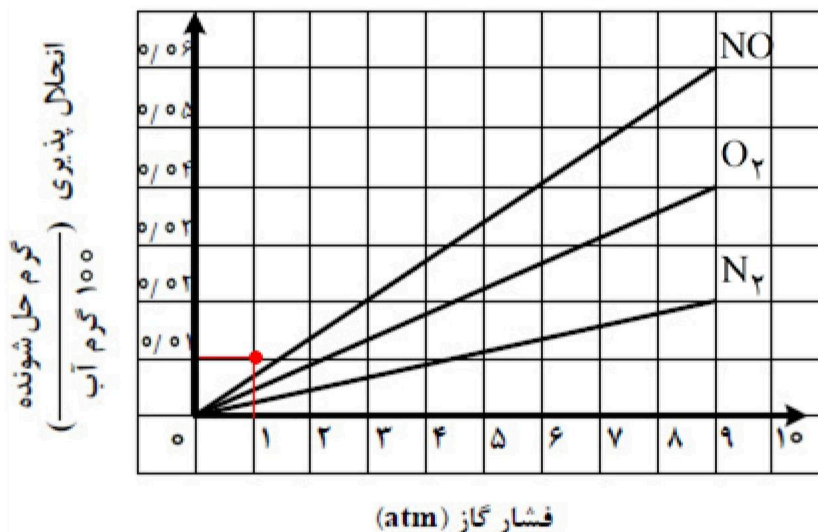
مورد اول: غلط است - مولکول‌های آب به داخل مخزن A رفته و غلظت نمک کمتر می‌شود.

مورد دوم: غلط است - فرایند انجام شده، اسمز (پیستون متحرک جهت ایجاد فشار وجود ندارد)

مورد سوم: غلط است. اگر غشا کاملاً تراوا بود غلظت نمک در دو مخزن برابر می‌شد.

مورد چهارم: صحیح است. اسمز معکوس صورت می‌گرفت.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۶



$$M = \frac{\text{حل شونده mol}}{\text{محلول (L)}} \rightarrow 3/22 \times 10^{-2} = \frac{x}{10} \rightarrow x = 0.1$$

$$\frac{a-b}{3} = 1/5 \rightarrow a-b = 3/5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱۷

$$۲ = \frac{\text{مول نمک}}{۲۵۰ \times ۱۰^{-۲}} \Rightarrow \text{مول نمک} = ۰/۵ = ۵۵g$$

از ۲۵۰ گرم محلول، ۵۵ گرم نمک و ۱۹۵ گرم آب است.

$$\frac{۱۰}{۱۰۰}(۵۵) = ۵/۵g \text{ رسوب}$$

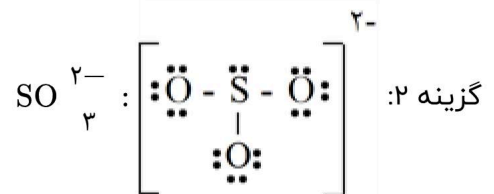
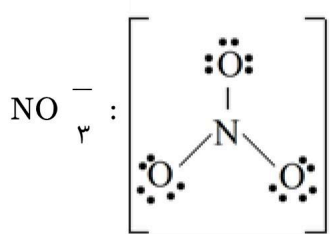
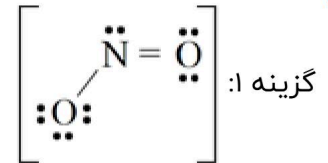
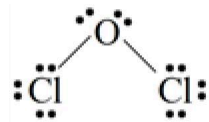
رسوب ۵/۵ gr ۲۵۰g محلول سیرشده

$$۱۳۵x \Rightarrow x = ۲/۹۷g \text{ رسوب}$$

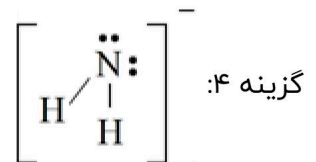
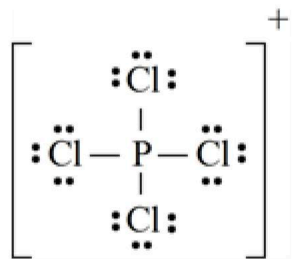
رسوب ۱۰g ۶۰ درجه تغییر دما

$$y \ ۲/۹۷ \Rightarrow y = ۱۷/۸۲ \text{ تغییر دما}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۸



گزینه ۳: یون پرمنگنات MnO_4^- و یون سولفات SO_4^{2-}



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لزوماً برابر نخواهد بود. ۱۱۹

گزینه ۱: با فشار، آب از شیر خارج می‌شود و شیر غلیظ می‌شود.

گزینه ۴: هر چقدر املاح آب زیادتر باشد، غشاء را زودتر از کار می‌اندازد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۰

$$۱۷۰ = \frac{x}{۳۰۰} \times ۱۰^۶ \Rightarrow x = ۵۱ \times ۱۰^{-۲}g$$

$$\frac{۵۱ \times ۱۰^{-۲}g}{\text{جرم مولی}} = ۶ \times ۱۰^{-۲} \Rightarrow \text{جرم مولی} = ۸۵$$

مربوط به سدیم می‌باشد. $\Rightarrow ۲۳ = ۸۵ - ۶۲ = \text{جرم مولی}$

$$\frac{۱۰S}{m} = M \rightarrow \frac{۱۰S}{۳۰} = ۰/۰۱ \Rightarrow S = \frac{۰/۳}{۱۰} = ۰/۰۳$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۱

$$\frac{a+b}{۲} = ۴/۵ \Rightarrow S_{(O_2)} = ۰/۰۴$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲۲

$$\frac{6.0^\circ C}{15^\circ C} = \frac{10}{x} \rightarrow x = 2/5g \text{ رسوب}$$

$$M = \frac{1000sd}{(100+s)m} \rightarrow 2 = \frac{1000 \times s \times 11}{(100+s)110} \rightarrow 500s = 11000 + 110s$$

انحلال پذیری $s = 28/2g$

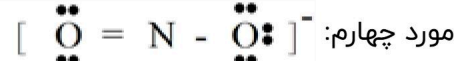
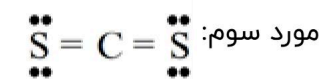
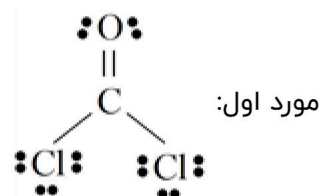
۱۲۸/۲g محلول	۱۰۰g H ₂ O
۲۵۰	x = ۱۹۵g H ₂ O

 $\Rightarrow 250 - 195 = 55g$ حل شونده

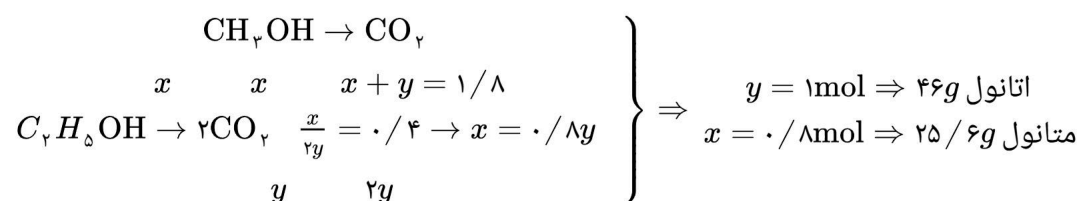
۱۰۰	۲/۵
۱۹۵	

$$\text{درصد رسوب} = \frac{4/175}{55} \times 100 = 8/9\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۳



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۴



$$\text{درصد متانول} = \frac{25/6}{71/6} \times 100 = 35/8\%$$

$$22/4 \times 2/8 = 62/72L$$

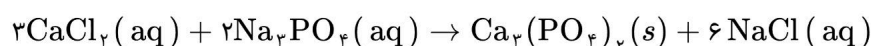
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دستگاه گلوکومتر میلی گرم‌های گلوکز در دسی لیتر (dL) از خون را نشان می‌دهد. ۱۲۵

$$5 \times 10^{-2} \text{ mol} \times \frac{180g}{1 \text{ mol}} = 0/9g$$

$$\frac{\frac{1/5 \times 10^{-2}}{100g} \times 10^6}{\frac{0/9g}{200}} = 0/35$$

(۱ = چگالی و ۱۰۰ mL = 1dL)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲۶



$$\theta = \frac{66 - 50}{10} = 1/1 \Rightarrow S = 1/10 + 33$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

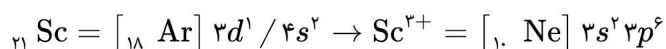
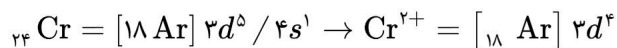
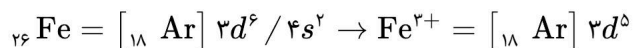
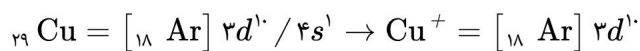
۱۲۷

$$S = 1/1 \times 66 + 33 = 103/4$$

انحلال پذیری در ۱۰۰ گرم آب برابر ۱۰۳/۴ گرم است پس در ۲۰۰ گرم آب دو برابر این مقدار خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۸



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میزان انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا به علت وجود املاح مختلف، کمتر است و با توجه به نمودار مشاهده می شود با افزایش دما تغییرات انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی برابر (۰/۶ - ۱/۶) است ولی برای انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا حدوداً برابر (۰/۵ - ۱/۳) است.

۱۲۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۰

الف) صحیح است.

ب) صحیح است. مانند نمودار انحلال پذیری KNO_3

پ و ت) غلط است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۲

	ستون ۲	ستون ۱	
$\frac{2}{3}$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	NaHCO_3	۱
۱	MgSO_4	Sc_2O_3	$\frac{2}{3}$
۱	KNO_3	AlP	۱
۲	Li_2S	$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	$\frac{3}{2}$

دوم) نادرست. گشتاور دوقطبی کمتری دارد.

چهارم) درست

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۳

اول) درست

سوم) درست

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۴

اول) نادرست. نمکها فقط در حالت مذاب و محلول رسانا هستند.

دوم) نادرست. از استون نیز استفاده می‌شود.

$$\frac{4 \times 0.05 \times 56}{\text{جرم مولی مول}} = 11/2g$$

سوم) درست

چهارم) نادرست. اتانول رسانایی الکتریکی ندارد و HF نیز رسانایی کمی دارد اما به هم نمی‌رسند. (اتانول بصورت مولکولی حل می‌شود)

پنجم) درست. (کووالانسی و هیدروژنی)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۵

• در فشار ۳ atm، انحلال‌پذیری NO برابر ۰/۰۲ است و چون انحلال‌پذیری CO_۲ بیشتر از NO است، پس می‌تواند ۰/۰۳ باشد. (درست)

• در فشار ۶ atm، انحلال‌پذیری N_۲ کمتر از ۰/۰۲ گرم است (طبق نمودار) و در آب شور نیز انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد. (نادرست)

• طبق نمودار این اختلاف برابر ۰/۰۱g است. (نادرست)

• در گازها، با افزایش دما، انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد. (درست)

• چون شیب تغییرات انحلال‌پذیری x_۲ بیشتر از O_۲ است، پس در فشار ۴ atm، انحلال‌پذیری این گاز بیشتر از O_۲ است. (درست)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۶

• نادرست - $S = -0.2(60) + 35 = 23g/100gH_2O$

• درست - $S = -0.2(50) + 35 = 25g/100gH_2O$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم نمک}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{25}{(25 + 100)} \times 100 = 20\%$$

• در هر دو نمک، با افزایش دما انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد. (درست)

• نادرست

$$\left. \begin{array}{l} 50^\circ C \text{ دمای} \rightarrow 25g/100gH_2O \\ 20^\circ C \text{ دمای} \rightarrow 31g/100H_2O \end{array} \right\} \rightarrow$$

انحلال‌پذیری در دمای ۲۰°C بیشتر از ۵۰°C است ← با سرد کردن رسوب تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۷

$$S_{55^\circ} = 100 \quad S_{20^\circ} = 44 \leftarrow \text{بیشترین وابستگی}$$

$$S_{55^\circ} = 38 \quad S_{20^\circ} = 34 \leftarrow \text{کمترین وابستگی}$$

$$\downarrow \\ b = 62$$

$$\downarrow \\ a = 10$$

$$\downarrow \\ b - a = 52 \Rightarrow 55 \text{ نزدیکترین گزینه}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و سوم صحیح هستند. ۱۳۸

$$g = 1000g H_2O \times \frac{36g NaCl}{100g H_2O} = 360g NaCl$$

حل نشده $416 - 360 = 56g NaCl$

$$g = 56g NaCl \times \frac{100g H_2O}{36g NaCl} = 155/5$$

$$\frac{155/5}{1000} \times 100 = 15/5\%$$

$$\frac{56}{416} \times 100 = 13/5\%$$

مورد سوم

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۹

گزینه ۱: سیر شده نیست.

گزینه ۲: غلط. حالت فیزیکی و نقطه جوش آن‌ها کاملاً متفاوت است.

گزینه ۳: درست.

گزینه ۴: غلط. به دلیل توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی است در NH_3 .

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۰

عبارت اول: نادرست.

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{3 \times 25 \times 10^{-2}}{\frac{25}{1000}} = 3 \text{ mol. L}^{-1} \\ M_2 &= \frac{5 \times 25 \times 10^{-2}}{\frac{50}{1000}} = 2/5 \text{ mol. L}^{-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{M_1}{M_2} = \frac{3}{2/5} = 1/2$$

عبارت دوم: نادرست.

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{9 \times 25 \times 10^{-2}}{\frac{50}{1000}} = 4/5 \\ M_2 &= \frac{5 \times 25 \times 10^{-2}}{\frac{50}{1000}} = 2/5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow M_{\text{new}} = \frac{14 \times 25 \times 10^{-2}}{\frac{100}{1000}} = 3/67$$

عبارت سوم: نادرست. چون حجم‌ها برابرند، داریم:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{M_1}{n_1} = \frac{M_2}{n_2} \Rightarrow \frac{M_2}{M_1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

\swarrow \searrow
 $9 \times 0/025$ $12 \times 0/025$

عبارت چهارم: درست. غلظت ppm را می‌شود به صورت گرم حل شده در ۱۰۰۰ mL محلول نیز تعریف کرد.

$$\frac{\text{محلول ۵}}{8 \times 25 \times 10^{-2} \text{ mol}} \Rightarrow 8 \times 25 \times 10^{-2} \times 40 \text{ mol} \Rightarrow \text{ppm}_\delta = 8 \times 40 \times 25 \times 10^{-2} \times M_\delta$$

$$25 \text{ mL} \Rightarrow 1000 \text{ mL}$$

$$\text{ppm}_\gamma \Rightarrow 12 \times 20 \times 25 \times 10^{-2} \times M_\gamma \Rightarrow \text{از طرفی } \frac{M_\delta}{M_\gamma} = \frac{3}{4}$$

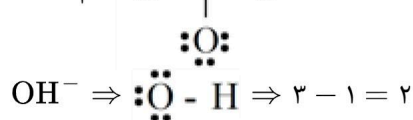
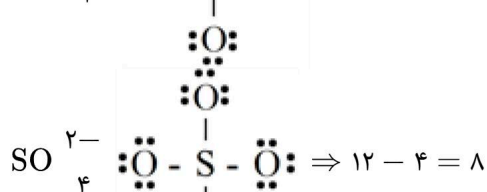
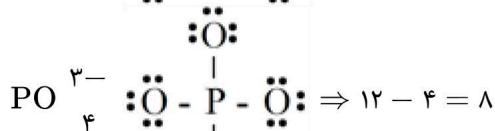
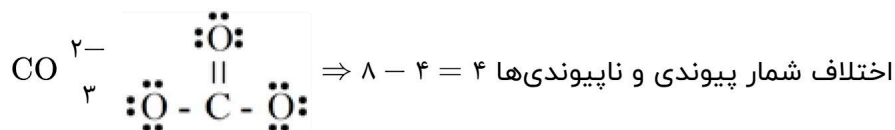
$$\text{ppm}_\delta = \text{ppm}_\gamma$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۴۱)

۱) نام ترکیب یونی نادرست است. درست آن مس ا کربنات

۲ و ۳ و ۴ درست‌اند.

ساختارهای لوویس آنیون‌ها:



$$30^\circ \Rightarrow S = 0/8 \times 30 + 72 = 96g$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۴۲)

$$250g \text{ آب} \times \frac{96g}{100g \text{ آب}} = 240g \text{ نمک} \Rightarrow 324 - 240 = 84g \text{ رسوب}$$

$$S > 84 \Rightarrow 0/80 + 72 > 84 \Rightarrow 0/80 > 12 \Rightarrow 0 > 15$$

سیر نشده

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۴۳)

ردیف اول: گروه عاملی اتانول هیدروکسیل است.

ردیف دوم: استون ترکیبی قطبی است.

ردیف سوم: متیل آمین در آب انحلال‌پذیری بالایی دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۴۴)

مورد اول: در نقطه A محلول‌های دارای نیترات فراسیرشده‌اند. (نادرست)

مورد دوم: تفاوت انحلال‌پذیری سدیم کلرید و پتاسیم کلرید در دمای ۹۰ درجه، حدوداً ۱۵ گرم است. (درست)

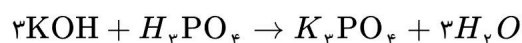
مورد سوم: در دمای ۲۵ درجه، مجموع انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید و پتاسیم نیترات حدود ۷۰ است. ولی انحلال‌پذیری

سدیم نیترات بالای ۹۰ است. (نادرست)

مورد چهارم: با افزایش دما انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب کاهش می‌یابد، پس ضریب دما در معادله انحلال‌پذیری

آن باید منفی باشد. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم: (۱۴۵)

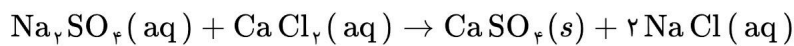


$$53g \text{ K}_3\text{PO}_4 \times \frac{1 \text{ mol K}_3\text{PO}_4}{212g \text{ K}_3\text{PO}_4} \times \frac{3 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol K}_3\text{PO}_4} \times \frac{1000 \text{ ml KOH}}{x \text{ mol KOH}} = 200 \text{ mol KOH} \rightarrow x = 3/75$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۴۶)

$$\text{جرم } Na_2SO_4 = \frac{\text{جرم } Na_2SO_4}{\text{جرم کل}} \rightarrow \frac{35/5}{100} = \frac{\text{جرم } Na_2SO_4}{200} \rightarrow \text{جرم } Na_2SO_4 = 71g$$

$$\text{جرم آب } 200 - 71 = 129$$



$$\text{جرم } Na^+ = 71g Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{142g Na_2SO_4} \times \frac{2 \text{ mol } Na^+}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} \times \frac{23g Na^+}{1 \text{ mol } Na^+} = 23g$$

$$\text{جرم } NaCl = 71g Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{142g Na_2SO_4} \times \frac{2 \text{ mol } NaCl}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} \times \frac{58/5g NaCl}{1 \text{ mol } NaCl}$$

$$= 58/5g NaCl \text{ تولید شده}$$

$$\text{جرم محلول حاصل } 129 + 58/5 = 187/5$$

$$\text{درصد } Na^+ = \frac{23}{187/5} \times 100 = 12/26$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۴۷)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۴۸)

$$KOH = 56 \frac{g}{mol} \Rightarrow \frac{w}{w} \% = \frac{0/5 \times 56}{112 + 28} \times 100 = 20\%$$

$$P_{H_2O} = 1 \frac{g}{mL} \Rightarrow P = \frac{15}{112} = 1/25 \frac{g}{lit} \Rightarrow C_M = \frac{1 \times d}{M} \Rightarrow C_M = \frac{1 \times 20 \times 1/25}{56} = 4/46 \frac{mol}{lit}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجایی که عرض از مبدأ معادله‌ی نوشته شده برابر ۲۶ است. بنابراین نمک مدنظر KCl است. (۱۴۹)

$$\left. \begin{aligned} S &= 0/35(76) + 26 = 52/6g/100gH_2O \\ 50g/100gH_2O &? \text{ انحلال پذیری } KCl \text{ بر روی متوسط در دمای } 76^\circ C \end{aligned} \right\} \text{اختلاف} = 2/6g$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها: (۱۵۰)

۱- درست

۲- درست

۳- غلط و تعریف گفته شده عکس تعریف اسمز است. (گذرندگی)

۴- غلط - هر دو روش به یک اندازه آلاینده‌ها را جدا می‌کنند.

۵- درست

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه موارد درست هستند. بررسی علت درستی هر مورد: (۱۵۱)

مورد اول: وجود پیوند هیدروژنی در مولکول‌های اتانول

مورد دوم: وجود پیوند هیدروژنی در مولکول‌های آمونیاک

مورد سوم: HF دارای پیوند هیدروژنی است و جرم مولی HBr از HCl بیش‌تر است.

مورد چهارم در HF بخش عمده نیروهای بین‌مولکولی مربوط به پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱۵۲

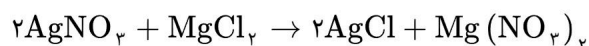
$$\text{گزینه ۲: غلظت مولی ۱} = \frac{4 \times 0.1 (\text{mol})}{25 \times 10^{-3} (\text{L})} = 16 \text{ mol. L}^{-1}$$

گزینه ۳: غلظت هر دو محلول یکسان است.

$$\text{غلظت مولی ۲} = \frac{8 \times 0.1 (\text{mol})}{50 \times 10^{-3} (\text{L})} = 16 \text{ mol. L}^{-1}$$

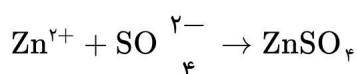
گزینه ۴: بر اثر اختلاط آن‌ها، غلظت تغییر نمی‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۳

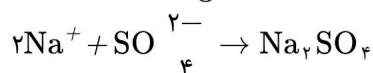


$$0.2 \text{ mol AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{95 \text{ g MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{1 \text{ L}}{22.8 \text{ g MgCl}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 41.6 \text{ mL}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۴



$$195 \text{ g Zn}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Zn}^{2+}}{65 \text{ g Zn}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol ZnSO}_4}{1 \text{ mol Zn}^{2+}} \times \frac{161 \text{ g ZnSO}_4}{1 \text{ mol ZnSO}_4} = 483 \text{ g ZnSO}_4$$



$$184 \text{ g Na}^+ \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 \text{ g Na}^+} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Na}^+} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 568 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

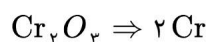
$$568 - 483 = 85 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۵

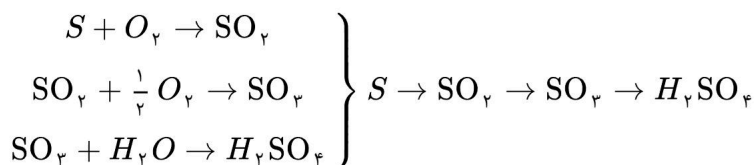
$$320 \times \frac{12}{100} \times 10^5 \times 10^{-3} = 3840 \text{ kg شکر}$$

$$320 \times \frac{88}{100} \times 10^5 \times 10^{-6} = 28.16 \text{ m}^3 \text{ آب}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۶



$$\frac{84 \text{ kg}}{52 \times 2} = \frac{64 \times x}{100 \times 152 \times 1} \Rightarrow x = 20.18 \text{ kg} \approx 2/0.18 \text{ ton}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۷

پس یک مولی گوگرد نهایتاً یک مول H_2SO_4 تولید می‌کند:

$$\text{جرم گوگرد موجود} = \frac{96}{106} \times 10^6 \text{ gr} = 96 \text{ gr}$$

$$? \text{ gr } H_2SO_4 = 96 \text{ gr } S \times \frac{1 \text{ mol } S}{32 \text{ gr } S} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{1 \text{ mol } S} \times \frac{98 \text{ gr } H_2SO_4}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = 294 \text{ gr}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۸

$$\left. \begin{aligned} ۴۰\% \text{ محلول در } &= ۲۰۰ \text{ gr} \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۸۰ \text{ gr} \\ ۷۰\% \text{ محلول در } &= ۳۰۰ \text{ gr} \times \frac{۷۰}{۱۰۰} = ۲۱۰ \text{ gr} \end{aligned} \right\} ۲۱۰ + ۸۰ = ۲۹۰$$

$$\text{درصد جرمی کل} = ۲۹۰ \frac{\text{gr}}{۵۰۰} \times ۱۰۰ = ۵۸\%$$

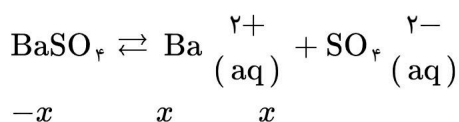
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یک صافی ۳ مول یون نیترات را جذب می‌کند. پس باید حساب کنیم ۳ مول یون در چند لیتر آب وجود دارد. ۱۵۹

$$۱۰۰ = \frac{\text{جرم حل شونده}}{۱۰۰ \text{ gr}} \times ۱۰^۶ \rightarrow \text{جرم } \text{NO}_3^- \text{ در یک لیتر} = ۰/۱ \text{ gr}$$

$$۱ \text{ mol NO}_3^- = ۰/۱ \text{ gr} \times \frac{۱ \text{ mol NO}_3^-}{۶۲ \text{ gr NO}_3^-} = \frac{۱}{۶۲} \text{ mol}$$

$$? \text{LH}_2\text{O} = ۳ \text{ mol NO}_3^- \times \frac{۱ \text{ L}}{\frac{۱}{۶۲} \text{ mol NO}_3^-} = ۱۸۶۰ \text{ L}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که چگالی محلول یک است پس ۱۰۰ گرم محلول برابر یک لیتر محلول است. ۱۶۰



$$K = [\text{Ba}^{۲+}] [\text{SO}_4^{۲-}] \rightarrow ۶/۴ \times ۱۰^{-۹} = x \cdot x \rightarrow x = ۸ \times ۱۰^{-۵} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ = \frac{۲۳۳ \times ۸ \times ۱۰^{-۵}}{۱۰۰۰} \times ۱۰^۶ = ۱۸/۶۴ \text{ ppm}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار KNO_3 شیب بیشتری دارد. در نتیجه تغییر دما بر انحلال‌پذیری آن بیش‌تر است و با کاهش دمای محلول جرم جامدی که ته‌نشین می‌شود بیش‌تر است. سرب (II) نیترات در دمای ۱۰°C انحلال‌پذیری بیش‌تری دارد و غلظت آن بیش‌تر است. ۱۶۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه ۴ نسبت کاتیون به آنیون‌ها برابر است. ۱۶۲



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی B دقیقاً روی نمودار انحلال‌پذیری است و وضعیت محلول را در حالت سیرشده نشان می‌دهد. نقطه‌ی C زیرنمودار انحلال‌پذیری است یعنی مقدار حل‌شونده کم‌تر از حالت سیرشده است و محلول سیرنشده را نشان می‌دهد و نقطه‌ی A بالاتر از نمودار انحلال‌پذیری است یعنی مقدار حل‌شونده بیش‌تر از حالت سیرشده است و محلول فوق سیرشده یا فراسیرشده را نشان می‌دهد. ۱۶۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۴

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 15/6 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{100\text{g}} \times 10^6 \rightarrow \text{جرم حل شونده} = 1/56 \times 10^{-3} \text{gAg}_2\text{SO}_4$$

اکنون باید جرم نقره سولفات را تبدیل به مول نماییم.

$$M(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 2(108) + 32 + 4(16) = 312\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{molAg}_2\text{SO}_4 = 1/56 \times 10^{-3} \cancel{\text{g}} \times \frac{1\text{mol}}{312\cancel{\text{g}}} = 5 \times 10^{-6} \text{molAg}_2\text{SO}_4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. محلول ۲۰ درصد جرمی است. یعنی در هر ۱۰۰ گرم محلول، ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید وجود دارد. ۱۶۵

$$\text{جرم حلال} = \text{جرم محلول} - \text{جرم حل شونده} = 100 - 20 = 80 \text{gH}_2\text{O}$$

به بیان دیگر، در هر ۸۰ گرم حلال (آب) مقدار ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید حل شده است. برای پیدا کردن مولالیتی محلول، کافی است تعداد مولهای سدیم هیدروکسید را در ۱۰۰۰ گرم حلال (آب) به دست آورید. برای این منظور می‌توانید از دو روش زیر استفاده کنید.
روش اول: روابط استوکیومتری

$$? \text{molNaOH} = 1000 \cancel{\text{g}} \text{H}_2\text{O} \times \frac{20 \cancel{\text{g}} \text{NaOH}}{80 \cancel{\text{g}} \text{H}_2\text{O}} \times \frac{1\text{molNaOH}}{40 \cancel{\text{g}} \text{NaOH}} = 6/25 \text{molNaOH}$$

بنابراین در هر ۱۰۰۰ گرم، مقدار ۶/۲۵ مول NaOH حل شده است. پس محلول ۶/۲۵ مولال است.
روش دوم: تناسب‌های هم‌ارزی

$$80 \text{gH}_2\text{O} \approx 20 \text{gNaOH}$$

$$1000 \quad x \rightarrow x = 250 \text{gNaOH} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = \frac{250}{40} = 6/25 \text{mol}$$

بنابراین در هر ۱۰۰۰ گرم آب، مقدار ۶/۲۵ مول NaOH حل شده است. پس محلول ۶/۲۵ مولال است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای محاسبه‌ی غلظت مولی محلول می‌توان از رابطه‌ی روبه‌رو استفاده کرد: ۱۶۶

$$C_M = \frac{10 \cdot a \cdot \rho}{M} \rightarrow C_M = \frac{10 \cdot a \cdot \rho}{M} = \frac{10 \times \frac{40}{11} \times 1/1}{40} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

یا

$$\rho = \frac{m}{v} \rightarrow 1/1 = \frac{110}{v} \rightarrow v = 100 \text{ ml}$$

$$100 \text{ ml} \quad 4 \text{ گرم} \Rightarrow M = \frac{C}{m} = \frac{40}{40} = 1 \text{ مولار}$$

$$1000 \quad x = 40 \text{ گرم}$$

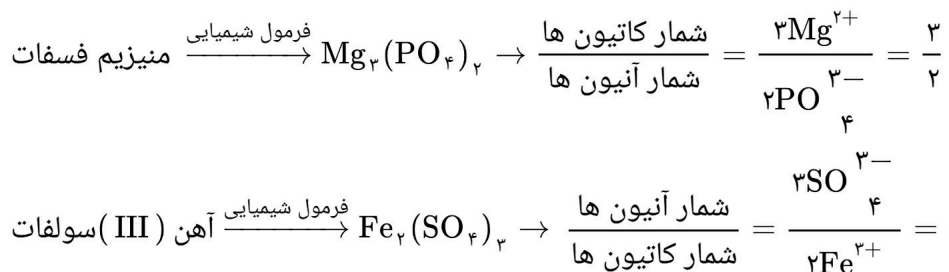
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق نمودار انحلال پذیری پتاسیم نیترات (KNO_3) در دمای 40°C برابر ۶۰g نمک در ۱۰۰g آب می‌باشد. جرم محلول در این دما به صورت روبه‌رو قابل محاسبه است: ۱۶۷

$$\text{جرم محلول} = \text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال} = 100\text{g} + 60\text{g} = 160\text{g}$$

$$160 \text{ گرم محلول} \quad 10 \text{g رسوب} \rightarrow x = 1/5 \text{ گرم}$$

$$24 \quad x$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب ردیف ۳ از ستون ۱ منیزیم فسفات می‌باشد و ترکیب ردیف ۲ از ستون ۲ آهن (II) سولفات است. ۱۶۸



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۹

انحلال‌پذیری در ۲۰ درجه $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ $137/5$ گرم است.

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ۵۵ گرم x

H_2O ۱۰۰ گرم ۲۵۰ گرم

۱۵۰ گرم سرب (II) نیترات در ۲۵۰ گرم آب در دمای ۲۰ درجه یک محلول فراسیر شده است.

انحلال‌پذیری در ۲۰ درجه

KClO_3 ۶ گرم x

از ۵۰۰ گرم محلول KClO_3 $28/3$ gr $x = 28/3$

۱۰۶ گرم محلول ۵۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در دمای 40°C مقدار $24/0$ گرم H_2S می‌تواند حل شود و محلول سیرشده تولید کند و مقدار بیش‌تر از آن محلول فراسیر شده تولید می‌کند. ۱۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۱



100 g $2 \times 36/5\text{ g}$

$10 \times 10^{-2}\text{ g}$ $x = 73 \times 10^{-2}\text{ g}$

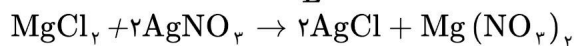
$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 1/1 = \frac{m}{100} \rightarrow m = 110\text{ g}$$

$$\frac{73 \times 10^{-2}\text{ g}}{110\text{ g}} \times 100 = 66/36$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷۲



$$2x = 1/2 \Rightarrow x = 0/4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$



$$1(\text{MgCl}_2) \sim 2 \times 143/5 \rightarrow C_m \frac{n}{V} \Rightarrow 0/4 = \frac{0/2}{V} \Rightarrow V = 0/5 \text{ lit} = 50\text{ mL}$$

$$x = 0/2 \text{ mol} \sim 5/74$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در دمای 60° حدود 40 g ماده‌ی حل شده در 100 g آب داریم، یعنی 140 g محلول داریم که اگر آن را تا 35° سرد کنیم 20 g رسوب می‌کند. ۱۷۳

رسوب ~ محلول

$140\text{ g} \sim 20\text{ g}$

$70 \sim x = 10$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آلومینیوم کربنات $Al_2(CO_3)_3$ و روی فسفات $Zn_3(PO_4)_2$ است. یعنی نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب اولی $\frac{2}{3}$ و در دومی هم نسبت آنیون به کاتیون $\frac{2}{3}$ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $2HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow 1/2 = \frac{x}{25} \rightarrow x = 30 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \rightarrow \frac{37}{100} = \frac{x}{30} \rightarrow x = 11/1 \text{ gHCl}$$

$$?gCaCO_3 = 11/1 \text{ gHCl} \times \frac{1 \text{ molHCl}}{36/5 \text{ gHCl}} \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{2 \text{ molHCl}} \times \frac{100 \text{ gCaCO}_3}{1 \text{ molCaCO}_3} \approx 15/20 \text{ g}$$

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
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

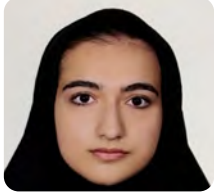
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

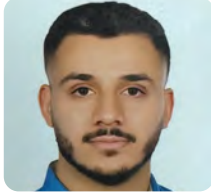
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴



مهديس رفيعی

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی
علوم پزشکی ایران



شایان جعفری

دندانپزشکی
علوم پزشکی بندرعباس



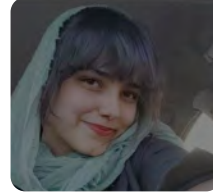
نرگس مردانی

پرستاری
علوم پزشکی ایران



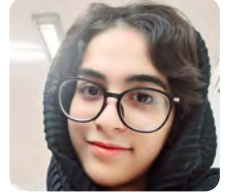
یاسینا نوروزی

پزشکی
جندی شاپور



هانیه مصدق

پرستاری
آزاد نیشابور



مهشید فاطمی

پزشکی
علوم پزشکی کاشان



مبینا گودرزی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی سبزوار



مأده نظری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی گرگان



ابوالفضل حسینی ارسون

دندانپزشکی
علوم پزشکی رشت



محمدحسین نظری

پزشکی
علوم پزشکی همدان



زهرا حمدي

علوم آزمایشگاهی
علوم پزشکی دزفول



ابراهیم هناره

دندانپزشکی
علوم پزشکی ارومیه



هستی عباسلو

هوشبری
علوم پزشکی رفسنجان



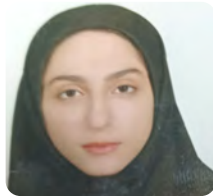
سارا مرادی

پرستاری
دانشگاه آزاد واحد شهرکرد



شنتیا زمانی

دندانپزشکی
علوم پزشکی شهید بهشتی



نگار دلآوری

پرستاری
آزاد رشت



سحر درخشان

پزشکی
آزاد نجف آباد



پریسا سادات موسوی

زیست شناسی سلولی و مولکولی
دانشگاه تهران



سوغند تیموری

پزشکی
علوم پزشکی کرمانشاه



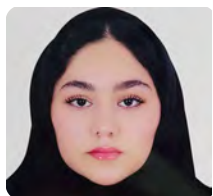
محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی زنجان



محمدصفا مارمائی

پزشکی
علوم پزشکی گرگان



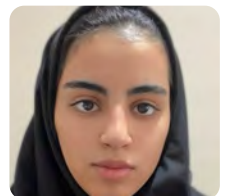
ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی
آزاد بروجرد



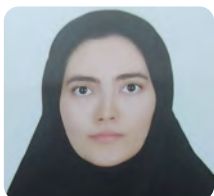
الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی همدان



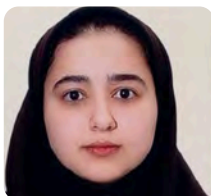
فاطمه حبیبی

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



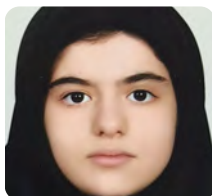
فاطمه محمد رحیمی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



زینب رنجبر

پرستاری
آزاد اسلامی واحد ساری



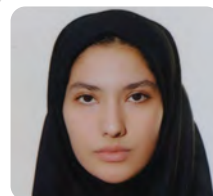
بهار اسلامی

پزشکی
علوم پزشکی رشت



محمدامین متین

پزشکی
علوم پزشکی دزفول



فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور



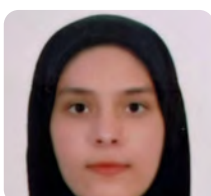
محمدفرحان کریمی

پرستاری
علوم پزشکی بابل



نرگس کلیچ

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



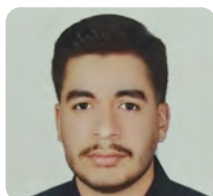
شایان جعفری

کار درمانی
علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران



فاطمه میرزایی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان



محمدرضا اسپرچانی

پزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان



مینو رسولی

پزشکی
علوم پزشکی شیراز



ساناز جعفری

علوم تغذیه
علوم پزشکی اصفهان



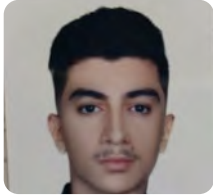
فاطمه علی پناه

پزشکی
علوم پزشکی مازندران



الهه غلامپور

پزشکی
علوم پزشکی مازندران



عرشیا نادری

پزشکی
آزاد اسلامی واحد نجف آباد



هانیه اعتمادی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری



زهرا حمدی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان



سحر قنبری

داروسازی
علوم پزشکی کرمان



سجاد قویدل

مهندسی صنایع
دانشگاه صنعتی اصفهان



نرگس دهاقین

داروسازی
علوم پزشکی همدان



امیرعلی جهانشاهی

داروسازی
علوم پزشکی مازندران



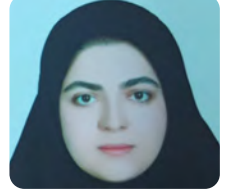
فاطمه رحمانی

دندانپزشکی
علوم پزشکی زنجان



پاریس یوسفی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



فرناز اقایبی

پرستاری
علوم پزشکی کاشان



محمد اکبری

مهندسی برق
دانشگاه صنعتی اصفهان



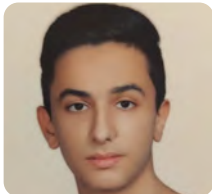
ثنا شریفی

آمار
دانشگاه علامه طباطبایی تهران



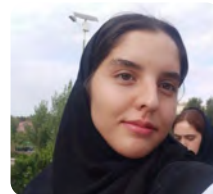
سوگند احمدی

مهندسی نفت
دانشگاه شیراز



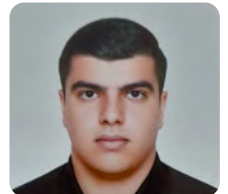
علی فتاح

مهندسی صنایع
دانشگاه یزد



مهتاب سلیمی

ریاضیات و کاربرد ها
دانشگاه الزهراء(س)



عرشیا شفیع زاده

مهندسی برق
شهید باهنر کرمان



مهسا یاری

بیم سنجی
دانشگاه شهید بهشتی تهران



محمد شیرزایی

مهندسی مکانیک
دانشگاه فردوسی مشهد



ماهان استرکی

مهندسی شیمی
دانشگاه صنعت نفت آبادان



یاس سنجرانی

مهندسی مکانیک
دانشگاه کاشان



کوثر صحتی

مهندسی معماری
دانشگاه خوارزمی تهران



حمید رضا بهزادی

مهندسی مکانیک
دانشگاه صنعتی شریف



مهلا الهی

مهندسی علم و مواد
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



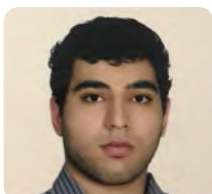
محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک
دانشگاه شهید رجایی



آرمن دارابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه قم



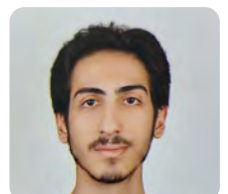
حامد لاوی

مهندسی شیمی
صنعتی نوشیروانی بابل



مبینا مروتی

حسابداری
دانشگاه تهران



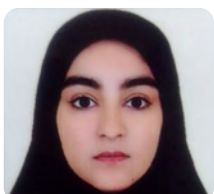
محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه بوعلی همدان



ساره کریمی

اقتصاد
دانشگاه خوارزمی تهران



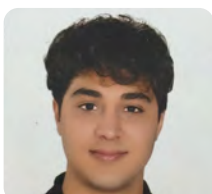
مبینا رودنی

حسابداری
دانشگاه زاهدان



زینب میرزائی

حسابداری
دانشگاه اراک



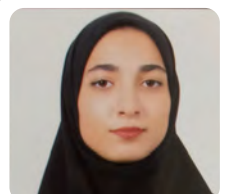
ایلید پورمهدی

سینما
دانشگاه دامغان



فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی
دانشگاه تهران



نگار مشهدی

عکاسی
دانشگاه سمنان