

Konkur Core

شیمی یازدهم - رشته ریاضی



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 کنکور
- 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 ۸۳

فصل اول : قدر هدایای زمینی را بدانیم

۱ در فرمول مولکولی یک آلکان راست‌زنجیر، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، برابر $2/25$ است. ساختار چند ایزومر آن، دارای سه گروه متیل است؟

۳ (۴)

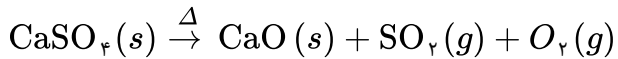
۲ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۲ بر پایه واکنش داده شده، $40/8$ گرم کلسیم سولفات بر اثر حرارت تجزیه می‌شود. اگر بازده واکنش، برابر 80% باشد، تفاوت جرم فراورده جامد با جرم فراورده‌های گازی، برابر چند گرم است؟ (معادله واکنش موازنه شود و $O = 16, S = 32, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۱/۵۲ (۴)

۸/۶۴ (۳)

۵/۷۶ (۲)

۲/۸۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۳ اگر جرم مولی یک آلکان زنجیری، برابر 114 گرم باشد، این ترکیب، دارای چند فرمول ساختاری متفاوت است که در آنها، نسبت شمار گروه‌های CH_2 به شمار گروه‌های CH_3 ، برابر 2 باشد؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۴ اگر شمار الکترون‌های $3d$ در اتم X ، با شمار الکترون‌های $3p$ در لایه ظرفیت اتم Y برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادریست است؟

۱ اگر Y ، نافلز جامد سفیدرنگ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی اتم X ، یک الکترون جای دارد.

۲ اگر X ، منگنز باشد، عنصر Y ، در دمای اتاق، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۳ اگر Y ، فسفر باشد، بزرگ‌ترین عدد اکسایش اتم X در ترکیب‌هایش، برابر $+5$ است.

۴ اگر Y ، گاز نجیب باشد، شمار الکترون‌های لایه سوم اتم X ، برابر 14 است.

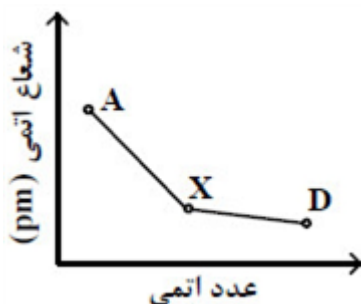
سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۵ کدام مورد دربارهٔ روند تغییر ویژگی‌های عنصرهای اصلی جدول تناوبی درست است؟

- ۱ در هر دوره، با کاهش عدد اتمی؛ شعاع اتمی، برخلاف خصلت فلزی کاهش می‌یابد.
- ۲ در هر گروه، با کاهش عدد اتمی؛ خصلت نافلزی، برخلاف واکنش‌پذیری، افزایش می‌یابد.
- ۳ در هر گروه، با افزایش شعاع اتمی؛ تمایل به جذب الکترون، همانند خصلت نافلزی، کاهش می‌یابد.
- ۴ در هر دوره، با افزایش شعاع اتمی؛ واکنش‌پذیری همانند شمار الکترون‌های ظرفیت، افزایش می‌یابد.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۴ تیرماه

۶ با توجه به نمودار داده شده که تغییر شعاع اتمی عنصرهای واکنش‌پذیر دوره سوم جدول تناوبی با عدد اتمی را نشان می‌دهد، اگر X ، شبه‌فلز باشد، کدام مورد درست است؟



- ۱ با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.
- ۲ بیشترین جاذبهٔ هسته بر الکترون‌های ظرفیت، مربوط به گاز نجیب D است.
- ۳ نسبت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم D به X ، کوچک‌تر از همین نسبت در اتم X به A ، است.
- ۴ در شرایط مناسب، شمار الکترون‌های مبادله شده در ترکیب حاصل از واکنش X و D ، بیشتر از همین شمار در ترکیب حاصل از واکنش A و D است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۷ ساختار کدام آلکان درست رسم شده است و شمار گروه‌های CH_2 کمتری دارد؟

- ۱ ۳ و ۳-دی‌اتیل، ۲ و ۴-دی‌متیل هپتان: $(CH_2)_4 CH (CH_2)_4 C(C_2H_5)_2 C_2H_5$
- ۲ ۵ و ۵-دی‌اتیل، ۲-متیل هپتان: $CH_3 CH (CH_3)(CH_2)_4 C(C_2H_5)_2$
- ۳ ۲ و ۲ و ۵-تترامتیل هگزان: $C(CH_3)_3 (CH_2)_4 C(CH_3)_3$
- ۴ ۲ و ۲ و ۵-تری‌متیل اکتان: $(CH_3)_3 C(CH_2)_5 CH_3$

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۸ اگر جرم اکسیژن مصرفی در سوختن کامل مقدار معینی از نخستین آلکان، ۳ برابر جرم اکسیژن مصرفی در سوختن کامل مقدار مشخصی از دومین آلکان باشد، نسبت جرم آلکان سبک‌تر به سنگین‌تر، کدام است؟

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

۲/۸ (۴)

۵/۵ (۳)

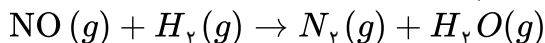
۳/۸ (۲)

۲/۵ (۱)

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹ اگر ۱۳/۴۴ لیتر مخلوطی از گازهای NO و H_2 (متناسب با ضرایب استوکیومتری) در شرایط STP و مطابق معادله زیر، با یکدیگر واکنش داده و در مجموع، ۳/۸۴ گرم فراورده تشکیل شود، چند درصد از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل شده

است؟ (معادله واکنش موازنه شود و $H = 1, N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۴۰ (۴)

۲۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۰ درباره عنصر A، به عنوان یکی از نافلزهای جدول تناوبی دارای فعالیت شیمیایی، کدام موارد زیر درست است؟
الف) اگر A گاز باشد، در دوره آن در جدول، می‌تواند بیش از یک شبه‌فلز وجود داشته باشد.

ب) اگر در گروه شامل A، بیش از یک عنصر گازی وجود داشته باشد، حالت فیزیکی A حداقل با دو عنصر هم‌گروه، متفاوت است.

پ) اگر عدد اتمی A، کوچک‌تر از عدد اتمی آخرین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول باشد، A می‌تواند با فلزات واسطه روی یا نقره هم‌دوره باشد.

ت) اگر خاصیت نافلزی عنصر D، بیشتر از خاصیت نافلزی A و خاصیت نافلزی A، بیشتر از عناصر هم‌دوره با آن باشد، عدد اتمی D، کوچک‌تر از عدد اتمی A است.

الف و ب (۴)

الف و پ (۳)

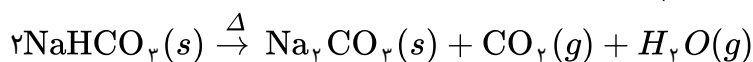
پ و ت (۲)

ب و ت (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۱ با توجه به واکنش زیر، اگر تفاوت جرم فراورده‌های گازی، برابر ۱۰/۴ گرم باشد، چند مول واکنش‌دهنده با بازده ۶۴ درصد

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



۱/۷۵ (۴)

۱/۵۰ (۳)

۱/۲۵ (۲)

۰/۸۰ (۱)

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۲ اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در مولکول ۲، ۴-دی‌متیل پنتان، اتم کلر جایگزین شود، امکان تشکیل چند فرمول ساختاری متفاوت (همپار) وجود دارد؟

۲ (۴)

۳ (۳)

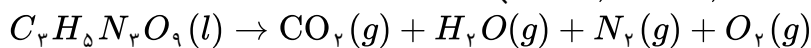
۴ (۲)

۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳ اگر از تجزیه انفجاری ۳۶۳/۲ گرم $C_7H_5N_3O_9$ همراه با ناخالصی، ۱۲۷/۶۸ لیتر گاز (پس از تبدیل به شرایط استاندارد) تشکیل شود، درصد خلوص واکنش‌دهنده در مخلوط آغازی کدام بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود، ناخالصی در

واکنش شرکت نمی‌کند، $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۸۷/۵ (۴)

۶۷/۲ (۳)

۷۵/۰ (۲)

۸۳/۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴ مخلوطی از دو هیدروکربن C_8H_{18} و C_7H_{14} ، به جرم ۱/۲۰۸ گرم، با مقدار کافی برم مایع و به میزان ۱/۶ گرم واکنش می‌دهد. نسبت شمار مول‌های C_7H_{14} به شمار مول‌های C_8H_{18} در این مخلوط کدام است؟

($H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1}$)

۵ (۴)

۲ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۵ فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و در کدام مولکول، پس از نام‌گذاری، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی، کوچک‌تر است؟



۴ پ و ت - ب

۳ پ و ت - الف

۲ الف و ب - الف

۱ الف و ب - ب

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶ کدام مورد، نادرست است؟

۱ ۴ عنصر در دوره سوم جدول تناوبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۲ در دوره چهارم جدول تناوبی، بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی ۸ عنصر واسطه، $4s^2$ است.

۳ تفاوت عدد اتمی پانزدهمین عنصر دسته d با عدد اتمی سیزدهمین عنصر دسته p در جدول تناوبی، برابر با عدد اتمی دومین فلز قلیایی است.

۴ اگر آرایش الکترونی یون‌های A^{2+} و M^{2+} به ترتیب به $3p^6$ و $4s^2$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی دو عنصر A و M، برابر عدد اتمی فلز قلیایی با رنگ شعله زرد است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷ بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی اتم عنصر A، $4s^2$ است. کدام مورد به یقین درست است؟

۱ تفاوت عدد اتمی A با عدد اتمی عنصری که آرایش الکترونی آن به $3s^1$ ختم می‌شود، حداقل ۹ و حداکثر ۱۹ واحد است.

۲ A می‌تواند یکی از ۹ عنصر جدول تناوبی باشد که زیرلایه $3d$ اتم آن، در حال پر شدن از الکترون است.

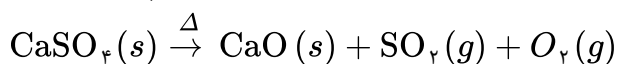
۳ اتم آن، واکنش‌پذیری بالایی دارد و در تشکیل ترکیب‌های یونی و مولکولی شرکت می‌کند.

۴ یون پایدار آن، A^{2+} است که این یون، در مجموع، ۱۸ الکترون با $l = 0, 1$ دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۸ از تجزیه مقدار کلسیم سولفات دارای ناخالصی بر اثر حرارت، $13/44$ لیتر گاز پس از تبدیل به شرایط استاندارد تشکیل می‌شود. اگر جرم ناخالصی باقیمانده، برابر $13/6$ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم سولفات در مخلوط آغازی کدام است؟

(ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، معادله واکنش موازنه شود، $O = 16, S = 32, Ca = 40 : g. mol^{-1}$)



۴ ۹۰

۳ ۸۵

۲ ۸۰

۱ ۷۵

سراسری - ریاضی - تیرماه ۱۴۰۳

۱۹ عنصر A ، یکی از شبه فلزهای جدول تناوبی است. اگر در گروه شامل A ، فقط یک عنصر گازی وجود داشته باشد، کدام مورد زیر درست است؟
 الف) A می‌تواند با فسفر هم‌گروه باشد، اما نمی‌تواند با آن هم‌دوره باشد.
 ب) اگر A با گوگرد هم‌گروه باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی X ، و عدد اتمی M ، بزرگ‌تر است.
 پ) A می‌تواند با نخستین نافلز جامد جدول هم‌گروه باشد، اما نمی‌تواند با تنها نافلز مایع جدول هم‌دوره باشد.
 ت) اگر عدد اتمی A ، از عدد اتمی هالوژن جامد جدول بزرگ‌تر باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی دومین فلز گروه ۱۴ نیز بزرگ‌تر است.

۴ الف و ب

۳ الف و ت

۲ ب و پ

۱ پ و ت

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۰ اگر مخلوطی دارای مول‌های برابر از اتن و اتین، با 0.6 گرم گاز هیدروژن به طور کامل سیر شود، چند گرم اتن در مخلوط آغازی وجود داشته است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)

۴ ۱۱/۲

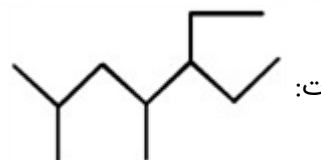
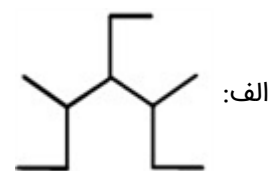
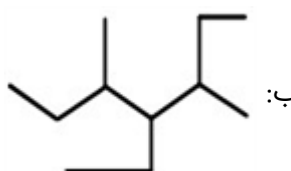
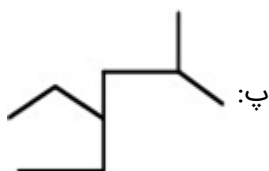
۳ ۵/۶

۲ ۱/۴

۱ ۲/۸

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۱ فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و تفاوت جرم مولی کدام دو مولکول، برابر با جرم مولی اولین عضو خانواده آلکن است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)



۴ ب و ت - پ و ت

۳ ب و ت - الف و پ

۲ الف و ب - الف و پ

۱ الف و ب - پ و ت

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۲ کدام موارد زیر، درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها درست است؟
 الف) در بیرونی‌ترین زیرلایه ۹ عنصر دوره چهارم، دو الکترون جای دارد.
 ب) روند تغییر خصلت فلزی و نافلزی در هر گروه و دوره، عکس یکدیگر است.
 پ) عنصرهای هر گروه، خواص شیمیایی یکسان دارند، اما می‌توانند حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.
 ت) در دوره سوم، تنها یکی عنصر وجود دارد که فقط با اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۴ الف و ب

۳ الف و پ

۲ ب و ت

۱ پ و ت

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۳ مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت کدام اتم، برابر ۳۳ است؟
 ۱) فلزی که کاتیون آن در سنگ آهک وجود دارد.

۲) یکی از عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی، که رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۳) هالوژنی که مولکول آن، تنها در دمای بالاتر از $473 K$ با هیدروژن واکنش می‌دهد.

۴) یکی از عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۴ در کدام گستره دمایی (با یکای $^{\circ}C$)، دو هالوژن از جدول تناوبی عنصرها، با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

۴ ۲۰۰- تا ۴۰۰

۳ ۲۰۰- تا ۲۵۰

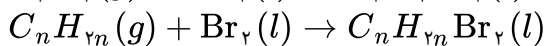
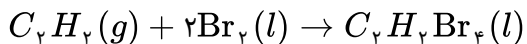
۲ ۲۰۰- تا ۵۰-

۱ ۱۰۰- تا ۱۰۰

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۵ در دو ظرف جداگانه، مول‌های برابر از یک آلکن و گاز اتین با مقدار کافی برم مایع واکنش می‌دهند. اگر جرم فراورده حاصل از واکنش اتین، به تقریب، $1/71$ برابر جرم فراورده حاصل از واکنش آلکن با برم مایع باشد، این آلکن کدام است؟

$$(H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1})$$



۴ پروپن

۳ بوتن

۲ پنتن

۱ هگزن

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۶ کدام مقایسه درباره موارد کاربرد و مصرف نفت خام در صنعت درست است؟

۱ سوخت وسایل نقلیه > تولید پلاستیک > تأمین گرما و انرژی الکتریکی

۲ تولید شوینده‌ها > سوخت وسایل نقلیه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی

۳ تولید لیاف و پارچه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی > سوخت وسایل نقلیه

۴ تأمین گرما و انرژی الکتریکی > تولید لیاف و پارچه > سوخت وسایل نقلیه

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۷ چند مورد زیر، نادرست است؟

- بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در قاره‌ها تجمع یافته‌اند.
- واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماده است که یکی از فراورده‌های آن، آهن مذاب است.
- برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد.
- استفاده از نقره به جای آلومینیم در واکنش ترمیت، می‌تواند مقدار فراورده(ها) را افزایش دهد.

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۸ کدام مورد، نادرست است؟

- ۱ بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.
- ۲ کمتر از ده درصد نفت خام استخراج شده برای تولید لیاف، پارچه و شوینده‌ها به کار می‌رود.
- ۳ مقدار فلزاتی مانند آهن و نیکل در ذخایر زمینی، بیشتر از ذخایر آنها در کف اقیانوس است.
- ۴ در استخراج آهن، نسبت جرم «سنگ معدن آهن» استفاده شده به جرم «منابع معدنی دیگر» مصرف شده به تقریب، برابر ۲ است.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۹ چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟

- در دسته p ، همه عنصرهای هم‌دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، به یقین نافلزند.
- اگر M ، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.
- شمار عنصرهای فلزی دسته s ، ۳ برابر عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است.
- تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دوره چهارم با عدد اتمی عنصر W برابر عدد اتمی نخستین نافلز دوره دوم است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

- چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟
- اگر A شبه فلز باشد، به یقین در دسته p جدول جای دارد.
 - عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم گروه آن است.
 - اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دورهٔ آن وجود ندارد.
 - اگر X شبه فلز باشد، همهٔ عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.

۴ (۴)

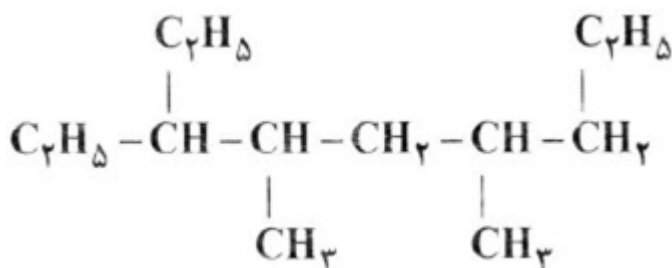
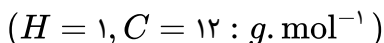
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گرم همپار است.



۲ (۲) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان ؛ ۱۸۴

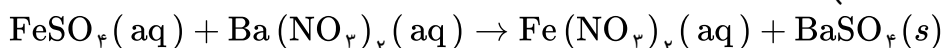
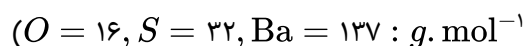
۱ (۱) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان ؛ ۱۹۸

۴ (۴) ۱، ۵- دی اتیل، ۲، ۴- دی متیل هپتان ؛ ۱۹۸

۳ (۳) ۱، ۵- دی اتیل، ۲، ۴- دی متیل هپتان ؛ ۱۸۴

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازدهی ۶۲/۵ درصد، چند گرم مادهٔ نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (گاز هیدروژن، فرآوردهٔ دیگر واکنش است.



۴ (۴) ۱۸/۶۵۰

۳ (۳) ۱۱/۶۵۰

۲ (۲) ۹/۳۲۵

۱ (۱) ۵/۸۲۵

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

کدام مورد درست است؟

- ۱ تأمین محیط بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.
- ۲ انجام پذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فرآوردهٔ سیرشده، به شمار کربن های مولکول آلکن، وابسته است.
- ۳ اگر در یک دمای مشخص، نفت کوره به صورت بخار باشد، دربارهٔ حالت فیزیکی نفت سفید نیز می توان اظهار نظر نمود.
- ۴ در تقطیر جزء به جزء خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازهٔ مولکول های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی های زیر افزایش می یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون های لایهٔ ظرفیت
- بار مثبت در هستهٔ اتم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۳۵ بر پایه واکنش: $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{FeS}(\text{s}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ اگر $3/15$ گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و 448 میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $S = 32, \text{Cl} = 35/5, \text{Fe} = 56 : g. \text{mol}^{-1}$)

۳/۲۷، ۷۶ (۴)

۲/۵۴، ۷۶ (۳)

۳/۲۷، ۵۶ (۲)

۲/۵۴، ۵۶ (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- هر چه شمار لایه‌های اشغال شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

دو (۴)

سه (۳)

چهار (۲)

پنج (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود 500 سال برآورده شده است.
- انفجار معادن زغال‌سنگ، بیشتر به دلیل تجمع گاز متان به میزان 3 تا 4 درصد در آن‌هاست.
- از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای NO_x ، CO_x و CO ، گاز SO_x نیز تولید می‌شود.
- ارزش سوختی بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_x بیشتری تولید می‌کند.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۳۸ برای سوختن کامل $6/4$ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیه چند گرم محلول 50 درصد جرمی هیدروژن پراکسید (با فراورده‌های آب و اکسیژن) به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, C = 12, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

۶۲/۴، ۱۶/۸۶ (۴)

۸۱/۶، ۱۶/۸۶ (۳)

۶۲/۴، ۱۳/۴۴ (۲)

۸۱/۶، ۱۳/۴۴ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۳۹ اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به ترتیب با خلوص 80 و 60 درصد جرمی، با 88 گرم گاز کربن دی‌اکسید واکنش دهد و 40 درصد از حجم گاز، صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع فراورده‌های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهد. واکنش‌های اکسید فلزها کامل و فراورده آنها، کربنات فلزها است، $C = 12, O = 16, \text{Mg} = 24, \text{Ca} = 40 : g. \text{mol}^{-1}$)

۸۷ (۴)

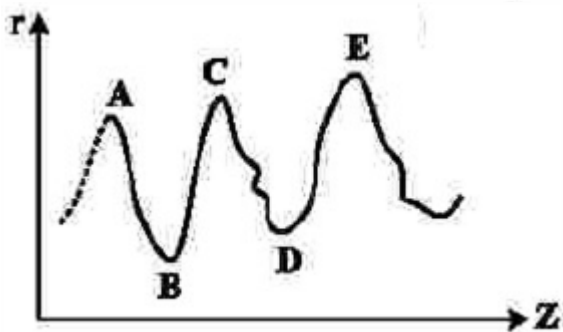
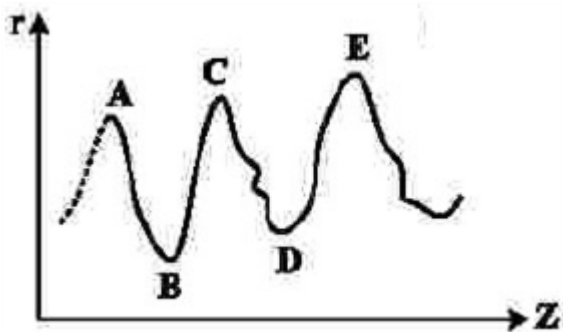
۷۸ (۳)

۶۵ (۲)

۵۶ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۴۰ نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام مورد درباره آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود.)



۲ A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.

۱ E و D در گروه هالوژن‌ها جای دارند.

۴ A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

۳ D و B در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۴۱ تفاوت جرم $۸۹/۶$ لیتر از سومین عضو خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز و در شرایط STP اند، با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ ($H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1}$)

۲ اتین

۱ اتان

۴ دومین عضو خانواده آلکین

۳ دومین عضو خانواده آلکن

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۴۲ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
- به طور معمول، فلزها، واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها، واکنش‌پذیری کمی دارند.
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- به طور معمول، عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی، شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.
- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

۴ دو

۳ سه

۲ چهار

۱ پنج

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۴۳ ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه‌ی «پنتان» وجود دارد؟

۴ ۲، ۶

۳ ۳، ۶

۲ ۳، ۵

۱ ۲، ۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۴۴ فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟

(آ) ۳-متیل هپتان
(ب) ۲-متیل هگزان
(پ) ۳، ۳-دی‌متیل هگزان
(ت) ۳-اتیل، ۲-متیل پنتان

۴ ب، ت

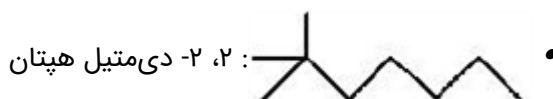
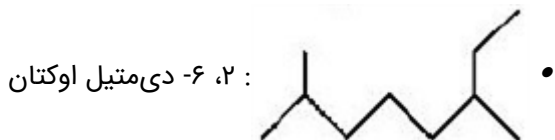
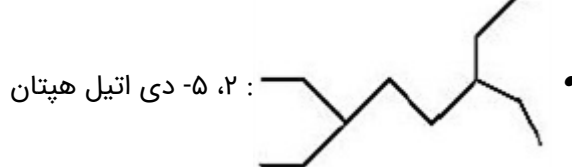
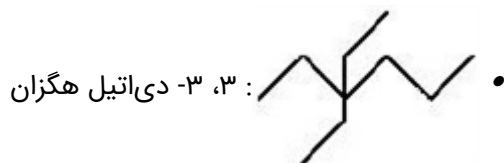
۳ ب، پ

۲ آ، ت

۱ آ، پ

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۴۵ نام چند آلکان که فرمول «پیوند - خط» آن‌ها نشان داده شده، درست است؟



۴

۳

۲

۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۴۶ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.
(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.
(پ) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.
(ت) عنصرهای دسته‌ی s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته‌ی p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

۴ ب، ت

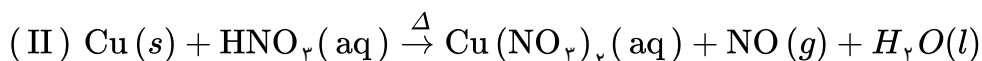
۳ آ، ت

۲ ب، پ

۱ آ، پ

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۴۷ درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)



- اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر ۹۰ درصد است.
 - به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فراورده‌ی غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.
 - اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی، برابر ۶، است.
 - اگر از واکنش نمونه‌ی ناخالص ۸۴ گرمی مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.
- (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)

۴

۳

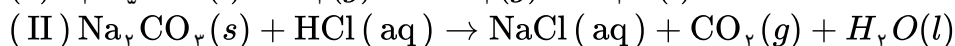
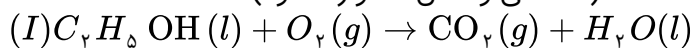
۲

۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۴۸

درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)



- مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، $44/8$ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.
- اگر از واکنش $7/5$ مول اسید، $60/75$ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر 90% درصد است.
- به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده‌ی کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش I به واکنش II، برابر $4/6$ است.
- اگر از واکنش 100 گرم Na_2CO_3 ناخالص، $1/5$ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر $79/5$ است.

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g. mol^{-1})$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۴۹

با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خصلت فلزی A در مقایسه با E کم‌تر است.
- تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیش‌تر است.
- شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگ‌تر است.
- در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

گروه \ دوره	۱	۲
۲		A
۳	E	
۴		X

۱۶	۱۷
D	
G	
	Z

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۵۰

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1}$)

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- $0/25$ مول از هر آلکن، با 40 گرم برم، واکنش کامل می‌دهد.
- در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هریک، به سه اتم دیگر متصل‌اند.
- جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکان‌ها، $0/75$ جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکین‌هاست.

۴ (۴)

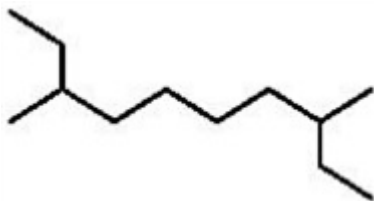
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۵۱) کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آلکانی با فرمول «پیوند - خط» روبه‌رو درست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲ : g. mol^{-1}$)
 (آ) نام آن ۲- اتیل - ۷- متیل نونان است.
 (ب) جرم مولی آن، $۴/۱۵$ برابر جرم مولی پروپین است.
 (پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳- اتیل دکان، یکسان است.
 (ت) شمار گروه‌های $CH_۳$ در مولکول آن، $۱/۵$ برابر شمار گروه‌های $CH_۳$ است.



۴) ب، پ، ت

۳) آ، ب، پ

۲) پ، ت

۱) آ، ت

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۵۲) کدام مطلب زیر، درباره‌ی عنصر قبل از کریبتون (Kr ۳۶) در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی درست است؟
 (آ) با عنصر A ۵۲، در جدول تناوبی هم‌گروه است.
 (ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر X ۱۹ بزرگ‌تر است.
 (پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر M ۱۷ کمتر است.
 (ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه‌ی هم‌دوره‌ی خود متفاوت است.
 (ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۱$ اتم آن، برابر شماره‌ی گروه آن در جدول تناوبی است.

۴) پ، ت، ث

۳) آ، ب، ث

۲) ب، پ

۱) آ، ت

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۵۳) $۸/۴$ گرم از دومین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟
 ($H = ۱, C = ۱۲, Cl = ۳۵/۵ : g. mol^{-1}$)

۴) $۲۷/۹$

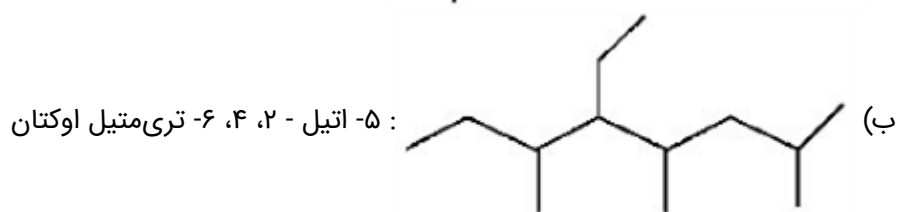
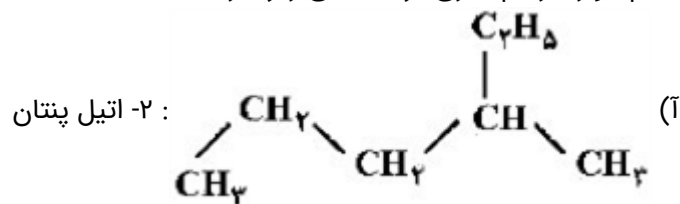
۳) $۲۹/۷$

۲) $۲۲/۶$

۱) $۲۶/۴$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۵۴) کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟



(پ) $(CH_۳)_۲ CH - CH_۲ CH (CH_۳)_۲$: ۲، ۴- دی‌متیل پنتان
 (ت) $CH_۳(CH_۲)_۲ CH (CH_۳) CH (CH_۳) CH (CH_۳)_۲$: ۴، ۵، ۶- تری‌متیل هپتان

۴) ب، پ، ت

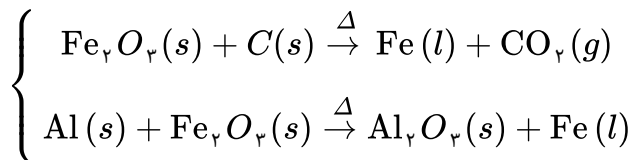
۳) آ، ب، پ

۲) ب، پ

۱) آ، ت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۵۵ از واکنش $1/8$ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده ۸۵ درصد می‌توان به دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود).



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Al = 27, Fe = 56 : g. \text{mol}^{-1}$)

۶/۱۷، ۱۵/۸ (۴)

۴/۵۹، ۱۵/۸ (۳)

۶/۱۷، ۹/۵۲ (۲)

۴/۵۹، ۹/۵۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۵۶ با توجه به واکنش زیر، به ازای مصرف $0/3$ مول HF، چند گرم NaF تولید و به تقریب چند گرم Na_2SiO_3 با خلوص ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ (معادله‌ی واکنش موازنه شود).



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{Si} = 28, \text{Na} = 23, \text{F} = 19, \text{O} = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

۷/۵، ۳/۶۵ (۴)

۵/۷، ۳/۶۵ (۳)

۷/۵، ۳/۱۵ (۲)

۵/۷، ۳/۱۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۵۷ کدام مطلب درباره‌ی نیکل ($_{28}\text{Ni}$) و تیتانیوم ($_{22}\text{Ti}$)، نادرست است؟

۱ نیکل عنصری واسطه و تیتانیوم عنصری اصلی است.

۲ شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیوم کوچک‌تر است.

۳ نیکل و تیتانیوم، هر دو در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای دارند.

۴ نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیوم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۵۸ چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی عنصر X_{25} درست است؟

• با عنصر Y_{17} هم‌گروه و با عنصر Z_7 هم‌دوره است.

• می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.

• بزرگ‌ترین شعاع اتمی در میان عنصرهای هم‌دوره‌ی خود دارد.

• حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

• بیش‌ترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

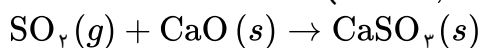
۲ (۲)

۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۵۹ یک نیروگاه حرارتی در روز، ۱۰ تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر ۶۴۰۰ ppm باشد، با فرض این‌که همه‌ی گوگرد به طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولید شده لازم است و آهک لازم در این فرایند را از تجزیه‌ی گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, S = 32, Ca = 40 : g. \text{mol}^{-1}$)



۲۵۶، ۱۱۵ (۴)

۱۴۳، ۱۱۵ (۳)

۲۵۰، ۱۱۲ (۲)

۱۶۰، ۱۱۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۶۰ برای تولید $\frac{2}{8}$ تن آهن از سنگ معدن Fe_3O_4 با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش:
 $Fe_3O_4(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$
 با بازده ۸۰ درصد، چند تن از این سنگ معدن لازم است و گاز CO_2 حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟
 (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56 : g. mol^{-1}$)

۴۲۰۰، ۸ (۴)

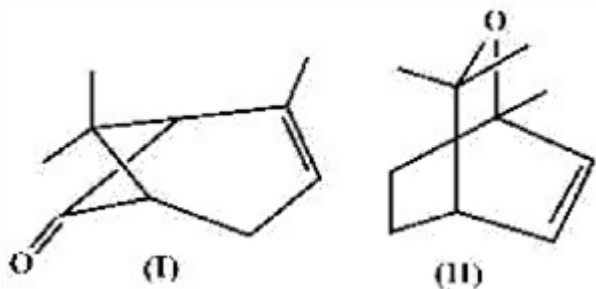
۴۲۰۰، ۱۰ (۳)

۳۲۵۰، ۸ (۲)

۳۲۵۰، ۱۰ (۱)

سراسری-ریاضی-۹۹

۶۱ کدام مطلب، درباره‌ی ترکیب‌هایی با ساختارهای «نقطه - خط» زیر، درست است؟



($H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g. mol^{-1}$)

۱ تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است.

۲ $\frac{3}{8}$ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.

۳ دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.

۴ برای سوختن کامل $\frac{7}{5}$ گرم ترکیب I، $\frac{14}{56}$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

سراسری-ریاضی-۹۹

۶۲ کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)

۱ نام آلکانی با فرمول $CH_3(C_7H_5)_3$ ، ۳-اتیل پنتان و همپار هپتان است.

۲ سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.

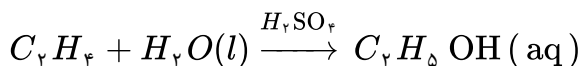
۳ بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.

۴ تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده‌ی آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده‌ی آلکان‌ها، برابر ۱۴ گرم است.

سراسری-ریاضی-۹۹

۶۳ در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، ۱۴۰۰ گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی که بازده این فرایند ۸۰ درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر چند تن در هر ساعت است؟

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



۴/۲۸ (۴)

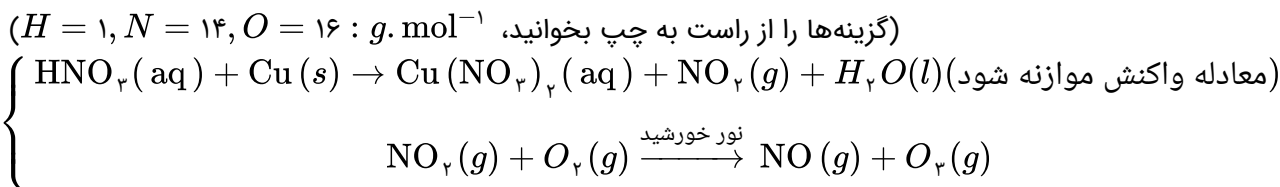
۶/۶۲ (۳)

۸/۲۸ (۲)

۱۰/۶۰ (۱)

سراسری-ریاضی-۹۹

۶۴ بر پایه‌ی واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟



۸۹/۶، ۴ (۴)

۸۹/۶، ۲ (۳)

۶۷/۲، ۴ (۲)

۶۷/۲، ۲ (۱)

سراسری-ریاضی-۹۹

۶۵ چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.
- زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.
- به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.
- زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۶ شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟

- ۱ - ۳- اتیل - ۳- متیل هپتان (۱)
 ۲ - ۳، ۳- تری متیل اوکتان (۳)
 ۳ - ۴- اتیل نونان (۲)
 ۴ - ۳، ۳- دی متیل هپتان (۴)

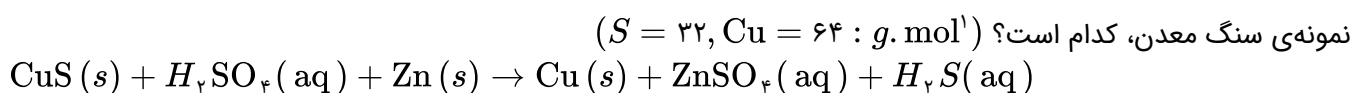
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۷ وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

- ۱ M (۱) ۲ A (۲) ۳ Z (۳) ۴ X (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۸ فلز مس موجود در یک نمونه سنگ معدن به وزن ۵۰۰ گرم که دارای CuS است با استفاده از واکنش زیر، از سنگ معدن جدا شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۷۵٪ بوده و ۱۶ گرم فلز مس به دست آید، درصد جرمی مس (II) سولفید در این



۲/۴ (۴)

۳/۲ (۳)

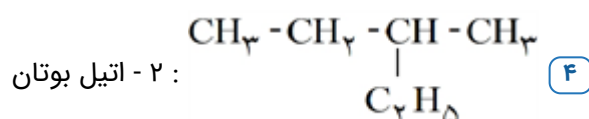
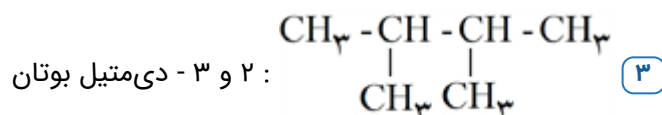
۴/۸ (۲)

۶/۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۹ کدام ترکیب، ایزومر سیلکلوهگزان است و نام آن درست بیان شده است؟

- ۱ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ - ۴ - هگزن
 ۲ $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ - ۲ - هگزن



کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۷۰ از واکنش کامل ۷ گرم فلز آهن ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن برابر 0.08 g. L^{-1} است، چند لیتر از این گاز به دست می‌آید؟ ($H = 1, Fe = 56 : \text{g. mol}^{-1}$)

۳/۱۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۲/۱۲۵ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۱ کدام فرمول مولکولی را می‌توان به سیکلوهگزان نسبت داد؟

 C_6H_{10} (۴) C_6H_{14} (۳) C_6H_{12} (۲) C_6H_8 (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۲ غلظت یون برمید در یک نمونه‌ی آب دریا برابر ۶۰ ppm است. اگر چگالی آب دریا برابر 1 g. mL^{-1} باشد، غلظت این یون در این نمونه، به تقریب چند مولار است و برای استخراج هر کیلوگرم برم، به تقریب چند تن از این آب، لازم است؟ (بازده درصدی فرایند استخراج را ۸۳٪ در نظر بگیرید. $Br = 80 \text{ g. mol}^{-1}$. گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید.)

۲۰،۷/۵ $\times 10^{-4}$ (۲)۱۶/۷،۷/۵ $\times 10^{-4}$ (۱)۲۰،۸/۲۵ $\times 10^{-4}$ (۴)۱۶/۷،۸/۲۵ $\times 10^{-4}$ (۳)

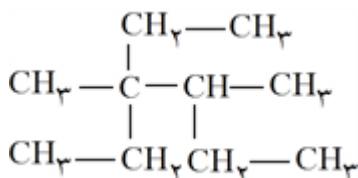
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۳ مولکول نفتالن، شامل اتم کربن است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن، است و یک ترکیب است.

۱۲ - $\frac{2}{3}$ - حلقوی (۴)۱۲ - $\frac{4}{5}$ - آروماتیک (۳)۱۰ - $\frac{2}{3}$ - حلقوی (۲)۱۰ - $\frac{4}{5}$ - آروماتیک (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۴ نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه‌رو، کدام است؟



۲، ۲ - دی اتیل - ۳ - متیل پنتان (۲)

۲، ۲، ۳ - تری اتیل بوتان (۱)

۳ - اتیل - ۳، ۴ - دی متیل هگزان (۴)

۳، ۵ - دی اتیل - ۳ - متیل هگزان (۳)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۵ اگر جرم یک نمونه‌ی نیتریک اسید ۶۳ درصد خالص با جرم یک نمونه‌ی سدیم هیدروکسید ۸۰ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول‌های نیتریک اسید به شمار مول‌های سدیم هیدروکسید، کدام است؟

$$\left[H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 (\text{g. mol}^{-1}) \right]$$

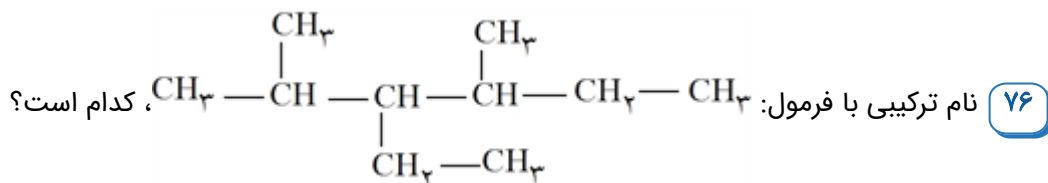
۰/۵۵ (۴)

۰/۵۰ (۳)

۰/۴۵ (۲)

۰/۴۰ (۱)

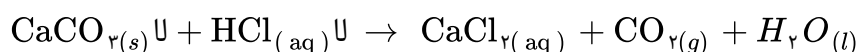
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی



- ۱ -۳ ایزوپروپیل -۴ متیل هگزان
 ۲ -۲، ۳، ۴ -تری متیل هگزان
 ۳ -۳ اتیل ، ۲ -۴ دی متیل هگزان
 ۴ -۳ میتل -۴ ایزوپروپیل هگزان

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۷ چند میلی لیتر محلول $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید برای واکنش کامل با ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟



- ۱ ۷۵
 ۲ ۸۰
 ۳ ۱۰۰
 ۴ ۱۲۵

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۸ کدام مطلب درست است؟

- ۱ واکنش پذیری آلکانها در مقایسه با الکنها بیشتر است
 ۲ واکنش پذیری آلکینها در مقایسه با آلکانها کمتر است.
 ۳ مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول اتان در مقایسه با مولکول اتین کمتر است.
 ۴ مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول اتن در مقایسه با مولکول اتین بیشتر است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۷۹ چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می کند؟ ($O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹ : g \cdot \text{mol}^{-1}$)



- ۱ ۵۳/۰
 ۲ ۴۴/۲
 ۳ ۵۱/۰۴
 ۴ ۳۶/۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

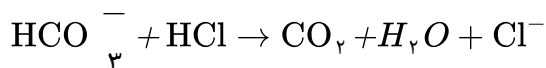
۸۰ کدام مطلب درباره ی هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_6H_{12} ، نادرست است؟

- ۱ دارای سه ایزومر ساختاری با نام هگزن است.
 ۲ می تواند یک ترکیب حلقوی سیر شده باشد.
 ۳ یک ترکیب سیر شده زنجیری است.
 ۴ در ایزومری از آن با نام ۳ - هگزن، مولکول ساختار متقارن دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۱ اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دریا شامل ۷/۶۲۵ گرم یون هیدروژن کربنات باشد، از واکنش یک تن از این نمونه آب با هیدروکلریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP آزاد می شود؟ (با فرض این که مواد دیگر

با این اسید واکنش نمی دهند.) ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ \text{ gmol}^{-1}$)



- ۱ ۲۴۹۶
 ۲ ۲۵۶۴
 ۳ ۲۲۴۰
 ۴ ۳۳۶۰

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۲ کدام عبارت در مورد عنصرهای واسطه درست است؟

- ۱ زیرلایه p لایه ظرفیت آن‌ها از الکترون پر شده است.
 ۲ در گروه‌های سیزدهم تا هجدهم جدول تناوبی جای دارند.
 ۳ در آرایش الکترونی اتم آن‌ها بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد.
 ۴ واکنش‌پذیری آن از فلزهای گروه‌های ۱ و ۲ بیشتر است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۳ کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟

- ۱ ۳- اتیل ۲- متیل هگزان
 ۲ ۲- اتیل ۳- متیل هگزان
 ۳ ۲- اتیل ۴- متیل پنتان
 ۴ ۳- اتیل ۱- متیل پنتان

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

سوال ۹۲

فصل دوم: در پی غذای سالم

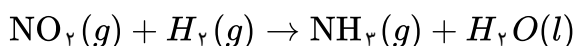
۸۴ با توجه به اطلاعات واکنش داده شده، اگر نسبت آنتالپی سوختن پروپین به آنتالپی سوختن هیدروژن، برابر $7/2$ باشد، آنتالپی سوختن پروپین، به تقریب، چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی سوختن پروپین، برابر -1940 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)



- ۱ -2060 ۲ -2120 ۳ -2160 ۴ -2210

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

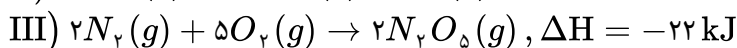
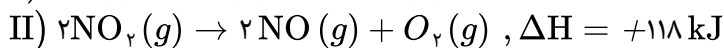
۸۵ با توجه به واکنش داده شده، اگر در یک ظرف ۲ لیتری در بسته، $5/4$ مول از واکنش‌دهنده‌ها (متناسب با ضرایب استوکیومتری)، در مدت ۲۰ ثانیه مصرف شود و سرعت واکنش ثابت باشد، پس از چند دقیقه، غلظت مولی NH_3 ، برابر $3/6$ خواهد شد؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



- ۱ $0/5$ ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۶ با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای مورد نیاز به ازای مصرف یک مول N_2O_5 در واکنش:
 $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ برابر چند کیلوژول است؟



- ۱ ۱۴۶ ۲ ۱۳۶ ۳ ۶۸ ۴ ۷۳

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۷) اگر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص A ، دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص X باشد، کدام مورد درباره جرم برابر از دو مایع، نادرست است؟

۱) اگر پس از گرم کردن آنها، تغییر دمای هر دو برابر شود، $Q_X = 2Q_A$ بوده است.

۲) اگر به آنها گرمای یکسانی داده شود، تغییر دمای A ، نصف تغییر دمای X خواهد بود.

۳) اگر به آنها گرمای یکسانی داده شود، نسبت ظرفیت گرمایی به ظرفیت گرمایی ویژه در A ، برابر همین نسبت در X است.

۴) اگر در دمای یکسان، تخم مرغ در A در مدت ۵ دقیقه پخته شود، همان تخم مرغ در X ، در مدت بیشتر از ۵ دقیقه می‌پزد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۸۸) با توجه به اطلاعات واکنش داده شده، اگر از سوختن کامل 0.2 مول متانول، 144 کیلوژول گرما آزاد شود و آنتالپی سوختن پروپین، $2/7$ برابر آنتالپی سوختن متانول باشد، آنتالپی سوختن پروپان، چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی سوختن هیدروژن، برابر $-286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)



۴) -2248

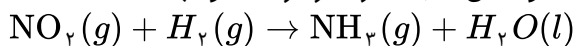
۳) -2234

۲) -2356

۱) -2368

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۸۹) با توجه به واکنش داده شده، اگر در مدت 0.5 دقیقه، $11/2$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد مصرف شود، در مدت چند ثانیه، 0.4 مول آب تشکیل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه و سرعت واکنش، ثابت در نظر گرفته شود.)



۴) ۷۲

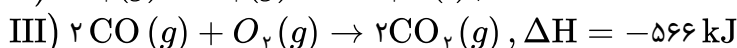
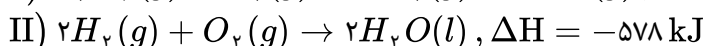
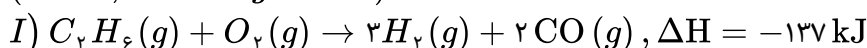
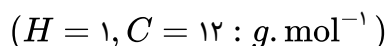
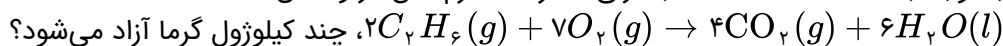
۳) ۶۲

۲) ۴۲

۱) ۳۲

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۰) با توجه به اطلاعات داده شده، به ازای مصرف 3 گرم اتان در واکنش:



۴) ۱۵۶

۳) ۱۵۷

۲) ۳۱۲

۱) ۳۱۴

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۱) اگر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص M ، دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص X باشد، کدام مورد درباره جرم برابر از دو مایع، نادرست است؟

۱) اگر گرمای داده شده به دو مایع، برابر باشد، تغییر دمای M ، نصف تغییر دمای X خواهد بود.

۲) اگر تغییر دمای X ، 4 برابر تغییر دمای M باشد، گرمای داده شده به M ، نصف گرمای داده شده به X است.

۳) اگر بر اثر گرم کردن، دمای هر دو برابر شود، گرمای مورد نیاز برای M ، 2 برابر گرمای مورد نیاز برای X است.

۴) اگر گرمای داده شده به دو مایع، برابر باشد، نسبت ظرفیت گرمایی به ظرفیت گرمایی ویژه در M ، نصف همین نسبت در X است.

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۲ کدام واکنش با جذب گرما و کاهش شمار مول‌های گازی فراورده(ها) نسبت به واکنش‌دهنده(ها) همراه است؟

- ۱ تجزیه هیدروژن پراکسید به آب و گاز اکسیژن
 ۲ تشکیل هیدرازین از عنصرهای سازنده
 ۳ تجزیه آمونیاک به عنصرهای سازنده
 ۴ تشکیل متان از گرافیت و هیدروژن

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۳ با توجه به واکنش گازی داده شده، ۲ مول گاز N_2O_5 وارد ظرف در بسته می‌شود. اگر پس از ۲۰ ثانیه، شمار مول‌های گاز NO_2 برابر ۲ و سرعت متوسط تشکیل گاز O_2 برابر $0.6 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش، برابر چند لیتر و پس از این مدت، مجموع غلظت مولی گازهای درون ظرف کدام است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود.)

$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$$

- ۱ ۲ ۳ ۴

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۴ با توجه به معادله داده شده، اگر میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ برابر ۳۹۰ کیلوژول بر مول باشد، برای شکستن ۰/۲ مول پیوند در N_2 و ۰/۶ مول پیوند در H_2 ، در مجموع چند کیلوژول گرما لازم است؟

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \Delta H = -92 \text{ kJ}$$

- ۱ ۲ ۳ ۴

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۵ در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر جرم ماده A ، ۳ برابر سرعت متوسط تغییر جرم ماده D و جرم مولی D ، $\frac{1}{3}$ جرم مولی A است. کدام مورد همواره درست است؟

- ۱ در واحد زمان، تغییر شمار مول‌های A ، بیشتر از تغییر شمار مول‌های D است.
 ۲ در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری A با ضریب استوکیومتری D برابر است.
 ۳ سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر جرم یا مول D است.
 ۴ A و D ، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۹۶ از سوختن کامل یک مول گاز هیدروژن در شرایط معین، ۲۴۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی پیوند $O=O$ و $H-Cl$ و میانگین آنتالپی پیوند $O-H$ ، به ترتیب، برابر ۴۹۶، ۴۳۰ و ۴۶۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش: $H_2 + 2Cl \rightarrow 2HCl$ ، برابر چند کیلوژول است؟ (همه مواد، گازی شکل‌اند.)

- ۱ -۱۷۲ ۲ -۱۸۴ ۳ -۴۸۲ ۴ -۴۳۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۹۷ در فشار معین، کدام مورد همواره درست است؟

- ۱ آنتالپی تبخیر یک ماده، برابر با آنتالپی میعان آن است.
 ۲ آنتالپی میعان یک ماده، برابر با آنتالپی انجماد آن است.
 ۳ تغییر انرژی گرمای در فرایند ذوب یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند فرازش آن است.
 ۴ تغییر انرژی گرمای در فرایند چگالی یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند میعان آن است.

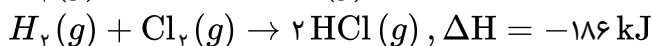
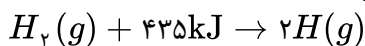
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۹۸ چند ساختار متفاوت (همپار) را می‌توان به فرمول مولکولی $C_4H_{10}O$ نسبت داد؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۹۹ اگر مجموع آنتالپی پیوند $H - Cl$ و $H - F$ برابر ۱۰۰۰ کیلوژول بر مول و نسبت آنتالپی پیوند $Cl - Cl$ به آنتالپی پیوند $F - F$ برابر ۱/۵ باشد، آنتالپی پیوند $F - F$ با یکای کیلوژول بر مول، برابر کدام است؟



۲۵۵ (۴)

۲۲۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۴۵ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۰ فرایندهای و مواد خالص، برخلاف میعان بخار آب، با افزایش سطح انرژی همراه است.

فرازش - ذوب (۴)

فرازش - انجماد (۳)

چگالش - تبخیر (۲)

چگالش - انجماد (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۱ کدام مورد دربارهٔ توصیف یک نمونه گاز، درست است؟

(۱) ۱/۶ گرم گاز اکسیژن در دمای $200^\circ C$ و فشار یک اتمسفر

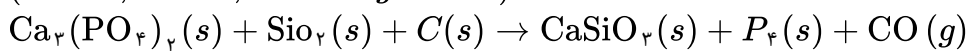
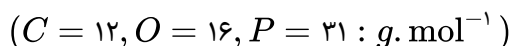
(۲) ۱/۴ گرم گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $1/19 \text{ g} \cdot L^{-1}$

(۳) ۱۰ لیتر مخلوط گازی در عمق ۱۰۰ متری دریا

(۴) ۰/۲ مول گاز نیتروژن در دمای $400 K$

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۲ دربارهٔ واکنش داده شده، که برای تهیهٔ فسفر به کار می‌رود، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، کدام مورد درست است؟



(۱) سرعت متوسط تشکیل ۲۱ گرم $CO(g)$ با سرعت متوسط تشکیل ۹/۳ گرم $P_4(s)$ و سرعت متوسط مصرف ۱۰ گرم کربن برابر است.

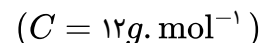
(۲) سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهندهٔ دارای Si، برابر با سرعت متوسط تشکیل فراوردهٔ دارای Si، و برابر با سرعت واکنش است.

(۳) اگر در یک مدت زمان معین، ۴ مول کربن مصرف شود، در نصف این مدت زمان، ۱/۲ مول $CaSiO_3(s)$ تشکیل می‌شود.

(۴) مدت زمان مصرف ۰/۴ مول نمک، با مدت زمان تشکیل ۰/۲ مول $P_4(s)$ ، برابر است.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۳ از سوختن مقداری کربن، گازهای CO و CO_2 تشکیل شده است. با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۵/۶ لیتر گاز CO در شرایط STP تشکیل، و در مجموع ۲۰۱/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، چند گرم کربن در واکنش مصرف شده است؟



۱۰ (۴)

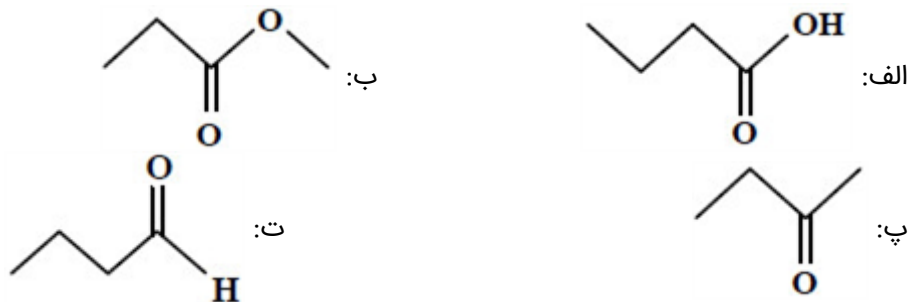
۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۴ کدام دو ترکیب، ایزومر یکدیگرند و نقطه جوش کدام ترکیب، بالاتر از ترکیب‌های دیگر است؟



۴ پ و ت - الف

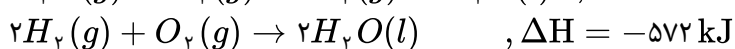
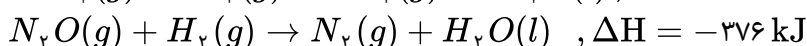
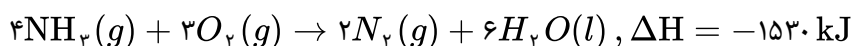
۳ ب و پ - ت

۲ الف و ت - الف

۱ الف و ب - ت

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۵ با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش: $۲NH_۳(g) + ۳N_۲O(g) \rightarrow ۴N_۲(g) + ۳H_۲O(l)$ برابر چند کیلوژول است؟



۴ -۱۰۵۸

۳ -۱۱۰۵

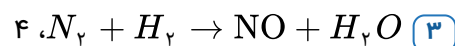
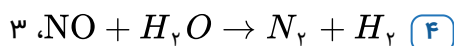
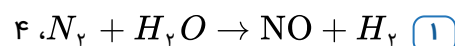
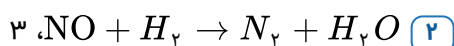
۲ -۱۰۳۵

۱ -۹۸۸

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۶ رابطه زیر، برای تغییر غلظت مولی مواد گازی شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازه زمانی معین برقرار است. اگر این رابطه معادل سرعت واکنش باشد، معادله موازنه نشده این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های آن، کدام است؟

$$\frac{\Delta [N_۲]}{\Delta t} = -\frac{۱}{۲} \frac{\Delta [NO]}{\Delta t} = \frac{۱}{۲} \frac{\Delta [H_۲O]}{\Delta t} = -\frac{۱}{۲} \frac{\Delta [H_۲]}{\Delta t}$$



کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۰۷ کدام مورد، نادرست است؟

۱ رادیکال‌هایی که اتم آنها از قاعده هشتایی پیروی می‌کند، در مقایسه با سایر رادیکال‌ها، پایداری بیشتری دارند.

۲ وجود رادیکال‌ها در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد.

۳ برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد.

۴ لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۰۸ اگر واکنش: $CaCO_۳(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow CaCl_۲(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)$ پس از گذشت ۳۰ دقیقه

پایان پذیرد اما ۱۸/۷۵ گرم کلسیم کربنات باقی بماند و ۱۶/۸ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد،

چند درصد جرمی کلسیم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟

$$(C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g \cdot mol^{-1})$$

۲/۵ × ۱۰^{-۲}، ۸۰ ۴

۶/۲۵ × ۱۰^{-۳}، ۸۰ ۳

۲/۵ × ۱۰^{-۲}، ۶۰ ۲

۶/۲۵ × ۱۰^{-۳}، ۶۰ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۰۹ با توجه به واکنش گرمایشی گازی: $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{HCl} + 440 \text{ kJ}$ ، آنتالپی پیوند $N-H$ به تقریب برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-Cl$ و $Cl-Cl$ به ترتیب برابر 430 و 240 کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند $N \equiv N$ ، $2/4$ برابر میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ در نظر گرفته شود.)

۳۹۴ (۴)

۵۳۹ (۳)

۹۴۵ (۲)

۱۱۸۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۱۰ در موارد زیر، به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت انجام واکنش استفاده شده است؟ (افزودن $I^- (aq)$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظه اکسیژن، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله)

۱ استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما

۲ افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس

۳ افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما

۴ استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۱۱ چند مورد از موارد زیر درست است؟

- سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱، با سرعت واکنش برابر است.
- شیب نمودار «مول - زمان» برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آنها به دست می‌آید.

۱ (۴)

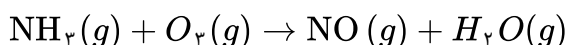
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۱۲ در یک ظرف دربسته دولتری، 0.2 مول گاز آمونیاک و 0.25 مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهند. اگر سرعت واکنش، ثابت و برابر با $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از 30 ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



۴۵،۰ / ۳۸ (۴)

۳۰،۰ / ۳۸ (۳)

۴۵،۰ / ۴۷ (۲)

۳۰،۰ / ۴۷ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۱۳ با توجه به واکنش گرمایشی: $2\text{CH}_4(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(g) + \text{H}_2(g)$ ، $\Delta H = +65 \text{ kJ}$ ، میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $C-C$ به ترتیب برابر 435 و 348 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)

۱۲۲ (۴)

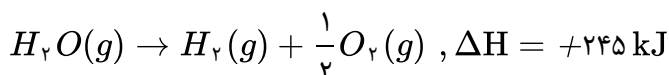
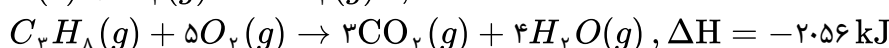
۲۱۲ (۳)

۴۲۴ (۲)

۴۴۲ (۱)

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۱۴ بر پایه واکنش‌های گرمایشی زیر:



ΔH واکنش: $3\text{C}(s) + 4\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

-۶۱۰ (۴)

-۶۰۱ (۳)

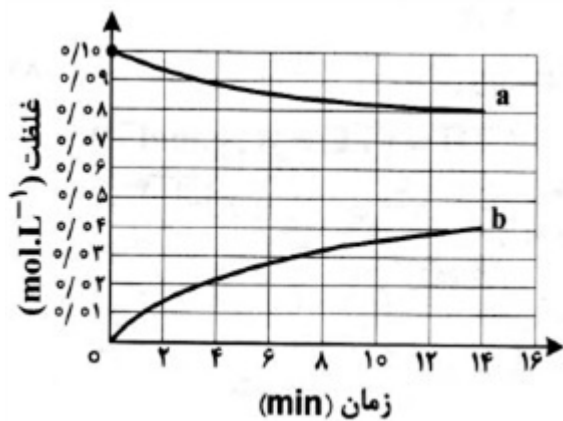
-۱۶۰ (۲)

-۱۰۶ (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۱۱۵ با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش $۰/۱$ مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر $۰/۷ \times 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
- در لحظه تشکیل $۰/۰۲$ مول گلوکز، $۰/۰۸$ مول مالتوز در محلول وجود دارد.
- سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می‌تواند برابر $۰/۴ \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد.
- در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.



۴ (۴)

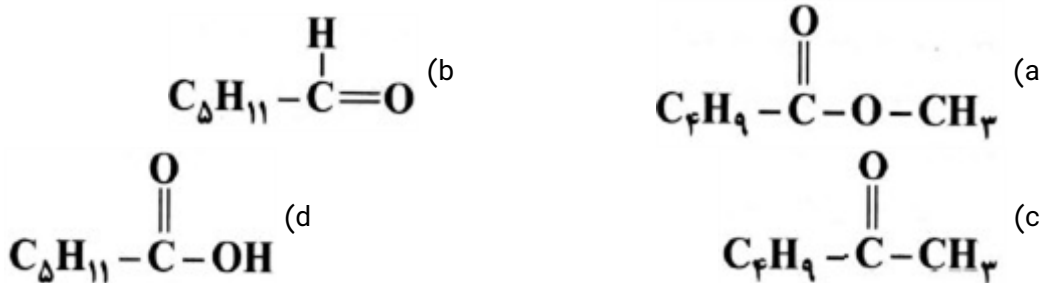
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۱۱۶ کدام ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگراند؟



c و a - c - d (۴)

d و a - c - d (۳)

c و b - a - b (۲)

d و b - a - b (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۱۱۷ اگر با صرف $۱۸/۲$ کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از ۱۵°C به ۳۵°C افزایش یابد، گرمای ویژه این فلز برابر چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است؟

۰/۱۹ (۴)

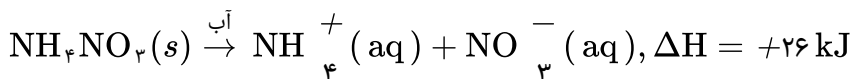
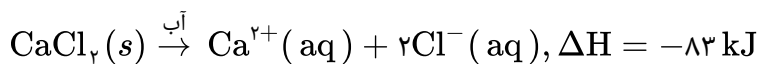
۰/۹۱ (۳)

۰/۸۹ (۲)

۰/۹۸ (۱)

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۱۱۸ با توجه به معادله‌های گرمایشیمیایی زیر:



کدام مطلب، درست است؟

- ۱ انحلال مخلوطی به نسبت مولی برابر از این دو ماده در آب، گرماده است.
- ۲ از انحلال $\text{NH}_4\text{NO}_3(s)$ برای گرم کردن محل آسیب دیده بدن، استفاده می‌شود.
- ۳ از انحلال $0/2$ مول $\text{NH}_4\text{NO}_3(s)$ در آب، $2/5$ کیلوژول انرژی گرمایی با محیط تبادل می‌شود.
- ۴ روند تغییر انحلال‌پذیری $\text{CaCl}_2(s)$ در آب نسبت به دما، مشابه انحلال‌پذیری شمار زیادی از نمک‌های دیگر است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۱۹ با توجه به داده‌های جدول زیر، برای واکنش: $2\text{NOBr}(g) \rightarrow 2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g)$ ، سرعت واکنش در بازه زمانی ۲۵ تا ۳۰ ثانیه، چند مول بر لیتر بر ثانیه می‌تواند باشد؟

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵

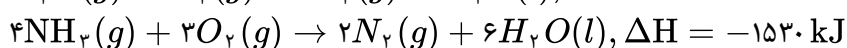
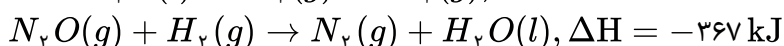
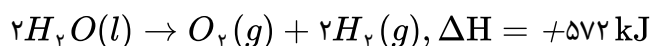
$8/5 \times 10^{-5}$ (۴)

$1/8 \times 10^{-4}$ (۳)

$1/5 \times 10^{-5}$ (۲)

$1/2 \times 10^{-4}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی



ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(g) + 3\text{N}_2\text{O}(g) \rightarrow 4\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(l)$ برابر چند کیلوژول است؟

-۱۰۰۸ (۴)

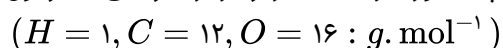
+۱۰۰۸ (۳)

-۱۰۸۰ (۲)

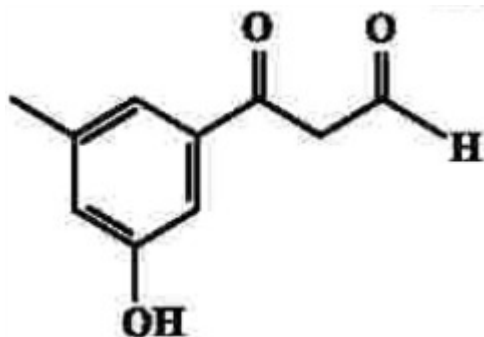
+۱۰۸۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۲۱ چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» داده شده، درست است؟



- سه گروه عاملی متفاوت دارد.
- جرم مولی آن برابر ۱۷۸ گرم است.
- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است.
- شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن پنتن برابر است.



یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۲۲ در یک واکنش، در ۴ دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده A، برابر با ۰/۲ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده D برابر با ۰/۱۷ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی، نزدیکترین باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش، به کدام مواد مربوط می‌شود؟

D, A (۴)

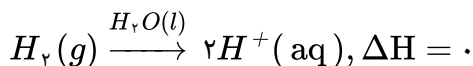
X, D (۳)

A, X (۲)

X, A (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۲۳ با توجه به واکنش‌های زیر:

$$H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{H_2O(l)} 2HCl(aq), \Delta H = -184/6 \text{ kJ}$$


بر پایه قانون هس، تبدیل $Cl^-(aq)$ به $\frac{1}{2}Cl_2(g)$ ، گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر چند کیلوژول است؟

گرماگیر، ۱۶۷/۵ (۴)

گرماگیر، ۱۷۶/۵ (۳)

گرماده، ۱۶۷/۵ (۲)

گرماده، ۱۷۶/۵ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۲۴ فردی هنگام ورزش، در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند. با توجه به داده‌های جدول مقابل، برای تأمین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به جای مناسب‌ترین ماده غذایی، از نامناسب‌ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت مقدار مصرفی ماده غذایی نامناسب لازم، به ماده مناسب، کدام است؟

ماده غذایی	ارزش سوختی ($\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$)
A	۱۱/۵
B	۲۰
C	۱۸
D	۴

۴/۵ (۴)

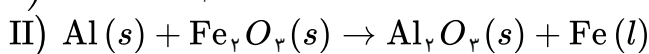
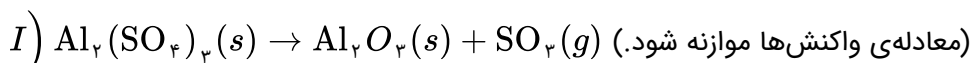
۵ (۳)

۶ (۲)

۶/۵ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۲۵ با توجه به دو واکنش زیر:



اگر سرعت متوسط تشکیل $Al_2O_3(s)$ در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I، پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول $Al_2(SO_4)_3(s)$ باقی مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر،

درست است؟ ($O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

• با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول $Fe_2O_3(s)$ مصرف می‌شود.

• سرعت متوسط تشکیل گاز SO_3 در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.

• مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.

• سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۲۶ ΔH واکنش: $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما، چند مول FeO را مطابق واکنش: $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(l)$, $\Delta H = 25 \text{ kJ}$ می‌توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$, $O = O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $N-H$ و $O-H$ را به ترتیب برابر ۴۹۵، ۴۴۳، ۳۹۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

- ۱) ۶۱/۴۰، -۱۵۳۵ ۲) ۴۰/۲۸، -۱۰۰۷ ۳) ۴۰/۲۸، -۱۵۳۵ ۴) ۶۱/۴۰، -۱۰۰۷

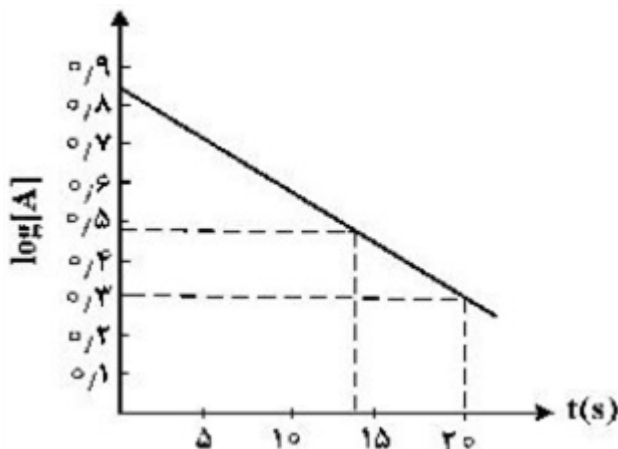
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۲۷ چند میلی‌لیتر آب مقطر با دمای $9^\circ C$ باید به ۷۵ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای $35^\circ C$ اضافه شود تا دمای پایانی سامانه، به $19^\circ C$ برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از $19^\circ C$ به $44^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما لازم است؟ (از تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی شود، $c = 4/2 \text{ J} \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

- ۱) ۱۲/۶۲۵، ۱۶۰ ۲) ۲۰/۴۷۵، ۱۶۰ ۳) ۱۲/۶۲۵، ۱۲۰ ۴) ۲۰/۴۷۵، ۱۲۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۲۸ با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله‌ی واکنش، برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه‌ی آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه‌ی زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه، کدام است؟



- ۱) ۰/۳۷۴ ۲) ۰/۴۳۷ ۳) ۰/۷۸۵ ۴) ۰/۸۷۵

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۱۲۹ اگر $24/6$ کیلوژول گرما به $0/5$ کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از $19^\circ C$ به $39^\circ C$ افزایش یابد، گرمای ویژه‌ی آن برابر چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است و با همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می‌توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ (ΔH واکنش این تبدیل را $+295 \text{ kJ}$ در نظر بگیرید، $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) ۸/۰۰، ۲/۴۶ ۲) ۸/۰۰، ۲۴/۶ ۳) ۲/۷۰، ۲/۴۶ ۴) ۲/۷۰، ۲۴/۶

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۱۳۰ مراحل انجام یک واکنش کلی عبارت‌اند از:

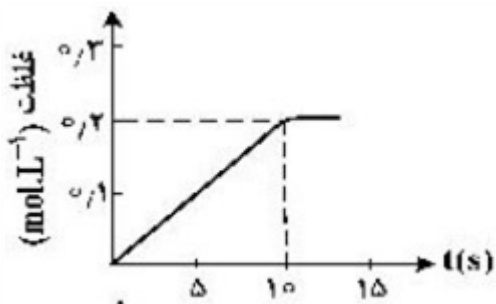
- ۱) $2NO(g) \rightarrow N_2O_2(g)$
- ۲) $2H_2(g) \rightarrow 4H(g)$
- ۳) $N_2O_2(g) + H(g) \rightarrow N_2O(g) + HO(g)$
- ۴) $2HO(g) + 2H(g) \rightarrow 2H_2O(g)$
- ۵) $H(g) + N_2O(g) \rightarrow HO(g) + N_2(g)$

ΔH این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$ ، $H-H$ ، $N=O$ و میانگین آنتالپی پیوند $H-O$ ، به ترتیب برابر ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۴۳ کیلوژول است.)

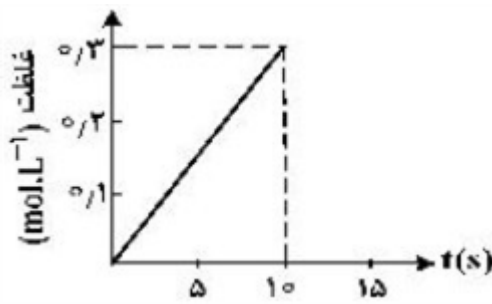
- ۱) -۲۱۶ ۲) +۲۱۶ ۳) +۷۱۰ ۴) -۷۱۰

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

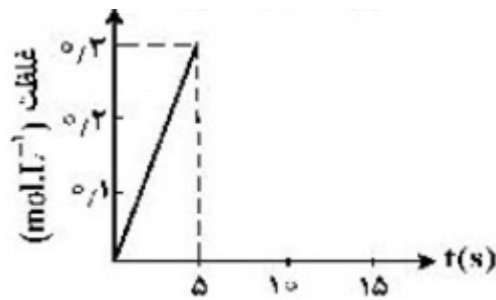
۱۳۱ اگر ۱ مول $KClO_3$ در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف ۵ لیتری، با سرعت ثابت $1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ مطابق واکنش: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت مولار O_2 نسبت به زمان، به کدام صورت است؟



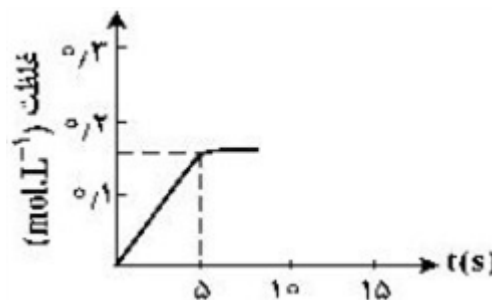
۲ ۰.۱۰



۱ ۰.۱۰



۴ ۰.۵



۳ ۰.۵

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۱۳۲ از یک واکنش فرضی در دمای معین، داده‌های جدول زیر به دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فرآورده(ها) به واکنش‌دهنده(ها) در معادله موازنه شده‌ی واکنش، کدام است؟

			زمان (ثانیه)
D	E	A	
۰	۰	۰/۰۲۰۰	۰
۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۶۳	۰/۰۱۶۹	۱۰۰
۰/۰۰۲۹	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۴۲	۲۰۰
۰/۰۰۴۰	۰/۰۱۶۰	۰/۰۱۲۰	۳۰۰
۰/۰۰۴۹	۰/۰۱۹۹	۰/۰۱۰۱	۴۰۰

۴ ۴

۳ ۲/۵

۲ ۱/۴

۱ ۵/۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳۳ اگر آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$ و $N - N$ ، $N - H$ ، $H - H$ با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر ۴۳۵، ۳۸۹، ۱۵۹ و ۹۴۱ باشد، مطابق واکنش: $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow H_2N - NH_2(g)$ ، به ازای مصرف 3×10^{25} مولکول هیدروژن، چند کیلوژول انرژی جذب می‌شود؟

۴ ۴۸۰۰

۳ ۳۶۰۰

۲ ۲۴۰۰

۱ ۱۲۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳۴ اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول بنزن، ۶۴ kJ و از سوختن کامل ۰/۱ مول اتانول، ۱۳۸ kJ گرما تولید شود، ارزش سوختنی بنزن، به تقریب چند برابر ارزش سوختی اتانول است و از سوختن این مقدار بنزن، چند مول گاز CO_۲ تولید می‌شود؟
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

- ۱) ۰/۱۲، ۱/۲۵ ۲) ۰/۱۵، ۱/۳۷ ۳) ۰/۱۵، ۱/۲۵ ۴) ۰/۱۲، ۱/۳۷

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳۵ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟
(آ) ظرفیت گرمایی هر نمونه ماده، برعکس ظرفیت گرمایی ویژه آن، به جرم آن وابسته است.
(ب) دمای یک نمونه از ماده، معیاری از میزان گرمی (میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده‌ی) آن است.
(پ) علت دشوار بودن انجام واکنش: $CH_۴(g) + ۲H_۲(g) \rightarrow C(s) + ۲H_۲(g)$ ، گرماگیر بودن آن است.
(ت) تغییر آنتالپی هر واکنش در حجم ثابت، برابر مقدار گرمایی است که سامانه ی واکنش با محیط دادوستد (مبادله) می‌کند.

- ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) پ، ت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳۶ در یک گرماسنج که در آن به جای آب از گلیسرین استفاده می‌شود، با انجام یک واکنش، دمای ۹۲۰ گرم گلیسرین، ۵°C بالا می‌رود. اگر در این گرماسنج با شرایط مشابه، دمای ۶۲۰ گرم اتیلن گلیکول، ۸°C بالا رود، نسبت ظرفیت گرمایی مولی گلیسرین به ظرفیت گرمایی مولی اتیلن گلیکول کدام است و اگر ظرفیت گرمایی ویژه ی اتیلن گلیکول برابر $۲/۵ J. g^{-1} . ^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود، ظرفیت گرمایی ویژه ی گلیسرین، به تقریب چند $J. g^{-1} . ^\circ C^{-1}$ است؟
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

- ۱) ۲/۱۸، ۱/۴ ۲) ۲/۳۵، ۱/۴ ۳) ۲/۵۴، ۱/۶ ۴) ۲/۶۹، ۱/۶

سراسری-ریاضی-۹۹

۱۳۷ با توجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_۲ نسبت به زمان را در واکنش:
 $CaCO_۳(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow CaCl_۲(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)$ نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام و مقدار b چند مول بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $CO_۲ = ۴۴g. mol^{-1}$)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	.....	.....	.....

زمان (s)	n(CO _۲), (mol)	$\Delta n(CO_۲), (mol)$	$\bar{R}(CO_۲) = \frac{\Delta n(CO_۲)}{\Delta t}, (mol. s^{-1})$
۰	۰		
۱۰	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۳}
۲۰	۲/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۳}
۳۰	.....	.....a.....	.....
۴۰	.....	.....	.....b.....
۵۰	.....	.....c.....	.....

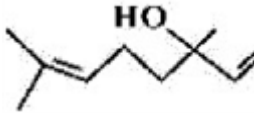
- ۱) ۴/۳ × ۱۰^{-۳}، ۰/۲۲ ۲) ۲ × ۱۰^{-۳}، ۰/۰۵۵ ۳) ۲/۵ × ۱۰^{-۴}، ۰/۲۲ ۴) ۲ × ۱۰^{-۴}، ۰/۰۵۵

سراسری-ریاضی-۹۹

۱۳۸ کدام عامل در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد؟

- ۱ ماهیت ماده سوختنی ۲ سطح تماس ۳ دما ۴ حجم

سراسری-ریاضی-۹۹

۱۳۹ مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار  درون یک ظرف دربسته به طور کامل سوزانده

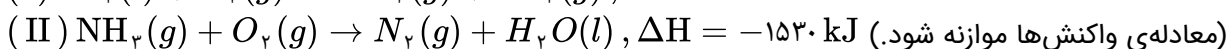
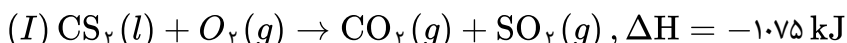
می‌شود. اگر میزان آب حاصل برابر ۷/۸ مول و CO_2 تولید شده برابر ۹/۴ مول باشد، درصد مولی بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟

(از سوختن هر دو ترکیب، $\text{CO}_2(g)$ و $\text{H}_2\text{O}(l)$ تشکیل می‌شود، $H = 1, C = 12, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

- ۱ ۱۵ ۲ ۲۰ ۳ ۲۵ ۴ ۳۰

سراسری-ریاضی-۹۹

۱۴۰ با توجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:



گرمای سوختن هر گرم آمونیاک با گرمای سوختن چند گرم کربن دی‌سولفید برابر است و سوختن هر مول آمونیاک در واکنش (II)، چند مول گاز تولید می‌کند؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, C = 12, N = 14, S = 32 : g. \text{mol}^{-1}$)

- ۱ ۱/۵۹ ۲ ۲/۱۹ ۳ ۰/۵، ۱/۵۹ ۴ ۲/۲۵، ۲/۱۹

سراسری-ریاضی-۹۹

۱۴۱ ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(g) + 2\text{CH}_4(g) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{HCN}(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$ برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $C \equiv N$ ، $O = O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O - H$ ، $C - H$ و $N - H$ به ترتیب برابر ۴۹۵، ۸۸۰، ۴۶۳، ۴۱۴ و ۳۹۰ کیلوژول بر مول است.)

- ۱ -۹۱۰ ۲ -۹۱۶ ۳ -۱۰۰۷ ۴ -۱۰۱۷

سراسری-ریاضی-۹۹

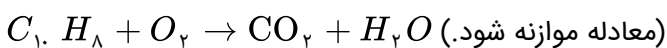
۱۴۲ اگر آنتالپی تصعید کربن دی‌اکسید برابر $+25 \text{ kJ. mol}^{-1}$ باشد، به تقریب چند گرم از آن با دمای 0°C ، درون 250 g آب با دمای 25°C باید انداخته شود، تا دمای آب به دمای یخ زدن برسد؟

($c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J. g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$; $C = 12, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

- ۱ ۲۶ ۲ ۳۲ ۳ ۴۶/۲ ۴ ۵۶/۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴۳ اگر ΔH سوختن مولی نفتالن جامد در شرایط STP برابر $a(\text{kJ. mol}^{-1})$ ، ΔH تصعید آن $b(\text{kJ. mol}^{-1})$ و ΔH تبخیر آب $c(\text{kJ. mol}^{-1})$ باشد، ΔH واکنش سوختن این ماده در شرایطی که تمامی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در حالت گازی باشند، چند کیلوژول است؟



- ۱ $a - b - 4c$ ۲ $a + b - 4c$ ۳ $a - b + 4c$ ۴ $a + b + 4c$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴۴ در یک پالایشگاه، که شامل ۲۱۹,۰۰۰ تن تأسیسات آهنی است، سالانه ۵٪ از فلز به کار رفته در آن در اثر خوردگی از بین می‌رود. آهنگ (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند تن در روز است؟ (هر سال را برابر ۳۶۵ روز در نظر بگیرید)

۴۵ (۴)

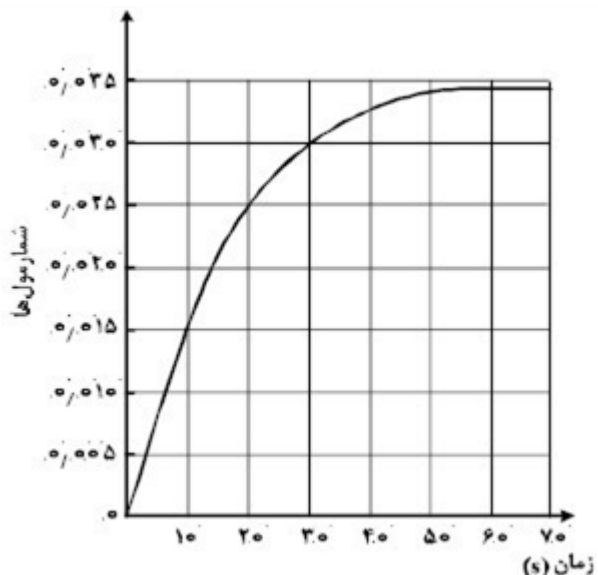
۴۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۴۵ با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به یکی از فراورده‌های واکنش تقریباً کامل ۰/۱۴ مول آمونیاک در معادله‌ی: $NH_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow NH_4Cl(s) + NCl_3(g)$ مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود.)



۱ می‌توان آن‌را به تشکیل $NCl_3(g)$ نسبت داد.

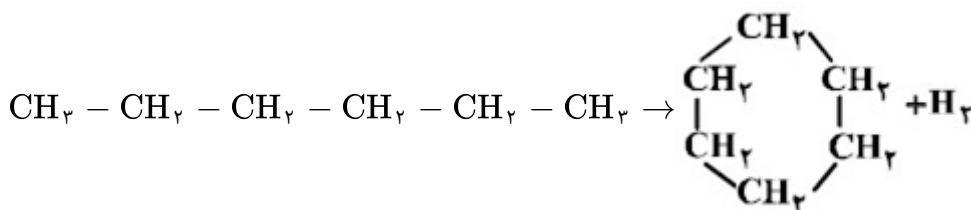
۲ نمی‌توان آن‌را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد.

۳ سرعت متوسط مصرف $Cl_2(g)$ در فاصله‌ی زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر ۰/۰۱ مول بر ثانیه است.

۴ سرعت متوسط تشکیل $NH_4Cl(s)$ ، از آغاز واکنش تا ثانیه سی‌ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۴۶ با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟



C - C	C - H	H - H	پیوند
۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	انرژی $kJ \cdot mol^{-1}$

۴ سیکلوهگزان، +۴۰

۳ هگزان، +۴۰

۲ سیکلوهگزان، -۴۰

۱ هگزان، -۴۰

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۴۷ با نوشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰g شیر) با دمای $45^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژه‌ی شیر را $4 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ و دمای بدن را $37^\circ C$ در نظر بگیرید.)

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴/۶ (۲)

۹/۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۴۸ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.
- تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیهی متان از هیدروژن و کربن، آسان است.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.
- محاسبه‌ی گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند، بر پایه‌ی قانون هس، امکان‌پذیر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۴۹ واکنش تجزیه‌ی هیدروژن پراکسید با سرعت متوسط $0.2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ در حال انجام است. چند ثانیه زمان لازم است تا در شرایطی که حجم مولی اکسیژن برابر ۳۲ لیتر است. بادکنک گردی به شعاع ۲۰ cm از آن پر شود؟ (بادکنک قبل از واکنش خالی بوده است. عدد π را ۳ فرض کنید).

۲۵۰ (۴)

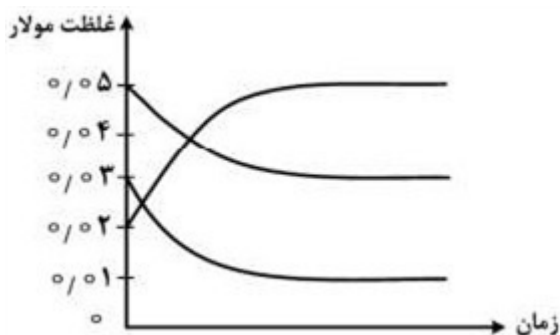
۲۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۰ با توجه به نمودار پیشرفت واکنش نسبت به زمان روبه‌رو، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش، کدام است؟



۷ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۱ مقدار کافی از مفتول مسی در ۲۵۰ mL محلول 0.24 M مولار نقره نیترات قرار داده شده است. اگر کامل شدن این واکنش، ده دقیقه طول بکشد، سرعت متوسط مصرف فلز مس چند مول بر ثانیه و غلظت کدام گونه در طول واکنش، به تقریب ثابت است؟

(۲) 5×10^{-5} ، کاتیون مس (II)

(۱) 5×10^{-5} ، یون نیترات

(۴) 10^{-4} ، کاتیون مس (II)

(۳) 10^{-4} ، یون نیترات

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۲ در هر ثانیه، ۳۵۰ mL از یک محلول 0.5 M سولفوریک اسید در مخزن بزرگی که دارای ۲۰۰ لیتر محلول 0.4 M سدیم هیدروکسید است، وارد می‌شود. چند دقیقه طول می‌کشد تا محلول درون مخزن خنثی شود و حجم محلول در لحظه‌ی خنثی شدن چند لیتر است؟

۱۰۰۸، ۴۸ (۴)

۱۲۰۸، ۴۸ (۳)

۱۲۰۸، ۲۴ (۲)

۱۰۰۸، ۲۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۳ از سوختن کامل یک مخلوط گازی که در مجموع دارای 0.6 mol از گازهای متان و اتان است، ۸۰۲ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. نسبت شمار مول‌های اتان به متان در این مخلوط، کدام است؟ (آنتالپی سوختن متان و اتان، به ترتیب -890 و -1560 کیلوژول بر مول است.)

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۴ اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان $20^\circ C$ ، $3/51$ کیلوژول گرما لازم باشد، حجم این قطعه آهن برابر چند سانتی‌متر مکعب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر $0.45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و چگالی آهن را برابر $7/8 g \cdot cm^{-3}$ در نظر بگیرید.)

۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۵ $2/5$ لیتر آب ($d = 1 \text{ kg} \cdot L^{-1}$) و 2 لیتر اتیلن گلیکول ($d = 1/1 \text{ kg} \cdot L^{-1}$) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه $10^\circ C$ ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر $4/2$ و $2/4$ ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده است.)

۱۵۷/۸ (۴)

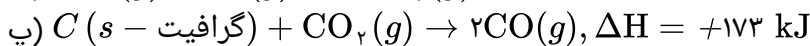
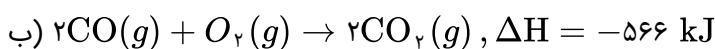
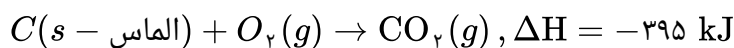
۱۵۳ (۳)

۱۵/۸ (۲)

۱۵/۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۶ با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر:



ΔH واکنش تبدیل آلوتروپ گرافیت به الماس، چند کیلو ژول است؟

+۲۰ (۴)

+۲ (۳)

-۲ (۲)

-۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۷ تمامی مطالب درباره‌ی دی‌متیل اتر درست‌اند، بجز:

۱ ایزومر اتانول بوده و یک ترکیب قطبی است.

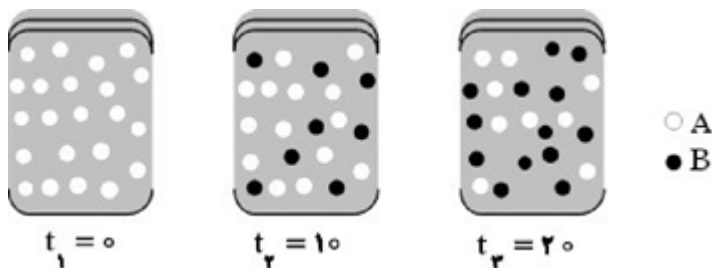
۲ فرمول شیمیایی آن $CH_3 - CO - CH_3$ است.

۳ در ساختار مولکول آن، هشت پیوند بین اتم‌ها وجود دارد.

۴ دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی آخر اتم‌های آن، وجود دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۸ با توجه به شکل مقابل، که به واکنشی فرضی $A \rightarrow B$ ، در یک ظرف 2 لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله‌ی زمانی t_1 و t_2 چند برابر سرعت متوسط واکنش در فاصله‌ی زمانی t_1 و t_3 است؟ (هر گوی هم‌ارز 0.2 مول از هر ماده است.)



۱/۸ (۴)

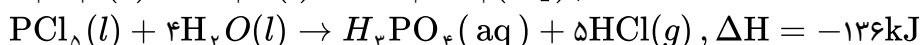
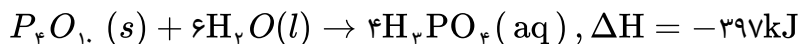
۱/۲۳ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۶۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۹ با توجه به واکنش‌های زیر:



ΔH واکنش: $P_4O_{10}(s) + 6PCl_5(l) \rightarrow 10POCl_3(l)$ برابر چند کیلوژول است و اگر در این واکنش ۲۶۶/۵ کیلو ژول گرما آزاد شود، چند مول $POCl_3$ تشکیل می‌شود؟

۴ ، -۳۴۴ (۴)

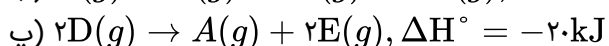
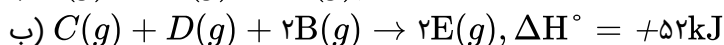
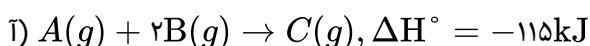
۴ ، -۵۳۳ (۳)

۵ ، -۳۴۴ (۲)

۵ ، -۵۳۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۰ با توجه به واکنش‌های زیر:



با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل یک مول $D(g)$ در واکنش: $2A(g) + 4E(g) \rightarrow 2C(g) + 2D(g)$ ، به تقریب چند

گرم آب با دمای $30^\circ C$ را می‌توان در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ $(c_{(آب)} = 4/2 \text{ J} \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$

۲۷۹/۳ (۴)

۲۶۸/۳ (۳)

۱۶۶/۷ (۲)

۱۲۶/۷ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۱ اگر در واکنش: $8HNO_3(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$ ، پس از ۱۰ ثانیه،

مقدار ۵/۰۴ گرم نیتریک اسید مصرف شود، سرعت متوسط تشکیل مس (II) نترات، چند مول بر دقیقه است؟

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

۱/۴۸ (۴)

۱/۱۸ (۳)

۰/۴۸ (۲)

۰/۱۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۲ کدام دو ترکیب، ایزومر ساختاری یکدیگرند؟

۱ اتانول - دی اتیل اتر (۴)

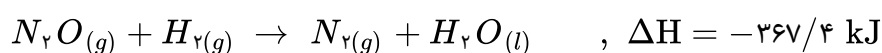
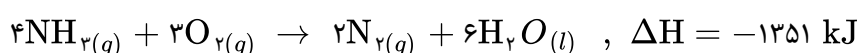
۲ اتانول - دی‌متیل اتر (۳)

۳ استون - استالدهید (۲)

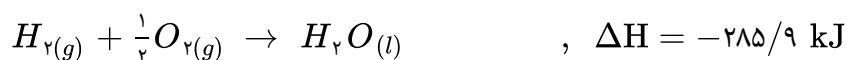
۴ متانول - دی‌متیل اتر (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۳ با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 2N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ چند کیلوژول



است؟



۱۱۲۰ (۴)

۱۱۰۰ (۳)

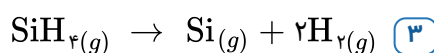
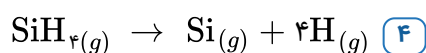
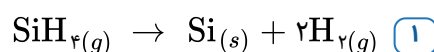
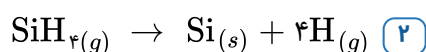
-۸۲۰ (۲)

-۹۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۴ اگر میانگین آنتالپی پیوند $Si - H$ در مولکول SiH_4 ، برابر با $+318 \text{ kJ} \cdot mol^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش،

برابر با $+1272 \text{ kJ}$ است؟



کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۵ با توجه به واکنش: $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g), \Delta H = -242 \text{ kJ}$ ، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۱۳/۴۴ لیتر در شرایط STP، بر اثر جرقه، به طور کامل با هم واکنش دهند (چیزی از آن‌ها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۹۸/۶ (۴)

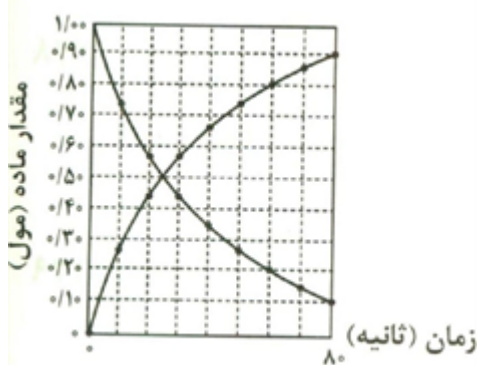
۹۶/۸ (۳)

۸۹/۶ (۲)

۸۶/۹ (۱)

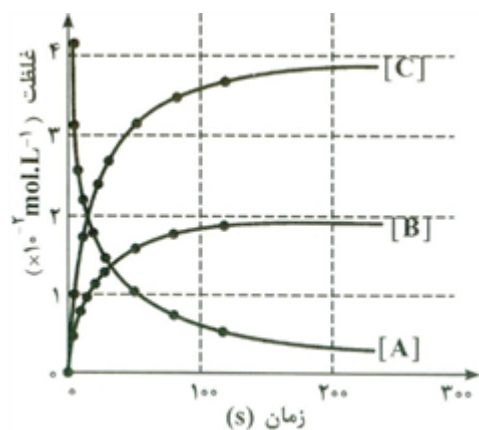
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۶ نمودارهای شکل روبه‌رو، را به تغییرات غلظت مواد نسبت به پیشرفت واکنش، در کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش‌دهنده در فاصله‌ی زمانی داده شده، چند مول بر دقیقه است؟

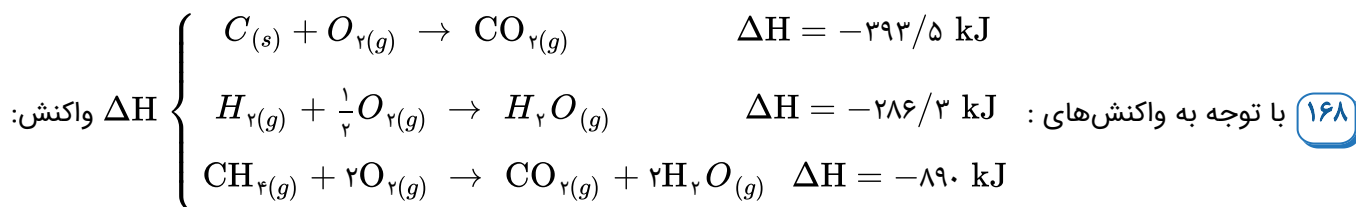
۰/۶۷۵, $A \rightarrow B$ (۲)۰/۵۶۷, $A \rightarrow B$ (۱)۰/۶۷۵, $A \rightarrow 2B + C$ (۴)۰/۵۶۷, $A \rightarrow B + C$ (۳)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۷ نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییر غلظت مواد ضمن پیشرفت کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ و بر اساس آن، A می‌تواند گاز باشد و سرعت واکنش از نظر، سرعت آن از نظر است.

- $SO_2 - 2SO_2(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ (۲)تولید B دو برابر - مصرف A - $SO_2 - 2SO_2(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ (۱)مصرف A دو برابر - تولید B - $SO_2 - 2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_2(g)$ (۴)تولید B نصف - مصرف A - $SO_2 - 2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_2(g)$ (۳)مصرف A برابر با - تولید C

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی



$C_{(s)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_4(g)$ چند کیلوژول است؟

- ۱) -۷۶/۱ ۲) -۷۵/۵ ۳) -۸۳/۲ ۴) -۸۳/۵

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۶۹ اگر در واکنش گازی: $2AB_{(g)} \rightarrow A_{2(g)} + B_{2(g)}$ ، نسبت مقدار انرژی پیوندهای $A - B$ و $A - A$ به انرژی پیوند $B - B$ به ترتیب برابر با $1/25$ و $1/1$ در نظر گرفته شود و انرژی پیوند $B - B$ برابر با $240 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، ΔH این واکنش چند کیلوژول و این واکنش چگونه است؟

- ۱) -۹۶، گرماده ۲) +۹۶، گرماگیر ۳) -۷۲، گرماده ۴) +۷۲، گرماگیر

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۰ اگر برای شکستن پیوندها در یک گرم از هر یک از گازهای H_2 و Cl_2 و HCl و تبدیل آن‌ها به اتم‌های گازی مربوط، به ترتیب ۲۱۸، $3/4$ و $11/8$ کیلوژول گرما لازم باشد، ΔH واکنش: $Cl_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow 2HCl(g)$ ، برابر چند کیلوژول بر مول است؟

- ۱) -۱۸۲/۴ ۲) -۱۸۴ ۳) -۱۸۶/۳ ۴) -۱۸۸

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۱ با توجه به واکنش گازی: $SO_2Cl_{2(g)} \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$ ، که در یک ظرف سرپسته ۲ لیتری در دمای ثابت با سرعت متوسط $2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ برحسب مصرف SO_2Cl_2 انجام می‌گیرد. پس از ۱۰ دقیقه، چند مول گاز SO_2 آزاد می‌شود؟

- ۱) $2/4 \times 10^{-4}$ ۲) $2/4 \times 10^{-2}$ ۳) $2/6 \times 10^{-2}$ ۴) $2/6 \times 10^{-4}$

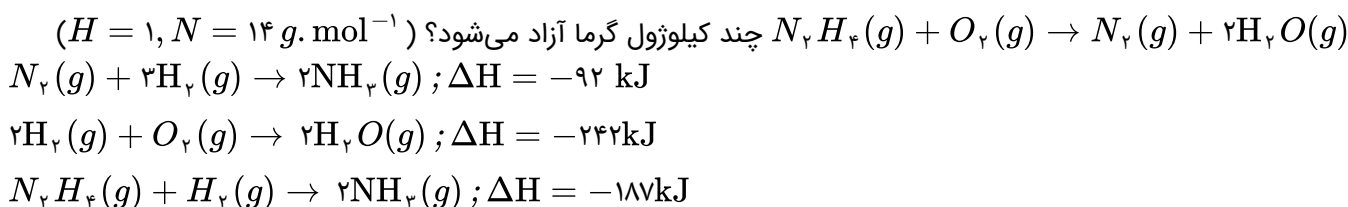
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۲ با توجه به واکنش: $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ ، $\Delta H^\circ = -242 \text{ kJ}$ ، اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن با حجم $8/4$ لیتر در شرایط STP بر اثر جرقه، به طور کامل واکنش دهند (هیچ‌یک از آن‌ها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

- ۱) $50/6$ ۲) $60/5$ ۳) $70/8$ ۴) $80/7$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

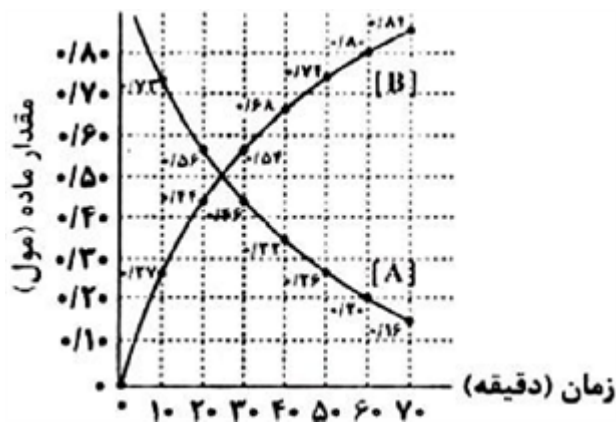
۱۷۳ باتوجه به واکنش‌های زیر، از سوختن $9/6$ گرم هیدرازین، مطابق واکنش:



- ۱) $50/6$ ۲) $60/5$ ۳) $101/1$ ۴) $80/7$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۴ با توجه به نمودار روبه‌رو، سرعت متوسط واکنش: $A \rightarrow B$ در ۱۰ دقیقه‌ی اول، چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله‌ی زمانی ۵۰ تا ۶۰ دقیقه است؟



۱۰ (۴)

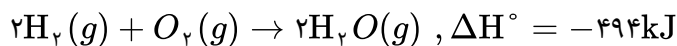
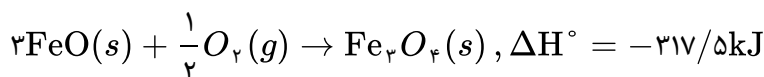
۴/۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۵ با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° واکنش: $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ کدام است؟
 $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(g), \Delta H^\circ = -24.0/kJ$



-۸۱۲/۵ (۴)

+۶۴۶ (۳)

-۷۵۲/۵ (۲)

+۷۴۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

سوال ۳۲

فصل سوم : پوشاک نیازی پایان ناپذیر

۱۷۶ کدام مورد همواره درست است؟

- ۱ جرم مولی واحد تکرارشونده پلیمر، با جرم مولی مونومر سازنده آن پلیمر، برابر است.
- ۲ واکنش‌دهنده در فرایند بسپارش، یک مولکول سیرنشده است که به فراورده سیر شده تبدیل می‌شود.
- ۳ یک سانتی‌متر مکعب از پلی‌اتن به کار رفته در ساخت لوله‌های پلاستیکی، روی سطح آب شناور می‌ماند.
- ۴ اگر در ساختار مونومر سازنده پلیمر، اتمی غیر از C و H وجود داشته باشد، آن اتم در ساختار پلیمر، باقی می‌ماند.

سراسری - ریاضی - ۱۴۰۴ تیرماه

۱۷۷ کدام مورد همواره درست است؟

- ۱ واکنش‌دهنده‌ها در فرایند بسپارش، همان واحدهای تکرارشونده در فراورده نهایی هستند.
- ۲ جرم مولی یک پلیمر، از مجموع جرم مولی مونومر(های) سازنده آن به دست می‌آید.
- ۳ شمار اتم‌های کربن در واحد تکرارشونده پلیمر و مونومر سازنده آن، برابر است.
- ۴ واحد تکرارشونده پلیمر و مونومر سازنده آن، ایزومر یکدیگرند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۸ نوع پلیمر استفاده شده در ساخت «منبع بزرگ پلاستیکی (تانکر) آب» و «تایر اتومبیل» به ترتیب، کدام‌اند؟

- ۱ پلی‌اتن - پلی‌استر
- ۲ پلی‌آمید - پلی‌اتن
- ۳ پلی‌اتن - پلی‌آمید
- ۴ پلی‌استر - پلی‌آمید

سراسری - ریاضی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۷۹) کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ ویژگی‌های ساختارهای غیرحلقوی دارای فرمول مولکولی $C_7H_6O_2$ ، نادرست است؟

- ۱) یک نوع استر یا یک نوع اسید است.
 ۲) سطح انرژی آنها، با یکدیگر تفاوت دارد.
 ۳) شمار جفت الکترون پیوندی در آنها، برابر است.
 ۴) نوع نیروی جاذبهٔ بین مولکولی غالب در یک نوع از آنها، متفاوت از سایر ایزومرها است.

سراسری-ریاضی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۸۰) در چند مولکول داده شده، تفاوت شمار کل اتم‌ها با شمار نوع عنصرهای تشکیل‌دهنده، برابر ۴ است؟

- سیانواتن
 • تترافلوروواتن
 • استون
 • پروپین
 • وینیل کلرید
 • فرمیک اسید
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

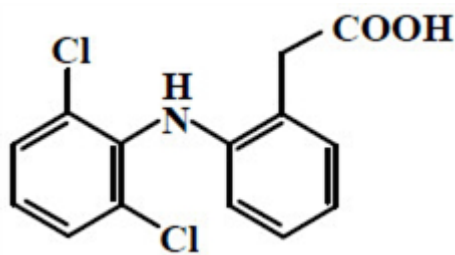
۱۸۱) در چند مورد، تفاوت شمار اتم‌ها در مولکول‌های داده شده، برابر ۱ است؟

- استیرن، بوتانول
 • جوهر مورچه، تترافلوروواتن
 • سیانو اتن، وینیل کلرید
 • استون، پروپین
- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۸۲) با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد درست است؟

- ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Cl = 35.5 : g. mol^{-1}$)
 • شمار پیوندهای $C - H$ ، برابر شمار پیوندهای $C - N$ است.
 • به تقریب، ۱۵ درصد جرم مولی ترکیب را اکسیژن تشکیل می‌دهد.
 • تفاوت شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها و شمار پیوندهای $C - H$ ، برابر شمار اتم‌های کلر است.
 • شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی رو اتم‌ها، $2/75$ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش +۱ دارند.

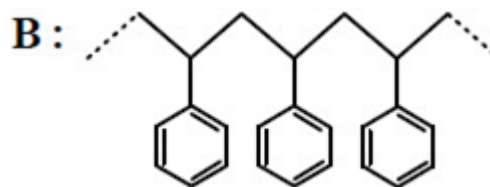
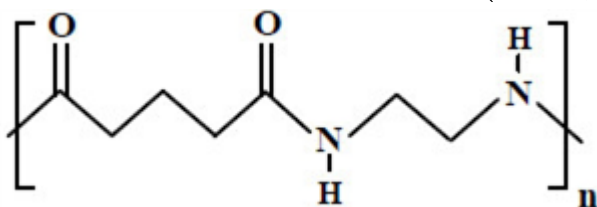


- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۸۳) با توجه به ساختار پلیمرهای داده شده، جرم مولی مونومر آمین دوعاملی سازندهٔ پلیمر A، به تقریب چند برابر جرم مولی

مونومر سازندهٔ پلیمر B است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14 : g. mol^{-1}$)



A :

- ۱) ۴۸/۰ ۲) ۵۰/۰ ۳) ۵۲/۰ ۴) ۵۸/۰

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۸۴ شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل کدام مورد، ۳ برابر نسبت شمار کاتیون(ها) به آنیون(ها) در فرمول شیمیایی آلومینیم سولفات است؟

- ۱ سدیم کربنات ۲ کبالت (III) اکسید ۳ پتاسیم استات ۴ لیتیم فرمات

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۸۵ کدام مورد درست است؟

- ۱ در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهنده مایع به فراورده جامد تبدیل می‌شود.
 ۲ به دلیل سبک‌تر بودن مولکول اتن نسبت به پروپن، جرم مولی پلی‌اتن از جرم مولی پلی‌پروپن، کمتر خواهد بود.
 ۳ بسپارش، واکنشی است که واکنش‌دهنده‌ای سیرنشده را به فراورده‌های سیرشده تبدیل می‌کند.
 ۴ شمار اتم‌ها در مونومر سازنده پنبه، با شمار اتم‌ها در مونومر سازنده گندم برابر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۸۶ کدام مورد درست است؟

- ۱ شمار واحدهای گلوکز در مولکول‌های سازنده الیاف پنبه، برابر است.
 ۲ از دیدگاه جرم مولی، روغن زیتون را می‌توان به عنوان مرزی میان پلی‌اتن و انسولین در نظر گرفت.
 ۳ در ساختار پلی‌سیانواتن، پلی‌تترافلوئورواتن و پلی‌وینیل کلرید، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 ۴ پلیمرهای طبیعی، مانند پلیمرهای ساختگی، از طریق پیوند کووالانسی میان اتم‌های کربن مونومرهایشان، تشکیل می‌شوند.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۸۷ درباره استری با فرمول مولکولی $C_7H_6O_7$ ، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- می‌تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد.
 - نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.
 - ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد.
 - نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید، پایین‌تر است.
- ۱ ۲ ۳ ۴

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۱۸۸ اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_8O_7$ ، بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟

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

- ۱ $C_9H_8O_7$ ، $COOH$ ۲ C_5H_{11} ، $COOH$ ۳ C_7H_9 ، $COOH$ ۴ C_5H_{11} ، $COOH$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۸۹ درباره الکل‌های یک‌عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک‌عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

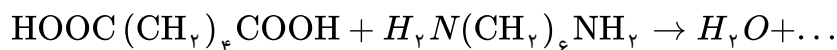
$$(H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1})$$

- نخستین عضو هر دو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است.
- در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیره هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد.
- واکنش آن‌ها با یکدیگر برگشت‌پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.
- نسبت جرم مولی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگ‌تر از یک است.

- ۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۹۰ بر پایه واکنش موازنه شده زیر:



مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲/۲۹ گرم اسید، چند گرم از این فراورده تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

۴۸/۸، ۴۱ (۴)

۴۵/۲، ۴۱ (۳)

۴۸/۸، ۳۸ (۲)

۴۵/۲، ۳۸ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۹۱ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- در ساختار بسپارها، اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد.
- برای شرکت در واکنش بسپارش، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک‌پار است.
- واحدهای سازنده الیاف پنبه، به‌کمک پیوند یگانه کربن - کربن به یکدیگر متصل شده‌اند.
- در واکنش بسپارش، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرها، یک فراورده معین تشکیل می‌شود.

یک (۴)

دو (۳)

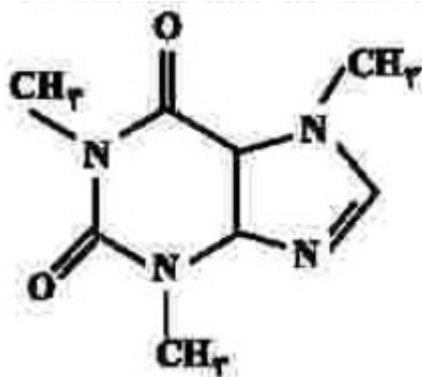
سه (۲)

چهار (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۹۲ با توجه به ساختار مولکول کافئین که در شکل مقابل نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g. \text{mol}^{-1}$)

- جرم ۰/۲ مول از آن، برابر ۳۹/۲ گرم است.
- دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.
- تفاوت شمار پیوندهای $C - H$ ، با شمار پیوندهای $C - N$ ، در مولکول آن، برابر ۲ است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر ۳/۷۵ است.



چهار (۴)

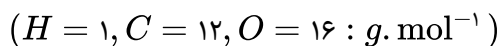
سه (۳)

دو (۲)

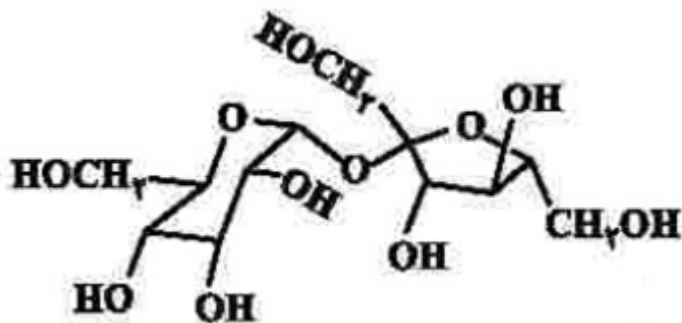
یک (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۹۳ با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- انحلال پذیری آن در آب، بیشتر از انحلال پذیری آن در بنزن است.
- شمار اتم‌های کربن در آن، دو برابر شمار گروه‌های هیدروکسیل است.
- ترکیبی سیر شده با دو حلقه شش اتمی است که با یک اتم اکسیژن به هم متصل‌اند.
- اگر به جای گروه‌های عاملی الکلی در آن، گروه‌های متیل قرار بگیرد، جرم مولی آن، ۱۶ واحد کاهش می‌یابد.



چهار ۴

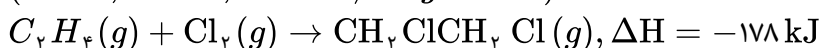
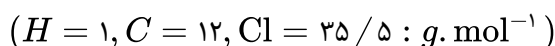
سه ۳

دو ۲

یک ۱

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۹۴ با توجه به واکنش گرمایشیمیایی زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می‌پذیرد.
- فرآورده این واکنش، ترکیبی سیر شده با نام ۱، ۲-دی کلرواتن است.
- برای تشکیل ۲۴/۷۵ گرم فرآورده، ۰/۲۵ مول گاز کلر مصرف می‌شود.
- برای آزاد شدن ۸/۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴/۹۵ گرم از واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شود.

یک ۴

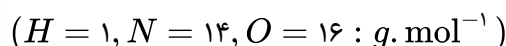
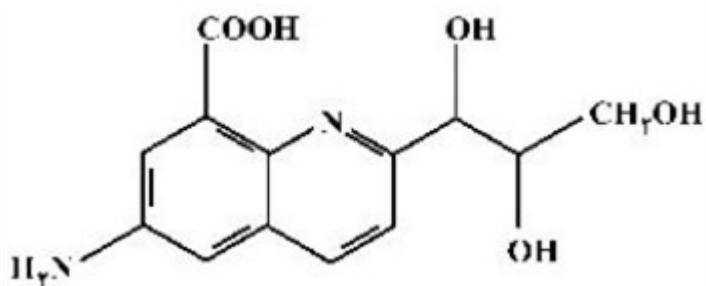
دو ۳

سه ۲

چهار ۱

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

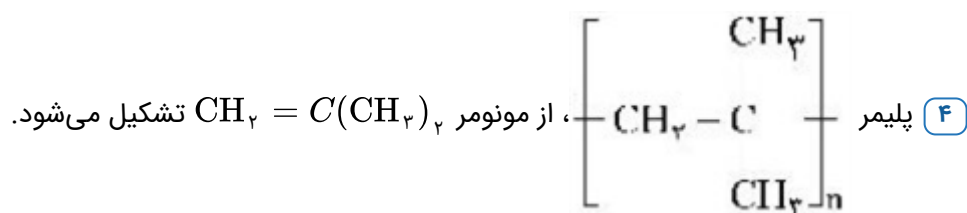
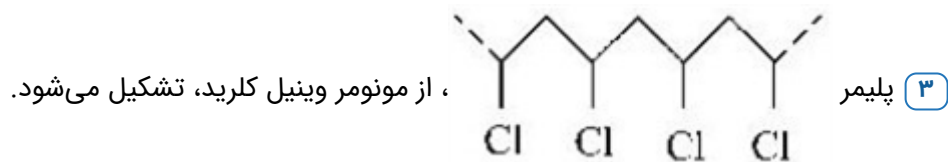
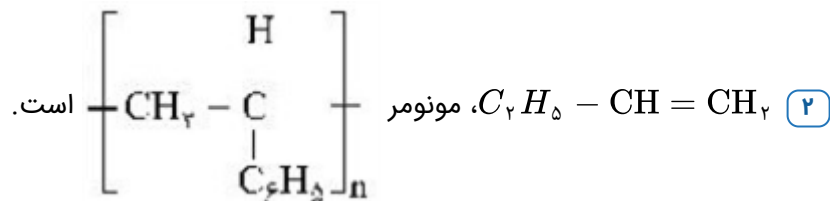
۱۹۵ درباره‌ی مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟



- ۱ شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.
- ۲ تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم‌های اکسیژن است.
- ۳ شمار پیوندهای دوگانه‌ی کربن - کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است.
- ۴ شمار پیوندهای یگانه‌ی کربن - کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه‌ی کربن - اکسیژن است.

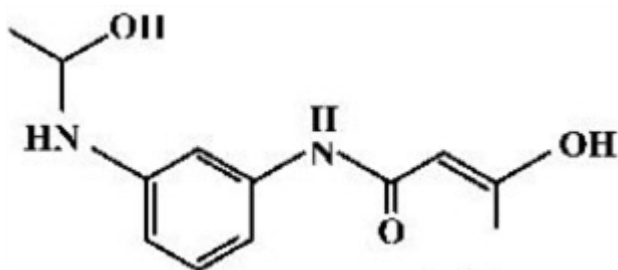
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۹۶ کدام مطلب نادرست است؟



کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۹۷ درباره‌ی مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟



۱) شمار اتم‌های کربن در آن، $4/5$ برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.

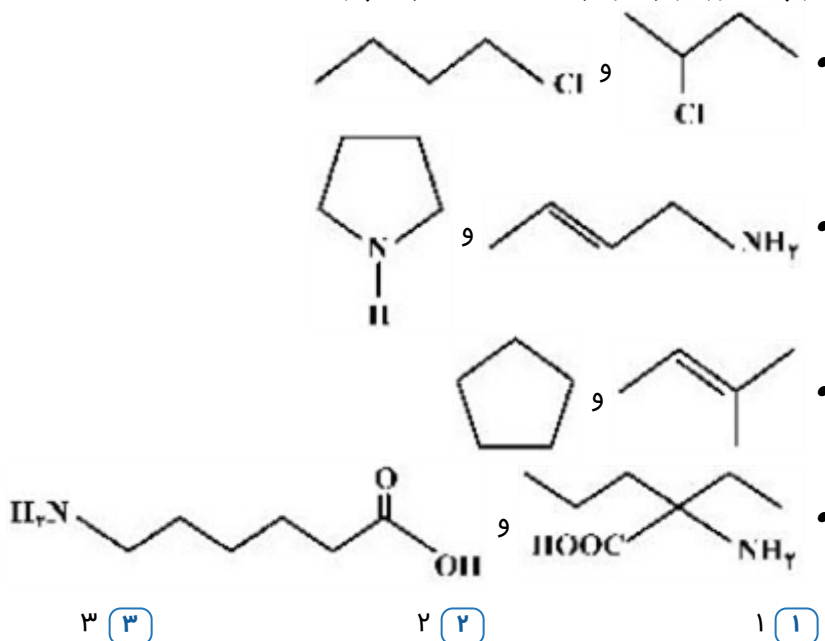
۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرارشونده‌ی تشکیل پلی‌آمید است.

۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن، $5/4$ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن‌ها است.

۴) شمار اتم‌های هیدروژن، $1/25$ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در آن است.

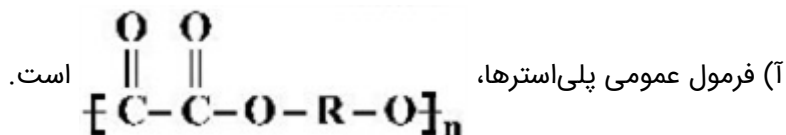
سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۱۹۸ در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟



سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۱۹۹ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



(ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازنده‌ی تفلون، برابر ۲ است.
 (پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O و N، تشکیل شده‌اند.
 (ت) میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.

۱ (۱) آ، ب ۲ (۲) آ، ت ۳ (۳) ب، پ ۴ (۴) پ، ت

سراسری-ریاضی-۱۴۰۰

۲۰۰ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به آسانی تجزیه می‌شوند.
- یکی از مصارف عمده‌ی پلی‌لاکتیک اسید، در تهیه‌ی ظرف‌های یک‌بار مصرف است.
- استفاده از نشانه‌های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می‌تواند کار بازیافت مواد را آسان کند.
- برای تهیه‌ی صنعتی پلی‌لاکتیک اسید از فراورده‌هایی مانند سیب‌زمینی، نشاسته و شیر ترش شده استفاده می‌شود.
- لباس‌های تهیه شده از پارچه‌های پلی‌آمیدی، ماندگاری بیش تری نسبت به لباس‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

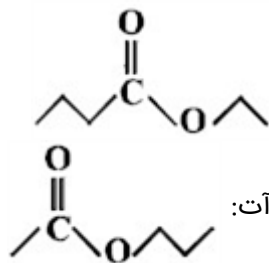
۲۰۱ ۱/۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($C_6H_8O_6$, $M = 248 \text{ g. mol}^{-1}$) و ویتامین K

($C_{31}H_{46}O_2$, $M = 450 \text{ g. mol}^{-1}$) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم‌زده و سپس صاف می‌شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده، برابر چند مول است؟

۱ (۱) ۰/۰۱۲, ۰/۴۵ ۲ (۲) ۰/۰۳۱, ۰/۴۵ ۳ (۳) ۰/۰۱۲, ۰/۶ ۴ (۴) ۰/۰۳۱, ۰/۶

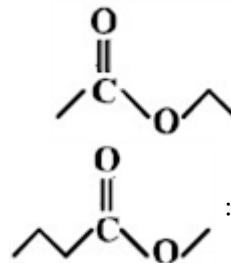
سراسری-ریاضی-۹۹

۲۰۲ فرمول «نقطه خط»، چند ترکیب زیر، درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)



۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۲۰۳ کدام مطالب درست است؟

(آ) در صنعت، ظرفهای یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند.
 (ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.
 (پ) تترافلوئورواتن، یک نوع سردکننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی‌اثر است.
 (ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فرآورده‌های تجزیه‌ی مواد زیست تخریب‌پذیر هستند.
 (ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سرهم و از کنارها به یکدیگر را دارند.

۴ (۴) آ، پ، ت، ث

۳ (۳) ب، پ، ت، ث

۲ (۲) پ، ت، ث

۱ (۱) آ، ب، پ

سراسری - ریاضی - ۹۹

۲۰۴ نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده شده‌ی دیگر است؟

۴ (۴) ویتامین C

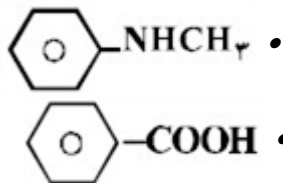
۳ (۳) نفتالن

۲ (۲) پروپان

۱ (۱) پلی‌اتن

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۲۰۵ چند ترکیب زیر، می‌تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیه‌ی پلیمری از نوع پلی‌آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟



• $H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$

• $H_2N - CH_2 - COOH$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۲۰۶ کدام مطلب درباره‌ی پلی‌استیرن، نادرست است؟

۲ (۲) مونومر آن، $H_2C = CH(C_6H_5)$ است.

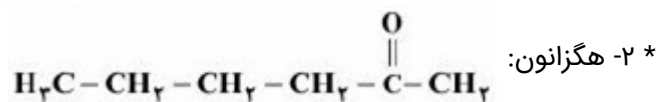
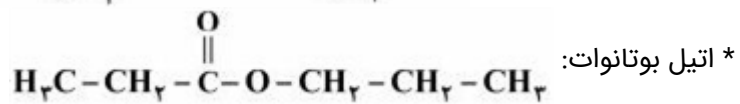
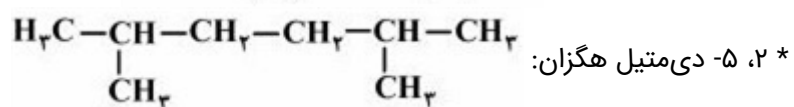
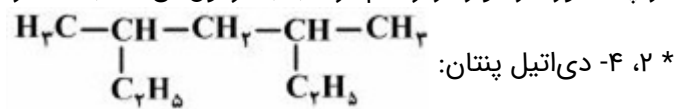
۱ (۱) ترکیبی، سیر شده است.

۴ (۴) در ساخت ظرفهای یکبار مصرف به کار می‌رود.

۳ (۳) واحد تکرارشونده‌ی آن، $-CH_2 - \overset{C_6H_5}{\underset{H}{|}{C}} -$ است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۲۰۷ در چند مورد از موارد زیر، نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

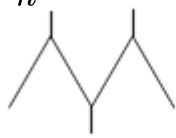
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱

$$C_n H_{2n+2} \rightarrow \frac{H}{C} = \frac{2n+2}{n} = 2/25 \Rightarrow n = 8$$



تری متیل پنتان -۳، ۲، ۲



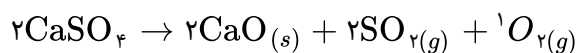
تری متیل پنتان -۴، ۳، ۲



تری متیل پنتان -۳و۳و۲



تری متیل پنتان -۴، ۲، ۲



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲

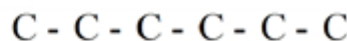
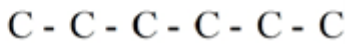
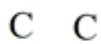
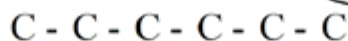
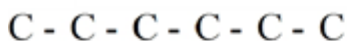
اختلاف جرم فرآورده‌های گازی با فرآورده جامد = $(2(64) + 32 - 2(56)) = 48$

$$\frac{40/8 \times 80}{136 \times 2 \times 100} = \frac{X}{48} \Rightarrow 5/76$$

$$C_n H_{2n+2} \Rightarrow 14n+2 = 114 \Rightarrow n = 8$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳



۵ ساختار

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴

گزینه ۲: $X = {}_{25}Mn \rightarrow 3d^5$ $Y = {}_{17}Cl \rightarrow 3p^5$

در دمای اتاق، کلر به آرامی با هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه ۳: $Z = {}_{15}P \rightarrow 3p^3$ $X = {}_{23}V \rightarrow 3d^3$

بزرگترین عدد اکسایش وانادیم برابر +۵ است.

گزینه ۴: $Y = {}_{18}Ar \rightarrow 3p^6$ $X \rightarrow 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

دارای ۱۴ الکترون با $n = 3$ است.

در گزینه ۱ منظور سؤال فسفر است که در این صورت X وانادیم با ${}_{23}V$ و با آرایش $4s^2 3d^3$ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵

(۱) خصلت فلزی افزایش (↑)

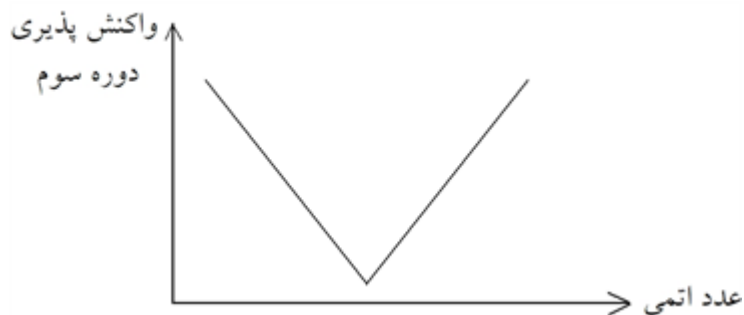
(۲) در گروه‌های نافلزی واکنش‌پذیری نیز افزایش می‌یابد. (↑)

(۳) درست

(۴) واکنش‌پذیری همواره افزایش نمی‌یابد.

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

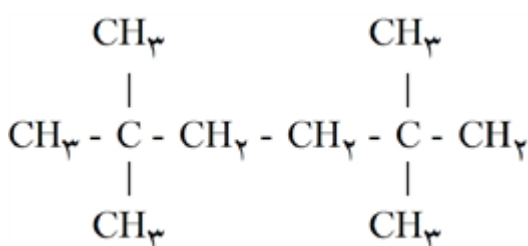
(۱) تغییرات واکنش پذیری در طول یک دور منظم نیست.



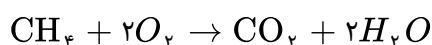
(۲) برای گازهای نجیب معمولاً شعاع اتمی بررسی نمی‌شود پس D نمی‌تواند گاز نجیب باشد.

$$3) \begin{matrix} 17 \text{ گروه} \rightarrow D \\ 14 \text{ گروه} \rightarrow X \end{matrix} \rightarrow \frac{V}{4} = 1/75 < \frac{X}{A} = \frac{4}{1} = 4$$

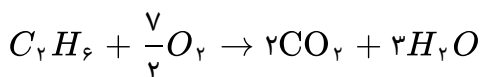
(۴) چون X شبه‌فلز است فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد مبادله نمی‌کند.



۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



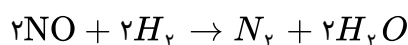
۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{30 \times 1} = \frac{m_{\text{O}_2}}{32 \times \frac{7}{2}} \Rightarrow m_{\text{O}_2} = \frac{112}{30} \text{ gr}$$

$$\frac{m_{\text{CH}_4}}{16 \times 1} = \frac{m_{\text{O}_2}}{2 \times 32} \Rightarrow m_{\text{O}_2} = 4 \text{ gr}$$

$$\frac{m_{\text{CH}_4}}{m_{\text{C}_2\text{H}_6}} = \frac{112}{40} = 2/8$$



۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{13/44 \times R}{4 \times 22/4} = \frac{2/18}{28 + 36} \Rightarrow R = 40\%$$

مجموع جرم مولی N_2 و H_2O

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد الف: نادرست. عنصر A یا در گروه ۱۶ و یا ۱۷ می‌باشد. در دوره دوم B و سوم Si هر دوره یک شبه‌فلز دارد.

مورد ب: درست. اگر A در گروه ۱۷ باشد (F, Cl) هر دو گازند که با بروم (Br_2) مایع و ید و استالین جامد از نظر حالت فیزیکی تفاوت دارند. پس A حداقل با دو عنصر هم‌گروهش متفاوت است.

مورد پ: نادرست. آخرین شبه‌فلز گروه ۱۴ ژرمانیم با عدد اتمی ۳۲ است. و نافلز A کلر است در بالای آن جای می‌گیرد که با فلزات واسطه هم‌دوره نیست.

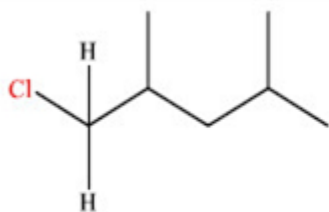
مورد ت: درست. A می‌تواند کلر باشد و D می‌تواند فلئور باشد که خاصیت نافلزی فلئور از کلر بیشتر است و عدد اتمی D ۹ و A ۱۷ می‌باشد.



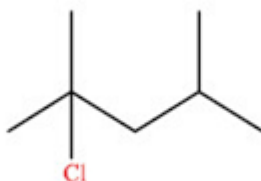
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\frac{x \times \frac{64}{100}}{2} = \frac{15/4}{(44 - 18)} \Rightarrow x = 1/25 \text{ mol}$$

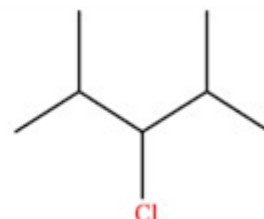
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲



1-chloro-2,4-dimethylpentane

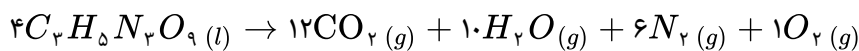


2-chloro-2,4-dimethylpentane

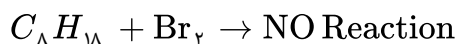


3-chloro-2,4-dimethylpentane

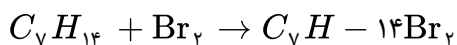
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳



$$\frac{\text{جرم خلوص} \times \frac{262}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{22400 \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{262/2 \times \frac{x}{100}}{4 \times 22400} = \frac{127/68}{(12 + 6 + 1) \times 22/4} \Rightarrow x = 75$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بنزین واکنش نمی‌دهد. ۱۴



$$\frac{\text{جرم} \text{C}_7\text{H}_{14}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم} \text{Br}_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{\text{جرم} \text{C}_7\text{H}_{14}}{1 \times 98} = \frac{1/6}{1 \times 160} \Rightarrow M = 0.98 \text{g C}_7\text{H}_{14}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow n = \frac{0.98}{98} = 0.01 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}$$

$$1/208 - M \Rightarrow 1/208 - 0.98 = 0.288 \text{g C}_8\text{H}_{18}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow n = \frac{0.288}{114} = 0.0025 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}$$

$$\frac{\text{mol C}_7\text{H}_{14}}{\text{mol C}_8\text{H}_{18}} = \frac{0.01}{0.0025} = 5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵

الف) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, ۴، ۳ - دی اتیل - ۲ - متیل هگزان

ب) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, ۴، ۳ - دی اتیل - ۳ - متیل هگزان

پ) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, ۴ - اتیل - ۵، ۳ - دی متیل هپتان

ت) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, ۴ - اتیل - ۵، ۳ - دی متیل هپتان

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶

گزینه ۱: درست. عناصر سدیم، منیزیم، آلومینیم و سیلیسیم (شبه فلز).

گزینه ۲: درست. ۸ عنصر واسطه $4s^2$ هستند و دو تا استثناء دارد (کروم و مس $4s^1$ هستند).

گزینه ۳: نادرست. پانزدهمین عنصر دسته d ، تکنسیم با عدد اتمی ۴۳ و سیزدهمین عنصر دسته p نیز گالیم با عدد اتمی ۳۱ است. $43 - 31 = 12$ و عدد اتمی منیزیم ۱۲ می باشد که فلز قلیایی خاکی است.

گزینه ۴: درست. فلز قلیایی با رنگ زرد همان سدیم است که عدد اتمی ۱۱ دارد.

$$A^{2+} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6, M^{2+} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2 3d^1$$

$$A = [Ar] / 4s^2 3d^1, M = [Ar] / 4s^2 3d^1 4p^2, 32 - 21 = 11$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷

$$r. A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2, \text{ حداکثر } A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2 3d^1$$

$$B : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$$

$$\text{تفاوت عدد اتمی} : 20 - 11 = 9$$

$$\Rightarrow (30 - 11) = 19 \text{ (اختلاف دو عدد اتمی): حداکثر تعداد واحد}$$

گزینه ۲: نادرست. A می تواند کلسیم باشد و یا ۱۰ عنصر واسطه باشد که زیرلایه $3d$ در حال پر شدن از الکترون است.

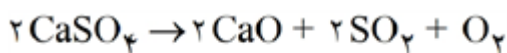
گزینه ۳: نادرست. فلزات ترکیب یونی می دهند.

گزینه ۴: نادرست.

$$r. A^{2+} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 \rightarrow l. = 6e^-, l_1 = 12e^- \rightarrow 18e$$

اما A می تواند هریک از یون های اسکاندیم و تیتانیم و وانادیم و ... تا روی باشد. که واسطه ها فقط اسکاندیم با از دست دادن سه الکترون به پایداری می رسد و بقیه یون های مختلف دارند و نیازی به رسیدن به آرایش اوکتت ندارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۸



گاز

$$\frac{13/44L(SO_2, O_2)}{22/4(2+1)} = \frac{\text{خالص } gCaSO_4}{136 \times 2} \Rightarrow CaSO_4 \text{ خالص} = 54/4$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{54/4}{54/4 + 13/6} \times 100 = 80\%$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گروه های ۱۵ و ۱۶ می تواند باشد: ۱۹

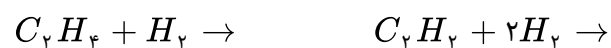
(الف) درست (As_{۳۳})

(پ) نادرست. نمی تواند در گروه ۱۴ باشد.

(ت) درست (Po_{۸۴})

$$H_2 \text{ مول} = \frac{0/6}{2} = 0/3 \text{ mol}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۰

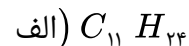
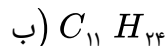
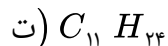


$$\begin{array}{l} \text{مول } x \quad \text{مول } x \\ H_2 \text{ مجموع} = 0/3 \text{ مول} = 3x \Rightarrow x = 0/1 \end{array}$$

$$gC_2H_4 = 0/1 \times 26 = 2/6g$$

$$gC_2H_6 = 0/1 \times 28 = 2/8g$$

۲۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف و ب ← ۴- اتیل ۳ و ۵- دی‌متیل هپتان هستند.



گزینه ۱ هم صحیح است (!)

۲۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

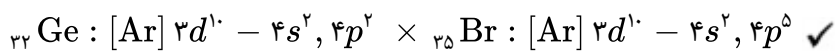
الف) در ۱۰ عنصر (نادرست)

ب) درست

پ) در گروه‌هایی مثل ۱۴ عنصرها هم فلزی، شبه‌فلزی و نافلزی‌اند. (نادرست)

ت) عنصر Si شبه‌فلز است. (درست)

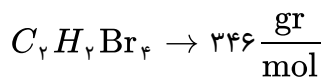
۲۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ${}_{14}\text{Si} : [\text{Ne}] - 3s^2, 3p^2 \times$ ${}_{20}\text{Ca} : [{}_{18}\text{Ar}] - 4s^2 \times$



$(4+0) \times 2e + (4+1) \times 5e = 33$

۲۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به صفحه ۱۴ کتاب درسی شیمی ۲ کلروفلور می‌توانند.

۲۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جرم = جرم مولی \times مول



$C_nH_{2n}Br_2 \rightarrow 14n + 180 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$ $\frac{346}{14n + 180} = 1/71 \Rightarrow n = 3 \rightarrow C_3H_6$ الکل پروپن

۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

● هر بشکه نفت خام هم ارز با ۱۵۹ لیتر است.



حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به‌عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.



بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.



کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می‌رود.

روزانه بیش از ۸۰/۰۰۰/۰۰۰ بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود.

۲۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول: بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در اقیانوس‌ها (گنج‌های اعماق دریا) تجمع یافته‌اند.
مورد سوم: برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس صنعتی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد.
مورد چهارم: واکنش‌پذیری Ag از Fe کمتر است.

۲۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق صفحات کتاب درسی شیمی ۲ فصل ۱ «بیشتر در کف اقیانوس‌هاست».

۲۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

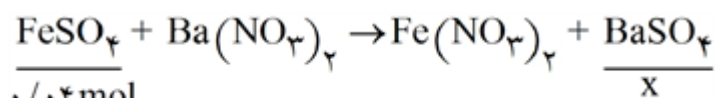
مورد اول: در دسته p ، همهٔ عنصرهای هم‌دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، می‌تواند شبه‌فلز باشد.
مورد سوم: شمار عنصرهای فلزی ۱۲ دسته s ، ۳ برابر عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است. H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2 .
مورد چهارم: عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دورهٔ چهارم: Ga_{34}
عدد اتمی نخستین نافلز دورهٔ دوم: C_6

$$۳۱ - ۲۴ = ۷$$

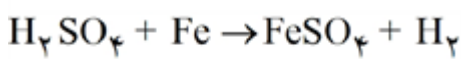
۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد صحیح است.

۳۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $C_{13}H_{28} \rightarrow ۱۸۴$ جرم مولی

۳۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۰/۰۴ mol



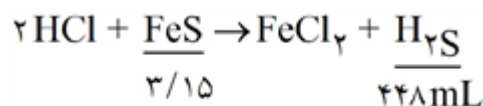
۰/۰۴ mol $\xrightarrow{\text{پس}}$ ۰/۰۴

$$\frac{۰/۰۴ \times \frac{۶۲/۵}{۱۰۰}}{۱} = \frac{m}{۲۳۳} \Rightarrow m = ۵/۸۲۵$$

۳۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: غلط - تأمین محیط اسیدی
مورد دوم: غلط - به تعداد کربن‌ها وابسته نیست.
مورد سوم: غلط - عکس نیست بلکه همانند همدیگرند.

۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شماره الکترونهای لایه ظرفیت تغییر نمی‌کند.



۳/۱۵

۴۴۸ mL

۳۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{۳/۱۵ \times \frac{x}{۱۰۰}}{۸۸} = \frac{۰/۴۴۸}{۲۲/۴ \times ۱} \Rightarrow x = ۵۶\%$$

$$\frac{x}{۱۲۷} = \frac{۴۴۸}{۲۲۴۰} \Rightarrow x = ۲/۵۴$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها مورد پنجم نادرست است. بررسی مورد نادرست:

مورد پنجم: هرچه شمار لایه‌های اشغال شده اتم فلزهای قلیایی بیشتر باشد، شعاع اتمی آن‌ها بزرگ‌تر بوده و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهند.

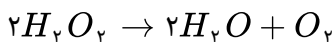
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد دوم و چهارم نادرست است. بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: هرگاه مقدار گاز متان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
مورد چهارم: مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلو ژول انرژی تولید شده حاصل از بنزین کمتر از زغال‌سنگ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$C_1, H_8 + 12O_2 \rightarrow 10CO_2 + 4H_2O$$

$$?LO_2 = 6/4gC_1, H_8 \times \frac{1 \text{ mol}}{128g} \times \frac{12 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_1, H_8} \times \frac{22/4LO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 13/44L$$



$$?gH_2O_2 = 13/44LO_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22/4LO_2} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{34gH_2O_2}{1 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{100g \text{ محلول}}{50gH_2O_2} = 81/6g$$

$$? \text{ mol } CO_2 = 88g \times \frac{1 \text{ mol}}{44g} = 2 \text{ mol } CO_2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های انجام شده

$$\begin{cases} MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3(I), \text{ مول } CO_2 \text{ مصرف شده} = 2 \times \frac{40}{100} = 0.8 \\ CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3(II), \text{ مول } CO_2 \text{ مصرف شده} = 2 - 0.8 = 1.2 \end{cases}$$

$$(I) : ?gMgCO_3 = 0.8 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MgCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{84gMgCO_3}{1 \text{ mol } MgCO_3} = 67.2g$$

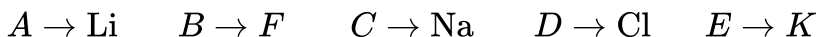
$$(II) : ?gCaCO_3 = 1.2 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100gCaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 120g$$

$$?gMgO \text{ ناخالص} = 0.8 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MgO}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{40gMgO}{1 \text{ mol } MgO} \times \frac{100}{80} = 40g$$

$$?gCaO \text{ ناخالص} = 1.2 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{56gCaO}{1 \text{ mol } CaO} \times \frac{100}{60} = 112g$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{مجموع جرم فراورده ها}}{\text{مجموع جرم مواد}} \times 100 = \frac{(67.2 + 120)}{(40 + 112 + 88)} \times 100 = 78\%$$

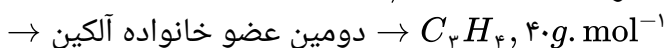
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سومین عضو آلکین: C_4H_6 (جرم مولی = $54g \cdot mol^{-1}$)

سومین عضو آلکان: C_4H_{10} (جرم مولی = $58g \cdot mol^{-1}$)

$$\text{تفاوت جرم} = 89/6L \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4L} \times \frac{10g \text{ تفاوت جرم}}{1 \text{ mol گاز}} = 40g \text{ تفاوت جرم}$$



۴۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

درست

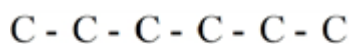
نادرست

نادرست - در گروه فلزها، با افزایش جرم اتمی خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

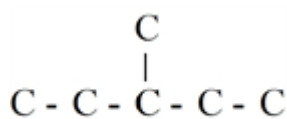
درست

نادرست - عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها مشابه است در یک گروه قرار می‌گیرند.

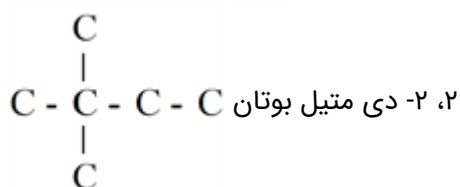
۴۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



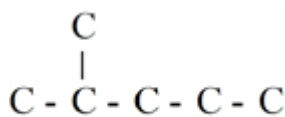
هگزان



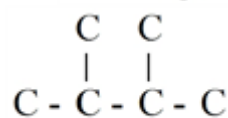
۳- متیل پنتان



۲، ۲- دی متیل بوتان

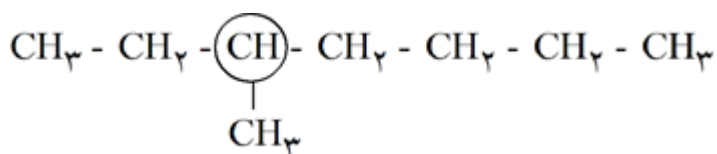


۲- متیل پنتان

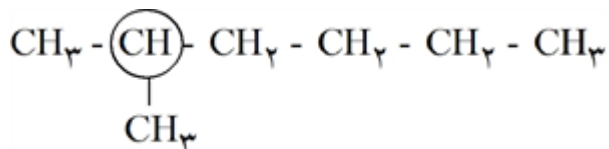


۲، ۳- دی متیل بوتان

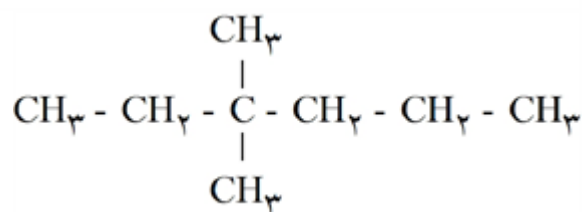
۴۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



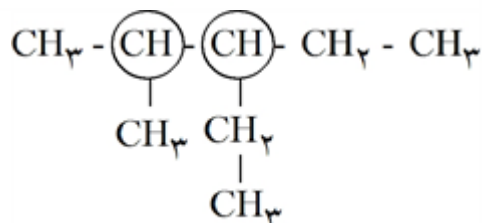
ترکیب آ: C_8H_{18}



ترکیب ب: C_7H_{16}

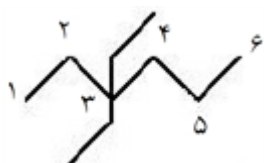


ترکیب پ: C_8H_{18}

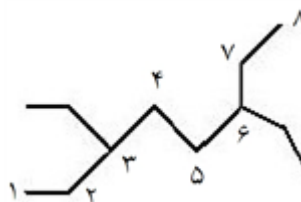


ترکیب ت: C_8H_{18}

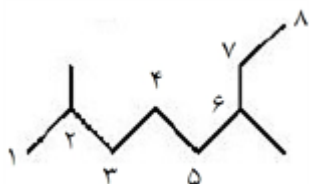
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۴۵



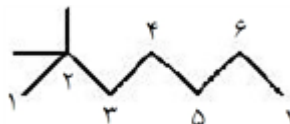
• ۳، ۳- دی اتیل هگزان



• ۳، ۶- دی اتیل اوکتان



• ۲، ۶- دی متیل اوکتان



• ۲، ۲- دی متیل هپتان

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۶

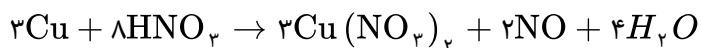
عبارت آ: اسکاندیم یک فلز واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.

عبارت ب: خصلت فلزی در یک گروه از بالا به پایین افزایش، اما در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد.

عبارت پ: این عبارت درست است.

عبارت ت: هلیوم عنصری از دسته s بوده که در سمت راست جدول دوره‌ای جای دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم: ۴۷



$$160 \text{ gS} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ gS}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{1 \text{ mol S}} \times \frac{R}{100} = 4/5 \Rightarrow R = 90\%$$

• مورد اول:

• مورد دوم:

$$\text{واکنش اول: } xg HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } HNO_3}{63g HNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{6 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{98g H_2SO_4}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = \frac{7x}{27} g H_2SO_4$$

$$\text{واکنش دوم: } xg HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } HNO_3}{63g HNO_3} \times \frac{3 \text{ mol } Cu(NO_3)_2}{8 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{188g Cu(NO_3)_2}{1 \text{ mol } Cu(NO_3)_2}$$

$$= \frac{47x}{42} g Cu(NO_3)_2$$

مقادیر به دست آمده برای ترکیب‌های محلول در آب با هم برابر نیست.

• مورد سوم:

$$\text{در واکنش اول: } xg NO_2 \times \frac{1 \text{ mol } NO_2}{46g NO_2} \times \frac{1 \text{ mol S}}{6 \text{ mol } NO_2} \times \frac{32g S}{1 \text{ mol S}} = \frac{8x}{69} g S$$

$$\text{در واکنش دوم: } yg NO \times \frac{1 \text{ mol } NO}{30g NO} \times \frac{3 \text{ mol } Cu}{2 \text{ mol } NO} \times \frac{64g Cu}{1 \text{ mol } Cu} = 32y g Cu$$

$$\frac{\text{جرم Cu}}{\text{جرم S}} = \frac{3/2y}{\frac{8x}{69}} = 0.4 \times 69 \left(\frac{y}{x} \right) = 0.4 \times 69 \times \frac{1}{4/6} = 6$$

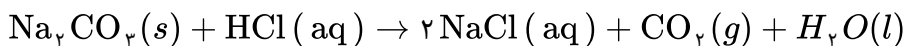
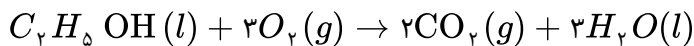
• مورد چهارم:

$$84g Cu \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{ mol } Cu}{64g Cu} \times \frac{3 \text{ mol } Cu(NO_3)_2}{3 \text{ mol } Cu} = 1/0.5 \text{ mol} \Rightarrow P = 80\%$$

$$\Rightarrow \text{درصد ناخالصی} = 100 - 80 = 20\%$$

۴۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر هستند:



هر چهار عبارت درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(آ) از سوختن یک مول اتانول ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید (معادل ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP) تولید می‌شود.

(ب) جرم آب تولید شده به صورت نظری را حساب می‌کنیم:

$$?gH_2O = 7/5 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{18gH_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 67/5g$$

در نهایت بازده درصد واکنش را به دست می‌آوریم:

$$\text{بازده درصد واکنش} = \frac{\text{فراورده علمی}}{\text{فراورده نظری}} \times 100 = \frac{60/75}{67/5} \times 100 = 90 \text{ درصد}$$

(پ) اگر جرم اتانول و سدیم کربنات را x گرم در نظر بگیریم، شمار مول‌های اتانول و سدیم کربنات به ترتیب برابر $\frac{x}{46}$ و $\frac{x}{106}$ مول

است؛ پس در واکنش اول $\frac{x}{23}$ مول گاز کربن دی‌اکسید و در واکنش دوم $\frac{x}{106}$ مول گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؛

$$A = \frac{\frac{x}{23}}{\frac{x}{106}} = \frac{106}{23} = 4/6 \quad \text{بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:}$$

(ت) جرم سدیم کربنات خالص در یک نمونه ۱۰۰ گرمی ناخالص از آن برابر درصد خلوص آن نمونه است؛ پس جرم سدیم

کربنات خالص را به دست می‌آوریم:

$$?gNa_2CO_3 = 1/5 \text{ mol NaCl} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2CO_3}{2 \text{ mol NaCl}} \times \frac{106gNa_2CO_3}{1 \text{ mol } Na_2CO_3} = 79/5g$$

۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های آ و پ درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(آ) خصلت فلزی در جدول تناوبی از چپ به راست و از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(ب) در یک گروه از پایین به بالا خصلت نافلزی یا همان تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون، افزایش می‌یابد.

(پ) در جدول تناوبی از بالا به پایین و از راست به چپ شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(ت) در یک دوره از جدول تناوبی شعاع اتمی از راست به چپ افزایش می‌یابد؛ پس شعاع اتمی X بزرگ‌تر از Z است.

۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های ب، پ و ت درست هستند. بررسی چهار عبارت:

• گاز اتن به علت پیوند دوگانه موجود در ساختار آن و توانایی انجام واکنش‌های مختلف، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

• یک مول از هر آلکن با یک مول برم مایع (معادل ۱۶۰ گرم) واکنش می‌دهد؛ پس ۰/۲۵ مول از یک آلکان با ۴۰ گرم برم

واکنش می‌دهد.

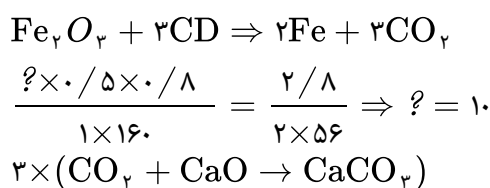
• در ساختار هر آلکان دو اتم کربن که با پیوند دوگانه به یکدیگر متصل هستند، هر کدام با ۲ پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه

به ۳ اتم متصل هستند.

• اتان با جرم مولی ۳۰ دومین عضو خانواده آلکان‌ها و پروپین با جرم مولی ۴۰ دومین عضو خانواده آلکین‌ها است.

- ۵۱) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های پ و ت درست هستند. بررسی چهار عبارت:
 (آ) آلکان موردنظر دارای یک زنجیره‌ی اصلی ۱۰ کربنه است که ۲ گروه متیل به کربن‌های شماره ۳ و ۸ آن متصل شده است، پس نام آن به صورت ۳، ۸- دی‌متیل دکان می‌شود.
 (ب) جرم مولی یک آلکان ۱۲ کربنه برابر با ۱۷۰ گرم بوده و جرم مولی پروپین (C_3H_4) نیز برابر با ۴۰ گرم است.
 (پ) ترکیب موردنظر، ایزومری از ۳- اتیل دکان بوده و همانند آن دارای ۱۲ اتم کربن است.
 (ت) در ساختار مولکول موردنظر ۶ گروه CH_3 ، ۲ گروه CH و ۴ گروه CH_2 وجود دارد.
- ۵۲) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برم، عنصری از دوره چهارم است که در خانه قبل از کریپتون قرار می‌گیرد. این عنصر متعلق به خانواده هالوژن‌ها است. بر این اساس، عبارت‌های پ، ت و ث درست هستند. بررسی چهار عبارت:
 (آ) برم متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای بوده و عنصری با عدد اتمی ۵۲، متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.
 (ب) برم در مقایسه با پتاسیم (فلز قلیایی هم‌دوره با خود) شعاع کوچک‌تری خواهد داشت.
 (پ) برم در مقایسه با کلر (هالوژن موجود در تناوب سوم) واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.
 (ت) فلزهای واسطه هم‌دوره با برم، حالت جامد دارند، در حالی که برم در دمای اتاق حالت مایع دارد.
 (ث) برم دارای ۱۷ الکترون در زیرلایه‌های p خود است و همان‌طور که می‌دانیم، این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

- ۵۳) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۵۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۵۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۵۶) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۵۷) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۵۸) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 ۵۹) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ۶۰) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



واکنش دوم را در سه ضرب کردیم تا ضرب CO_2 در دو واکنش برابر شود:

$$\frac{2/8 \times 10^3}{2 \times 56} = \frac{?}{2 \times 56} \Rightarrow ? = 4200 \text{ kg}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۱

II ترکیب : $C_{10}H_{16}O$, I ترکیب : $C_{10}H_{14}O$

$16 - 14 = 2g$ بررسی گزینه‌ی ۱:

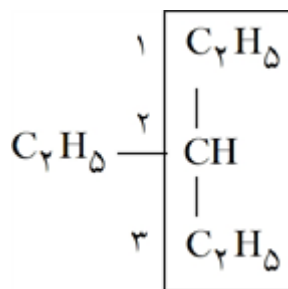
$$\frac{II \quad Br}{\frac{3/8}{152} = \frac{?}{80}} \Rightarrow ? = 2 \quad \text{بررسی گزینه‌ی ۲:}$$

بررسی گزینه‌ی ۳: همپار نیستند - هر چند ترکیب I، یک عامل کتونی دارد.

$2C_{10}H_{14}O + 27O_2 \rightarrow 20CO_2 + 14H_2O$ بررسی گزینه‌ی ۴:

$$\frac{7/5}{2 \times 150} = \frac{?}{27 \times 22/4} \Rightarrow ? \cong 15$$

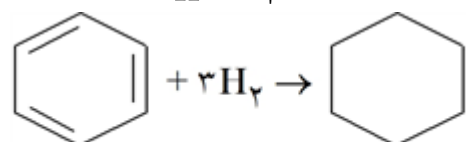
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۲



بررسی گزینه‌ی ۱:

C_7H_{16} : ۳ - اتیل پنتان } زنجیر اصلی
 C_7H_{16} : هپتان } همپار (ایزومر)

$C_nH_{2n} \Rightarrow \frac{C}{H} = \frac{1}{2}$ بررسی گزینه‌ی ۲: سیکلوآلکان‌ها با آلکان‌های هم‌کربن ایزومرنند.



بررسی گزینه‌ی ۳:

بنزن سیر نشده سیکلوهگزان سیر شده

$C_7H_{12} \Rightarrow$ ششمین عضو آلکین ها $\Rightarrow C_7H_{12}$ بررسی گزینه‌ی ۴:

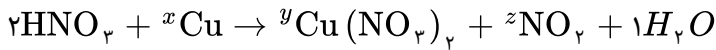
C_6H_{14} : ششمین عضو آلکان‌ها و CH_4 : اولین عضو آلکان‌ها

$$\Rightarrow M_{C_7H_{12}} - M_{C_6H_{14}} = 7(12) + 12 - [6(12) + 14] = 1$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۳

$$\frac{C_2H_5OH}{\frac{1400 \times 60 \times 60 \times 0/8}{28}} = \frac{C_2H_4}{\frac{10^6 \times ?}{46}} \Rightarrow ? = 6/62$$

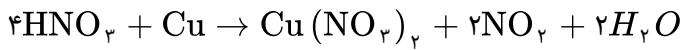
۶۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا موازنه واکنش اول:



ابتدا موازنه H \Leftarrow

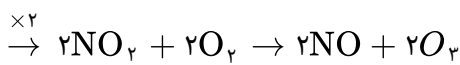
$$\left. \begin{array}{l} \text{Cu} : x = y \\ \text{N} : 2 = 2y + z \\ \text{O} : 6 = 6y + 2z + 1 \end{array} \right\} \Rightarrow -3 \left\{ \begin{array}{l} 2y + z = 2 \\ 6y + 2z = 5 \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} x = y = \frac{1}{2} \\ z = 1 \end{array}$$

برای از بین بردن کسر بایستی کل ضرایب را در ۲ ضرب کرد:



$$\begin{array}{cc} \text{HNO}_3 & \text{Cu} \\ \frac{63 \times 2}{4 \times 63} = \frac{?}{1} \Rightarrow ? = 2 \end{array}$$

برای برابر کردن ضرایب NO_2 در دو واکنش، واکنش دوم را در دو ضرب کردیم:

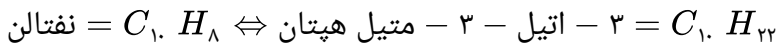


$$\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{O}_2 \\ \frac{2}{1} = \frac{?}{2 \times 22/4} \Rightarrow ? = 89/6 \end{array}$$

۶۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها عبارت چهارم (ت) نادرست می‌باشد.

بررسی عبارت (ت): عدد اکسایش Fe در این واکنش ۳ واحد تغییر می‌کند.

۶۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۶۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عنصر موردنظر می‌تواند یکی از فلزهای دسته‌ی d باشد که $X_{26}(\text{Fe})$ چنین است.

۶۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{16}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \text{مقدار نظری} = \frac{1600}{75}$$

$$\begin{array}{ccc} 96 & 64 & \\ \text{CuS} \rightarrow \text{Cu} \rightarrow x = 32g\text{CuS} \rightarrow \frac{32}{500} \times 100 = 6/4\% \\ x & \frac{1600}{75} & \end{array}$$

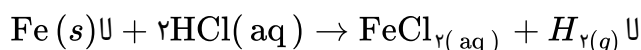
۶۹ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سیکو آلکانی‌ها به شرط داشتن کربن برابر با الکن‌ها ایزومر هستند.

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجه مهم: از واکنش فلز آهن با هیدروکلریک اسید (HCl)، نمک آهن (III) کلرید (FeCl_۳) تشکیل نمی‌شود، بلکه آهن (II) کلرید (FeCl_۲) به دست می‌آید.

روش اول: روابط استوکیومتری $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

$$?LH_2 = \underbrace{v \text{ g Fe (خالص)}}_{\text{درصد خلوص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \underbrace{\frac{1 LH_2}{0.08 \text{ g } H_2}}_{\text{چگالی}} = 2/5 LH_2$$

تناسب‌های هم‌ارز



$$v \text{ g} \times \frac{1}{100} \quad x \cancel{L} \times 0.08 \frac{\text{g}}{\cancel{L}}$$

$$1 \times 56 \quad 1 \times 2 \rightarrow x = 2/5 LH_2$$

۷۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سیکلو آلکان دارای فرمول عمومی $C_n H_{2n}$ می‌باشند، از این رو فرمول مولکولی سیکلو هگزان $C_6 H_{12}$ است.

۷۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$p = \frac{m}{V} \Rightarrow 1/1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} = \frac{\text{جرم محلول}}{1000 \text{ mL}} \Rightarrow \text{جرم محلول} = 1100 \text{ g}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم نمونه}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 60 = \frac{\text{جرم نمونه}}{1100} \Rightarrow \text{جرم نمونه} = 66 \times 10^{-3} \text{ g}$$

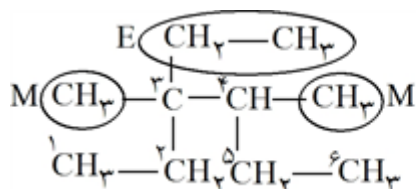
$$\text{mol Br} = \frac{66 \times 10^{-3}}{80} = 8/25 \times 10^{-4}$$

$$60 = \frac{1000 \text{ g Br}^-}{\text{جرم محلول}} \Rightarrow \text{به ازای یک کیلوگرم برم } 10^3 \text{ g} = \frac{1}{6} \times 10^3 \text{ g}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \frac{83}{100} = \frac{\frac{1}{6} \times 10^3}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \text{مقدار نظری} = 2 \times 10^3 \text{ g} = 2 \cdot T$$

۷۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نفتالن ($C_{10} H_8$) از جمله ترکیب‌های آروماتیک است و دارای حلقه‌های بنزنی است. ۱۰ اتم کربن دارد و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شماره اتم‌های کربن در آن برابر $\frac{8}{10}$ یا $\frac{4}{5}$ می‌باشد.

۷۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به انتخاب زنجیر اصلی و شیوهی شماره‌گذاری آن توجه کنید.



۲- اتیل - ۳، ۴ دی متیل هگزان

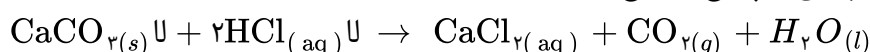
در بیان شاخه‌های فرعی نیز باید ترتیب الفبای لاتین را رعایت کنید، به طوری که ابتدا باید نام شاخه‌ی اتیل (E) و سپس نام شاخه‌ی متیل (M) را بیاورید.

۷۵) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{n(\text{HNO}_3)}{n(\text{NaOH})} = \frac{\frac{m \times 0.62}{M} (\text{HNO}_3)}{\frac{m \times 0.18}{M} (\text{NaOH})} = \frac{\frac{m \times 0.62}{63}}{\frac{m \times 0.18}{40}} = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

۷۶) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زنجیر اصلی را از سمت چپ که به شاخه‌های فرعی نزدیک‌تر است، شماره‌گذاری می‌کنیم. ضمناً در ذکر شاخه‌های فرعی، ترتیب الفبای لاتین را رعایت می‌کنیم. به طوری که ابتدا نام شاخه‌ی اتیل (E) و سپس نام شاخه‌های متیل (M) را می‌آوریم.

۷۷) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$5g \times \frac{100}{100} = 0.1M \times VmL$$

$$100 \quad 2 \times 1000 \rightarrow V = 100mL \text{HCl}(aq)$$

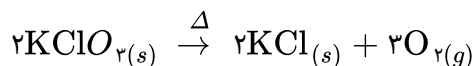
۷۸) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مورد گزینه‌های (۱) و (۲) می‌توان نوشت:

واکنش پذیری: آلکین‌ها < آلکن‌ها < آلکان‌ها

و در مورد گزینه‌های (۳) و (۴) می‌دانیم که پیوند کربن - کربن در مولکول اتان، بیگانه و در مولکول اتن، دوگانه و در مولکول اتین، سه‌گانه است. با افزایش درجه‌ی پیوند، انرژی پیوند افزایش می‌یابد، بنابراین می‌توان نوشت:

انرژی پیوند کربن - کربن: اتین < اتن < اتان

۷۹) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

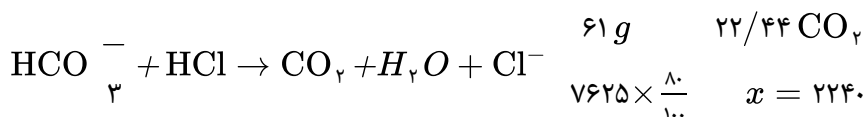


$$xg \times \frac{100}{100} \times \frac{50}{100} = 5/6 L$$

$$2 \times 122.5 \quad 3 \times 22.4 \rightarrow x = 51.04 g \text{KClO}_3$$

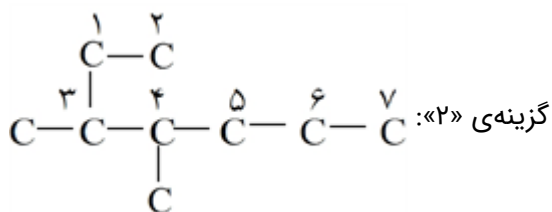
۸۰) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. C_6H_{12} می‌تواند یک آلکن یا یک سیکلوآلکان باشد.

۸۱) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به ازای هر کیلوگرم $7/625$ گرم هیدروژن کربنات داریم. پس به ازای ۱ تن 7625 گرم هیدروژن کربنات خواهیم داشت.

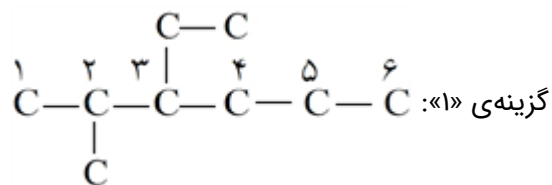


۸۲) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در عناصر واسطه، آرایش الکترونی، بی‌نظمی‌های زیادی دارد. مثلاً در ^{29}Cu و ^{24}Cr آرایش‌های الکترونی $3d^10 4s^1$ و $3d^5 4s^1$ داریم.

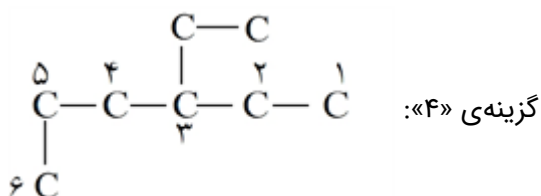
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تشریح گزینه‌ها: ۸۳



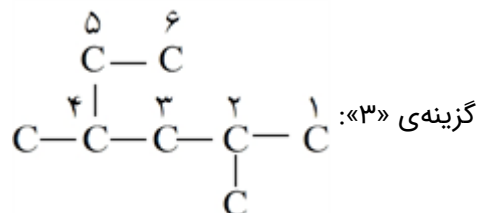
و- دی متیل هپتان ۴۳



اتیل، - متیل هگزان ۲۳ -



اتیل هگزان ۳ -



و- دی متیل هگزان ۴۲

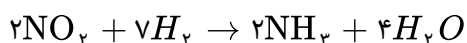
نکته: در نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار، ۱- متیل و ۲- اتیل نداریم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۴

$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی سوختن فرآورده‌ها}]$

$$-166 = \left[-1940 + \frac{x}{v/2} \right] - x \rightarrow x \cong -206 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\frac{\Delta H_{C_7H_8}}{\Delta H_{H_2}} = v/2 \Rightarrow \Delta H_{H_2} = \frac{\Delta H_{C_7H_8}}{v/2}$$



$$R_{NH_3} = R_{NO_2} = 1/8 = \frac{3/6}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ min}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۵

$$R_{NO_2} = \frac{1/2}{2 \times \frac{1}{3}} = 1/8 \frac{\text{mol}}{\text{lit. min}}$$

$$\text{مجموع مول واکنش‌دهنده‌ها} = 2 + 7 = 9 \text{ mol} \Rightarrow \frac{5/4}{-1} = 0/6 \begin{cases} 2 \times 0/6 = 1/2 NO_2 \\ 7 \times 0/6 = 4/2 H_2 \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۶

$$\text{III) قرینه} \rightarrow \frac{+22}{+146 \frac{\text{kg}}{\text{mol}}}$$

$$\text{II) قرینه و} \times 2 \rightarrow -236$$

$$\text{I) } \times 2 \rightarrow +360$$

$$1 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{146}{2 \text{ mol}} = 73 \text{ kJ}$$

$$C_A - 2C_X \xrightarrow{m_A=m_X} C_A = 2C_X \quad \text{گزینه ۱ پاسخ صحیح است.} \quad (۸۷)$$

$$\frac{Q_A = C_A \cdot \Delta\theta_A}{Q_X = C_X \cdot \Delta\theta_X} \downarrow \frac{Q_A}{Q_X} = \frac{2\Delta\theta_A}{\Delta\theta_X} \Rightarrow Q_A = 2Q_X \quad (۱) \text{ غلط}$$

$$Q_X = Q_A \Rightarrow \Delta\theta_X = 2\Delta\theta_A, \Delta\theta_A = \frac{1}{2}\Delta\theta_X \quad (۲) \text{ صحیح}$$

$$C_A = C_X \times m_A \rightarrow \frac{C_A}{C_X} = m_A \rightarrow m_A = m_X \quad (۳) \text{ صحیح}$$

$$C_X = C_X \times m_X \rightarrow \frac{C_X}{C_X} = m_X$$

(۴) صحیح - چون ظرفیت گرمایی ویژه A از X بیشتر است. پس در شرایط برابر X به مدت زمان بیشتری برای دریافت همان مقدار گرما توسط ماده A در زمان ۵ دقیقه احتیاج دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۸۸)

$$\Delta H_{\text{سوختن}} = \frac{-144}{0.5} = -288 \Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} \text{ پروپین} = 2/7 \times (-288) = -1944 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H = [\Delta H_{\text{سوختن}} \text{ فراورده ها}] - [\Delta H_{\text{سوختن}} \text{ واکنش دهنده}]$$

$$\Rightarrow -282 = [-1944 + (2)(-288)] - [\Delta H] \Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} \text{ پروپان} = -2234 \text{ kJ/mol}$$



$$\frac{11/2}{22/4} = 0.5 \text{ mol } \text{H}_2 \quad \cdot / 4 \text{ mol } \text{H}_2\text{O} \times \frac{7}{4} = 0.7 \text{ mol } \text{H}_2$$

$$\frac{0.5 \text{ mol}}{0.7 \text{ mol}} = \frac{30s}{?} \Rightarrow ? = 42s$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۹۰)

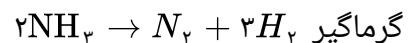
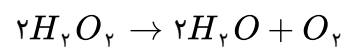
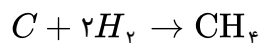
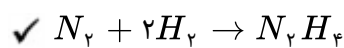
$$\Delta H_1 \times 2 = 274 \quad \Delta H_2 \times 3 = 1734 \quad \Delta H_3 \times 2 = 1132 \quad \Delta H = 3140$$

$$\frac{3}{6} \times 3140 = 157 \text{ kJ}$$

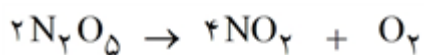
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه ۳ چون دمای اولیه و تغییرات را نداریم ابهام وجود دارد. (۹۱)

$$\frac{c}{c} = \frac{mc}{c} = m \quad (۴) \text{ در هر دو برابر است.}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۹۲)



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۳

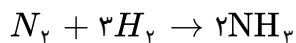


۲	۱	۱
-۲x	+۴x	+x
۲-۲x	۴x	x
۱	۲	۰/۵

$$M = \frac{\overbrace{1+2+0/5}^{\text{مول ها}}}{\underbrace{2/5}_{\text{حجم}}} = 1/4$$

$$RO_2 = \frac{0/5}{V \times \frac{2}{6}} = 0/6 \Rightarrow V = 2/5L$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۴



$$(N \equiv N) + 3(H - H) = 2248$$

$$(N \equiv N) + 3(H - H) - 6(N - H) = -92$$

$$\begin{array}{l} 4 \text{ mol} \quad 2248 \\ 0/8 \text{ mol} \quad x \end{array} \Rightarrow x = 449/6$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۵

گزینه ۱: نادرست. چون ضرایب یکسان است تغییر مولها برابر است.
گزینه ۲: درست.

$$\bar{R}_A = \frac{\left| \frac{\Delta n \times Mw}{\Delta t} \right|}{3}, \bar{R}_D = \frac{\left| \frac{\Delta n \times \frac{1}{3}}{\Delta t} \right|}{1} \Rightarrow \bar{R}_A = \bar{R}_D \Rightarrow 3A \Rightarrow 3D$$

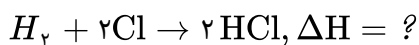
گزینه ۳: نادرست. سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر مول D تقسیم بر ضریب استوکیومتری آن است.
گزینه ۴: نادرست. چون علامت سرعت هر ماده را نداده است نمی توان اظهار نظر کرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گرما آزاد می کند پس گرمازا و آنتالپی آن منفی است. ۹۶



$$-484 = [(2H - H) + 496] - [4 \times 460] \rightarrow \Delta H_{(H-H)} = -484 = (2H - H) - 1344$$

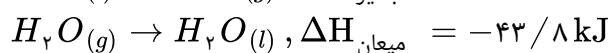
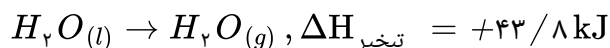
$$1344 - 484 = 2(H - H) \rightarrow H - H = \frac{860}{2} = 430 \text{ kJ}$$



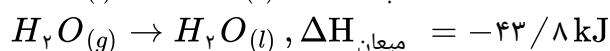
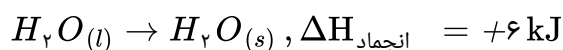
$$\Delta H = [(H - H) + 2Cl] - [2H - Cl] \rightarrow \Delta H = (430 + 0) - (2 \times 430) \Rightarrow \Delta H = -430$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۹۷)

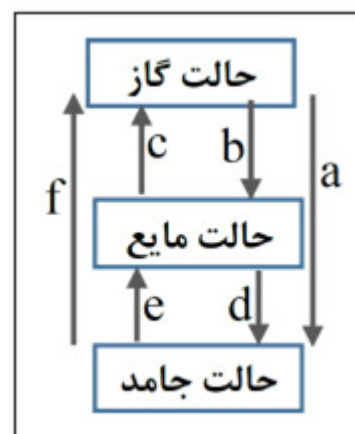
گزینه ۱: نادرست. میزان آنتالپی تبخیر از نظر مقدار، برابر با آنتالپی میعان است.



گزینه ۲: نادرست. میعان گرماده و انجماد نیز گرماده است. در انجماد باید گرمای بیشتری را از آن بگیریم.

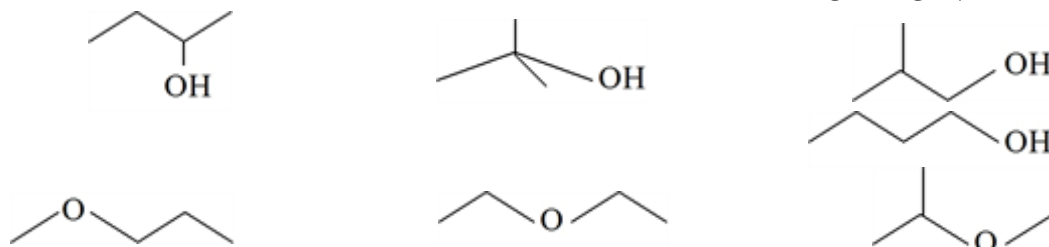


گزینه ۳: درست است. ذوب یعنی جامد به مایع و فرازش (تصعید) یعنی جامد به گاز تبدیل شود. تغییر انرژی جامد به گاز بیشتر است.



گزینه ۴: چگالش یعنی گاز به جامد تبدیل شود (حالت a). و میعان گاز به مایع (حالت b) تبدیل شود. تغییر انرژی گرمایی در چگالش بیشتر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $C_4H_{10}O$ می‌تواند الکل یا اتر باشد. در ضمن قسمت هیدروکربنی سیر شده است. (۹۸)



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۹۹)

$$H-H = 435 \quad H-Cl + H-F = 1000 \quad \frac{Cl-Cl}{F-F} = 1/5$$

$$(435 + Cl + Cl) - (2H - Cl) = -186$$

$$(435 + F - F) - (2H - F) = -544$$

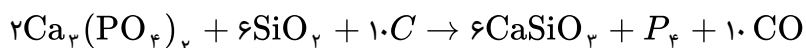
$$\Delta H_{F-F} = 160$$

با حل معادلات داده شده

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فرایند گرماگیر سطح انرژی افزایش می‌یابد، ذوب، تبخیر و فرازش (تصعید) (۱۰۰)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای توصیف یک گاز باید مقدار، دما و فشار آن مشخص باشد. (۱۰۱)

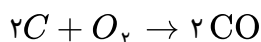
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۲



$$\text{mol CO} : \frac{21}{28} = 0.75 \xrightarrow{\text{ضرب } \div} 0.75$$

$$P_4 = \frac{9/3}{124} = 0.075 \xrightarrow{\text{ضرب } \div} 0.75$$

$$\text{اما } C = \frac{10}{12} = 0.83 \xrightarrow{\text{ضرب } \div} 0.83$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

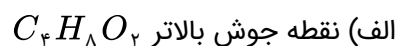
$$\text{mol } C : 5/6L CO \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol } C} = 0.25 \text{ mol } C$$

به ازای ۲ mol CO ← ۵۶۴ kJ پس به ازای ۰.۲۵ kJ ← ۷۰/۵ کیلو ژول

$$(70/5) + (393 \times \text{مول کربن}) = 201/5 \quad x = 0.33 \text{ mol } C$$

$$0.33 \times 12 = 4 \text{ gr کربن}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۴



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۵

$$\Delta H_1 = \frac{(-1530)}{2} = -765 \quad \boxed{2 \div} \text{ واکنش اول}$$

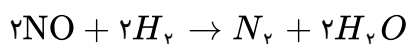
$$\Delta H_2 = 3(-376) = -1128 \quad \boxed{3 \times} \text{ واکنش دوم}$$

$$\Delta H_3 = -\frac{3}{2}(-572) = 858 \quad \boxed{\times \left(-\frac{3}{2}\right)} \text{ واکنش سوم}$$

$$(-765) + (-1128) + (858) = -1035$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta [N_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [NO]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta [H_2O]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [H_2]}{\Delta t}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

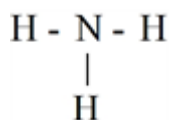
(۱) رادیکال‌ها گونه‌های فعال و ناپایداری هستند که اتم آنها از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{CaCO_3} = \frac{0.75}{30} = 0.025 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۸

$$\frac{16/8}{22/4} = \frac{\text{جرم مصرفی } CaCO_3}{100} \Rightarrow \text{جرم مصرفی } CaCO_3 = 75$$

$$\text{درصد جرمی مقدار مصرفی } CaCO_3 = \frac{75}{75 + 18/75} \times 100 = 80\%$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۹)

مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها - مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها = واکنش ΔH

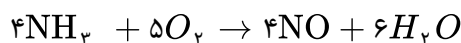
$$-440 = [6x + (3 \times 240)] - [(6 \times 430) + 2/4x] = -1860 + 3/6x \Rightarrow x \simeq 394$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۱۰)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد صحیح هستند. (۱۱۱)

مورد سوم: هرچه ضریب استوکیومتری ماده (گازی یا محلول) در یک واکنش بیشتر باشد، سرعت مصرف یا تولید آن ماده نسبت به سایر موارد بیشتر بوده و شیب نمودار مول - زمان برای آن نیز تندتر خواهد بود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۲)



$$\cdot/2 \quad \cdot/25$$

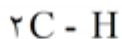
$$\cdot/2 - 4n \quad \cdot/25 - 5x \quad 4x \quad 6x$$

$$\cdot/12 \quad \cdot/15 \quad \cdot/8 \quad \cdot/12$$

$$R_{\text{NO}} = 4 \times \cdot/2 = \cdot/8 = \frac{\Delta n}{25 \times \cdot/5 \text{ min}} \Rightarrow \Delta n = \cdot/8$$

$$30 \text{ در ثانیه} \Rightarrow \text{کل مول} = \cdot/47 \text{ mol}$$

$\cdot/8 \text{ mol} \times 30 \text{ s}$	$\leftarrow \text{NH}_3 \text{ مصرفی}$
$\cdot/12$	$x = 45 \text{ s}$



$$\Delta H = [\cancel{2\text{C}} - \cancel{\text{H}}] - [\cancel{6\text{C}} - \cancel{\text{H}} + \text{C} - \text{C} + \text{H} - \text{H}]$$

$$+65 = 2\text{C} - \text{H} - (248 + 435)$$

$$\Delta H_{\text{C-H}} = 424 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۳)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۱۴)

$$\Delta H_1 = -394 \times 3$$

واکنش اول در سه ضرب می‌شود.

$$\Delta H_2 = +2056$$

واکنش دوم برعکس می‌شود.

$$\Delta H_3 = 245 \times (-4)$$

واکنش سوم برعکس و در چهار ضرب می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد آخر صحیح است. (۱۱۵)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۶)

d ← اسیدی

c ← کتون

b ← آلدهید

a ← استر

$$C = \frac{6}{m\Delta\theta} \Rightarrow \frac{18/2}{1 \times 20} \Rightarrow \%91$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۱۷)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: (۱۱۸)

(۱) هر مول CaCl_2 ، $83 -$ کیلوژول گرما آزاد کرده و هر مول NH_4NO_3 ، $26 +$ کیلوژول گرما می‌گیرد. بنابراین در نسبت مولی برابر از این دو ماده، گرما آزاد می‌شود.

(۲) انحلال NH_4NO_3 در آب گرماگیر است و محل آسیب‌دیدگی را سرد می‌کند.

$$(3) \quad \cdot / 2 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = 5 / 2 \text{ kJ}$$

(۴) انحلال CaCl_2 در آب گرماده است. در حالی که انحلال بیشتر نمک‌ها در آب گرماگیر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سرعت واکنش به مرور زمان کاهش می‌یابد. سرعت واکنش در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه و همچنین در بازه زمانی ۳۰ تا ۴۰ ثانیه را محاسبه می‌کنیم: (۱۱۹)

$$20 - 30 \text{ s} \Rightarrow R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{\text{NOBr}}}{2} = \frac{|0 / 0.204 - 0 / 0.244|}{2 \times 10} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$30 - 40 \text{ s} \Rightarrow R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{\text{NOBr}}}{2} = \frac{|0 / 0.175 - 0 / 0.204|}{2 \times 10} = 1 / 45 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{30-40} < R_{20-30} < R_{30-20} \quad \text{رابطه روبه‌رو برای مقایسه سرعت‌ها را در نظر بگیرید:}$$

با توجه به گزینه‌ها، تنها گزینه ۳ در این مقایسه صدق می‌کند.

$$\Delta H_{\text{هدف}} = \frac{3}{2} \Delta H_1 + 3 \Delta H_2 + \frac{\Delta H_3}{2} = -1008 \text{ kJ} \quad \text{گزینه ۴ پاسخ صحیح است.} \quad (120)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمامی عبارات‌ها درست‌اند. (۱۲۱)

مورد اول: ترکیب داده شده دارای سه گروه عاملی هیدروکسیل، کتونی و آلدهیدی است.

مورد دوم: فرمول مولکولی ترکیب داده شده $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$ و جرم مولی آن برابر 178 g. mol^{-1} است.

مورد سوم: با توجه به فرمول مولکولی درست است.

مورد چهارم: شمار اتم‌های هیدروژن در پنتن (C_5H_{12}) با این شمار در ترکیب داده شده برابر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نسبت تغییرات غلظت مواد، درست همانند نسبت تغییر سرعت آنهاست. (۱۲۲)

$$\Delta [A] > \Delta [D]$$

$$\rightarrow \text{ضریب } A > D$$

$$0 / 20 > 0 / 17$$

از طرفی سرعت متوسط واکنش برابر یا نزدیک به سرعت تولید یا مصرف ماده‌ای است که کوچک‌ترین ضریب را داشته باشد.

پس ضریب X از همه کوچک‌تر و سرعت آن کمترین خواهد بود. و در نهایت ترتیب کاهشی ضرایب و سرعت مواد به صورت

$$A > D > X \quad \text{روبه‌رو خواهد بود:}$$

$$\text{گزینه ۴ پاسخ صحیح است.} \quad \text{واکنش هدف: } \text{Cl}^- \rightarrow \frac{1}{2} \text{Cl}_2 \quad (123)$$

$$(I) \rightarrow \text{واکنش} \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \text{معکوس و} \rightarrow \Delta H' = -\frac{1}{2}(-184/6) = 92/3 \text{ kJ}$$

$$(III) \rightarrow \text{واکنش} \rightarrow \text{معکوس} \rightarrow \Delta H' = \frac{-(75/2)}{2} = 75/2 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{هدف}} = +167/5 \text{ kJ} \quad \text{گرماگیر و}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۲۴)

$$B : ?gB = 1h \times \frac{60 \text{ min}}{1h} \times \frac{22 \text{ kJ}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ gB}}{20 \text{ kJ}} = 66 \text{ gB}$$

→ ماده مناسب

$$D : ?gD = 1h \times \frac{60 \text{ min}}{1h} \times \frac{22 \text{ kJ}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ gD}}{4 \text{ kJ}} = 330 \text{ gD}$$

→ ماده نامناسب

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{330}{66} = 5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۲۵)

• مورد اول: سرعت تولید Al_2O_3 در واکنش دوم برحسب مول بر دقیقه برابر است با:

$$\bar{R}_{Al_2O_3} = 2\bar{R}_{Al_2O_3} = 2 \frac{\Delta n}{\Delta t} = 2 \times \frac{3/2}{180/60} = 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

در واکنش I در واکنش II

واکنش دوم را موازنه می‌کنیم:

$$2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$$

$$1/5 \text{ min} \times \frac{3/2 \text{ mol } Al_2O_3}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} = 4/8 \text{ mol } Fe_2O_3$$

• مورد دوم: واکنش اول را موازنه می‌کنیم:

$$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3SO_2$$

$$\bar{R}_{SO_2} = 3\bar{R}_{Al_2O_3} = 3 \times \frac{3/2}{180/60} = 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

• مورد سوم:

$$3/2 \text{ mol } Al_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} = 3/2 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3$$

مصرف شده

$$\text{مقدار باقی مانده} + \text{مقدار مصرف شده} = 3/2 + 0/8 = 4 \text{ mol}$$

$$4 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1/368 \text{ kg}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \bar{R}_{Al_2O_3} = \frac{3/2}{3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

• مورد چهارم: در واکنش اول داریم:

$$\bar{R}_{Al} = 2\bar{R}_{Al_2O_3} = 2 \times 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

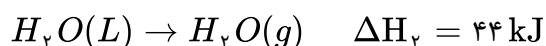
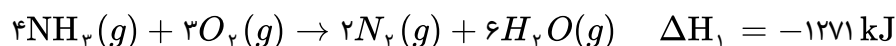
$$\frac{\bar{R}_{Al}}{\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3}} = \frac{2 \times 3/2}{3/2} = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا ΔH واکنشی که تمامی مواد به حالت گازی هستند محاسبه می‌کنیم. (۱۲۶)

$$\Delta H = [12\Delta H_{N-H} + 3\Delta H_{O=O}] - [2\Delta H_{N=N} + 12\Delta H_{O-H}]$$

$$= [12(390) + 3(495)] - [2(940) + 12(463)] = -1271 \text{ kJ}$$

حال ΔH واکنش داده شده را با استفاده از قانون هس محاسبه می‌کنیم:



واکنش دوم را قرینه و در ۶ ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_1 - 6\Delta H_2 = -1271 - 6(44) = -1535 \text{ kJ}$$

$$1535 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } FeO}{25 \text{ kJ}} = 61/4 \text{ mol } FeO$$

با استفاده از این مقدار گرما در واکنش دوم داریم:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گرمایی که آب گرم‌تر از دست می‌دهد با گرمایی که آب سردتر به دست می‌آورد برابر است: (۱۲۷)

$$Q_{\text{آب سرد}} = Q_{\text{آب گرم}} \quad (چگالی آب = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1})$$

$$m_1 c \Delta\theta_1 = m_2 c \Delta\theta_2$$

$$m_1 \times 4 / 2 \times (19 - 9) = 75 \times 4 / 2 \times (35 - 19) \Rightarrow m = 120 \text{ g}$$

برای افزایش دما مخلوط داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = (75 + 120) \times 4 / 2 \times (44 - 19) = 20475 \text{ J} = 20.475 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غلظت ماده A در ثانیه‌های صفر، ۱۳ و ۲۰ به ترتیب برابر 10^{-3} ، 10^{-4} و 10^{-7} مولار یا ۳، ۷ و ۲ مولار است. سرعت متوسط مصرف A در ۲۰ ثانیه اول در بازه ثانیه ۱۳ تا ثانیه ۲۰ به دست می‌آوریم: (۱۲۸)

$$\bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{2 - 7}{20} = \frac{1}{2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$\bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{2 - 3}{7} = \frac{1}{7} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_A}{A_{\text{ضریب}}} = \frac{\frac{1}{4}}{2} = \frac{1}{8} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

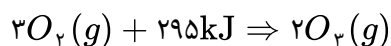
حال سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه اول را حساب می‌کنیم:

$$A = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{7}} = \frac{7}{8} = 0.875$$

در نهایت نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا گرمای ویژه اتانول را حساب می‌کنیم: (۱۲۹)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 24600 \text{ J} = 500 \text{ g} \times c \times (39 - 19)^\circ \text{C} \Rightarrow c = 246 \text{ J/g} \cdot ^\circ \text{C}$$

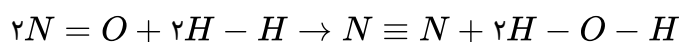
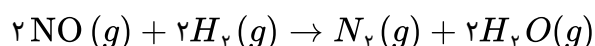


واکنش انجام شده به صورت مقابل است:

در نهایت جرم اکسیژن مصرف شده را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ g } O_2 = 246 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{295 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 800.5 \text{ g}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله واکنش کلی به صورت زیر است: (۱۳۰)



واکنش بالا به صورت زیر انجام می‌شود:

پس آنتالپی واکنش را حساب می‌کنیم:

ΔH واکنش = [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده]

$$\Rightarrow \Delta H \text{ واکنش} = [2\Delta H(N=O) + 2\Delta H(H-H)] - [\Delta H(N \equiv N) + 4\Delta H(O-H)]$$

$$= (2 \times 607 + 2 \times 436) - (944 + 4 \times 463) = -710 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به سرعت مصرف پتاسیم کلرات، مدت زمان انجام واکنش را محاسبه می‌کنیم: (۱۳۱)

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.1 = \frac{1 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

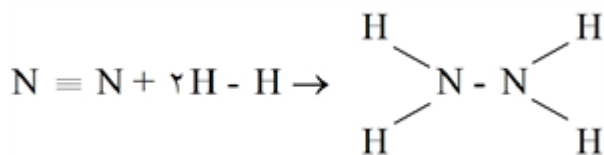
مقدار و غلظت گاز اکسیژن تولید شده در انتهای واکنش برابر است با:

$$? \text{ mol } O_2 = 1 \text{ mol } KClO_3 \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} = 1.5 \text{ mol}$$

$$C = \frac{n}{v} = \frac{1.5}{5} = 0.3 \text{ mol L}^{-1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۳۲)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۳۳)



$$941 + 2(435) \rightarrow (4 \times 389) + 159$$

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند مواد اولیه}]$$

$$\Delta H = 1811 - 1715 \rightarrow \Delta H = +96 \text{ kJ}$$

$$\text{kJ ?} = 3/0.1 \times 10^{25} \text{ مولکول } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2} \times \frac{96 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } H_2} = 2400 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۳۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۳۵)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۳۶)

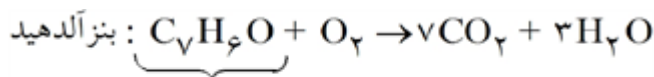
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۳۷)

زمان	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵
جرم CO ₂	۰	۰/۶۶	۱/۱	$\frac{۶۵/۹۸ - ۶۴/۶۶}{۱/۳۲}$	$\frac{۶۵/۹۸ - ۶۴/۵۵}{۱/۴۳}$	$\frac{۱/۴۸ - ۶۴/۵۵}{۱/۴۳}$

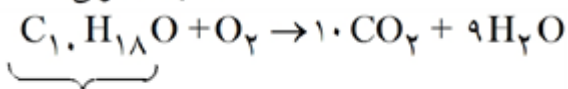
زمان	nCO ₂	ΔnCO ₂	Rco ₂
۰	۰		
۱۰	$1/5 \times 10^{-2}$	$1/5 \times 10^{-2}$	$1/5 \times 10^{-3}$
۲۰	$2/5 \times 10^{-2}$	1×10^{-2}	1×10^{-3}
۳۰		5×10^{-3}	5×10^{-4}
۴۰		$2/5 \times 10^{-3}$	$2/5 \times 10^{-4}$
۵۰	۰/۰۳۳۶	$1/1 \times 10^{-3}$	$1/1 \times 10^{-4}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین عوامل بر سرعت سوخت، ماهیت ماده، سطح تماس دما و غلظت است. (۱۳۸)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۹

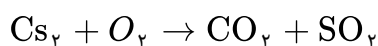


درصد مولی: x

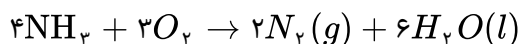


درصد مولی: y

$$-10 \begin{cases} 3x + 9y = 7/8 \\ 7x + 10y = 9/4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 \\ y = 0/8 \end{cases}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۰



$$\frac{1}{4 \times 17} = \frac{?}{1530} \Rightarrow ? = 22/5 \Rightarrow \frac{?}{76} = \frac{22/5}{1075} \Rightarrow ? = 1/59$$

$$\frac{1}{4} = \frac{?}{2} \Rightarrow ? = 0/5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۱

$$\Delta H = \sum \Delta H_{\text{پیوند مواد اولیه}} - \sum \Delta H_{\text{پیوند محصولات}}$$

$$\Delta H = [(390 \times 6) + (8 \times 414) + (3 \times 495)] - [(2 \times 414) + (2 \times 880) + (12 \times 463)] = -1007$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا گرمای لازم برحسب kJ برای کاهش دمای آب به صفر درجه سلسیوس را محاسبه ۱۴۲

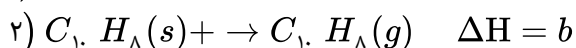
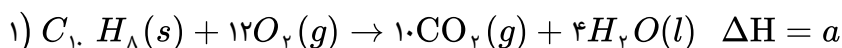
$$q = mc\Delta\theta = 250 \times 4 / 2 \times 25 = 26250 J = 26 / 25 kJ$$

می‌کنیم.

حال جرم CO_2 را محاسبه می‌کنیم.

$$26 / 25 kJ \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{25 kJ} \times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 46 / 25 g CO_2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۳



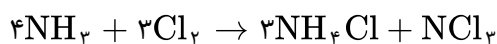
ΔH واکنش دوم را قرینه و ΔH واکنش سوم را در ۴ ضرب می‌کنیم و در نهایت با ΔH واکنش اول جمع می‌کنیم.

$$\Delta H = a - b + 4c$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۴

$$? \text{ mol Fe} = \frac{216 \times 10^3 \text{ ton Fe}}{1 \text{ year}} \times \frac{5}{100} \times \frac{1 \text{ year}}{365 \text{ day}} = 30 \text{ ton. day}^{-1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار مربوط به NCl_3 می‌باشد: ۱۴۵



$$\bar{R}_{Cl_2} = 3\bar{R}_{NCl_3} = 3 \times \frac{(0/025 - 0/015) \text{ mol}}{10s} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol. s}^{-1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۴۶)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Sigma \Delta H_{\text{پایوندها}} - \Sigma \Delta H_{\text{واکنش دهندهها}}$$

$$\Rightarrow \Delta H = (14\Delta H(C-H) + 5\Delta H(C-C)) - (12\Delta H(C-H) + 6\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H))$$

$$\Rightarrow \Delta H = 2\Delta H(C-H) - (\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H))$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 2 \times 412 - (348 + 436) = +40 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۴۷)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 300 \times 4 \times 8 = 9600 \text{ J یا } 9/6 \text{ kJ}$$

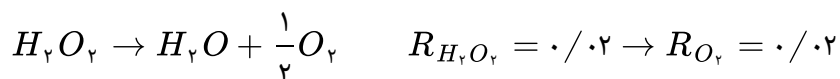
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند: (۱۴۸)

- واکنش تهیه‌ی متان از هیدروژن و کربن در طبیعت انجام‌پذیر نیست.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش گرمای شیمیایی نامیده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۴۹)

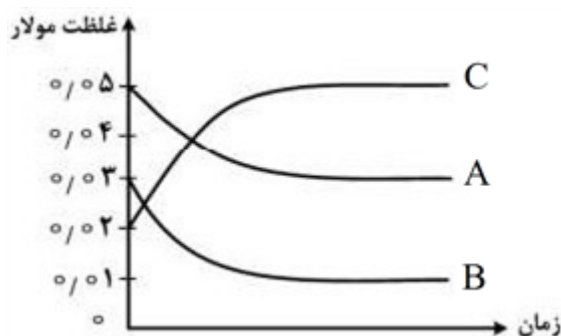
$$V \text{ بر اکسیژن} = \frac{4\pi r^3}{3} = 4 \times 2.0^3 / 32000 \text{ mL} \quad 1 \text{ mol} \Rightarrow x = 1 \text{ mol}$$

$$4 \times 2.0^3 \text{ mL} \quad x$$

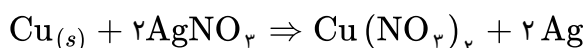


$$R_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \rightarrow 0/01 = \frac{1 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 100 \text{ s}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مقدار A از ۰/۰۵ به ۰/۰۳ رسیده (۰/۰۲ مصرف) و در همین زمان مقدار B نیز از ۰/۰۳ به ۰/۰۱ رسیده است (۰/۰۲ مصرف) پس ضریب A و B برابر است. در همین زمان مقدار C تولید شده از ۰/۰۲ به ۰/۰۵ رسیده (۰/۰۳ تولید) پس نسبت به A مقدار تغییراتش ۱/۵ برابر بوده پس در کل: (۱۵۰)



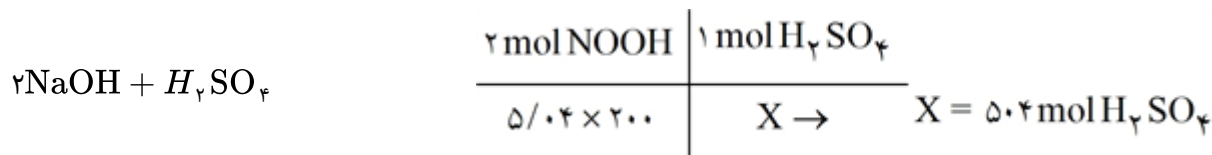
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یون نیترات یون ناظر بوده و در واکنش دخالتی ندارد. (۱۵۱)



$$\begin{array}{c|c} 1000 \text{ mL} & 0/24 \text{ mol AgNO}_3 \\ \hline 250 \text{ mL} & x = 0/06 \text{ mol AgNO}_3 \end{array} \text{ و } \begin{array}{c|c} 1 \text{ mol Cu} & 2 \text{ mol AgNO}_3 \\ \hline x & 0/06 \text{ mol} \end{array} \Rightarrow x = 0/03 \text{ mol Cu مصرفی}$$

$$R = \frac{\Delta n_{Cu}}{\Delta t} = \frac{0/03 \text{ mol}}{600 \text{ s}} = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۲



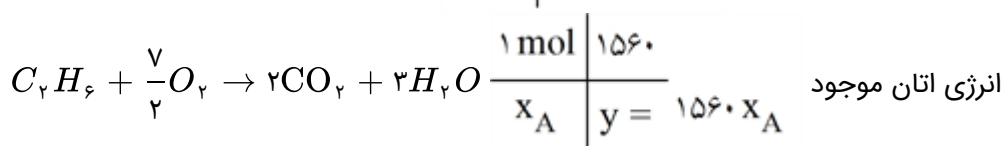
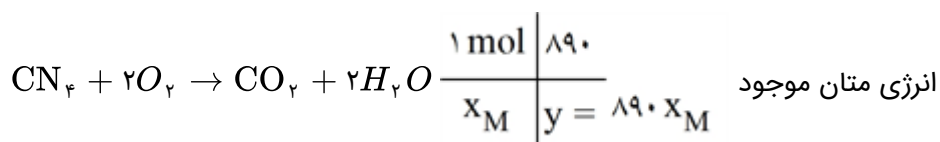
۰/۵ mol	۱ L
۵/۰۴	x =

ثانیه ۱ ۰/۳۵L

$$100.8 \quad x = 288.0 \text{ s} = 48 \text{ min}$$

حجم محلول خنثی شده ۱۲۰۸L = ۱۰۰۸ + ۲۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۳



$$\begin{cases} x_A + x_M = 0/6 \text{ mol} \\ 1560x_A + 890x_M = 802 \end{cases} \rightarrow x_A = 0/4, x_M = 0/2$$

$$\frac{0/4}{0/2} = 2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۴

$$q = mc\Delta t \rightarrow 3510 = m \times 0/45 \times 20 \rightarrow m = 390 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow v/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{390}{x} \rightarrow x = V = 50 \text{ cm}^3$$

$$q = mC\Delta\theta$$

$$= 2/5 \times 10^3 \text{ gr} \times 4/2 \text{ j. gr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 10^\circ\text{C} = 105 \times 10^3 \text{ J}$$

$$= 2/2 \times 10^3 \text{ gr} \times 2/4 \text{ j. gr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 10^\circ\text{C} = 52/8 \times 10^3 \text{ J}$$

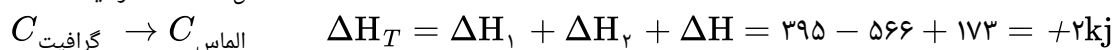
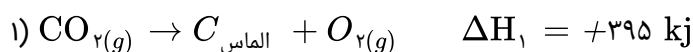
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۵

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 157/8 \text{ kJ}$$

برای هر دو ترکیب

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 1/1 = \frac{m}{2} \rightarrow m = 2/2 \text{ Kgr}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش (آ) برعکس شده و با واکنش‌های (ب) و (پ) جمع می‌شود. ۱۵۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ساختار دی‌متیل اتر به صورت $\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{CH}_3$ است. این ترکیب ایزومر اتانول بوده ۱۵۷

(گزینه‌ی یک) دو جفت الکترون ناپیوندی روی اکسیژن مشاهده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون ضرایب استوکیومتری A و B برابر یک می باشد پس سرعت متوسط واکنش با سرعت متوسط مصرف A و سرعت تولید شدن B برابر است. ۱۵۸

$$\bar{R}_{1B} = \frac{8 \times 0.2}{10} \rightarrow \frac{R_{1B}}{R_{2B}} = \frac{8 \times 2 \times 10^{-2}}{10} = \frac{16}{13} = 1/23$$

$$\bar{R}_{2B} = \frac{13 \times 0.2}{20}$$

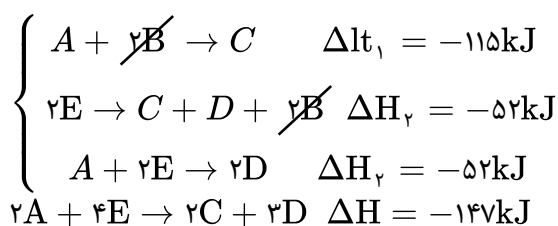
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش اول بدون تغییر، واکنش دوم را در ۶ و واکنش سوم را معکوس و در ۱۰ ضرب می کنیم: ۱۵۹

$$P_4O_{10} + 6PCl_5 \rightarrow 10POCl_3 \quad \Delta H = -533 \text{ kJ}$$

$$10 \text{ mol POCl}_3 \quad 533 \text{ kJ} \rightarrow x = 5 \text{ mol}$$

$$x \quad 266/5 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۰



$$D \text{ مول یک برای} = \frac{147 \text{ kJ}}{3} = 49 \text{ kJ}$$

$$q = mc\Delta\theta \rightarrow m = \frac{q}{C\Delta\theta} \rightarrow m = \frac{49000}{4/2(100 - 30)} \rightarrow m = 166/7 \text{ gr } H_2O$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۱

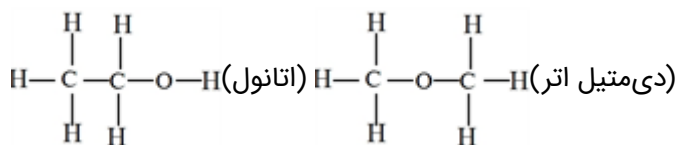
$$\Delta t = 10 \cancel{6} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \cancel{6}} = \frac{1}{6} \text{ min}$$

$$? \text{ mol HNO}_3 = 5/0.4 \cancel{6} \text{ HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \cancel{6} \text{ HNO}_3} = 0.08 \text{ mol HNO}_3$$

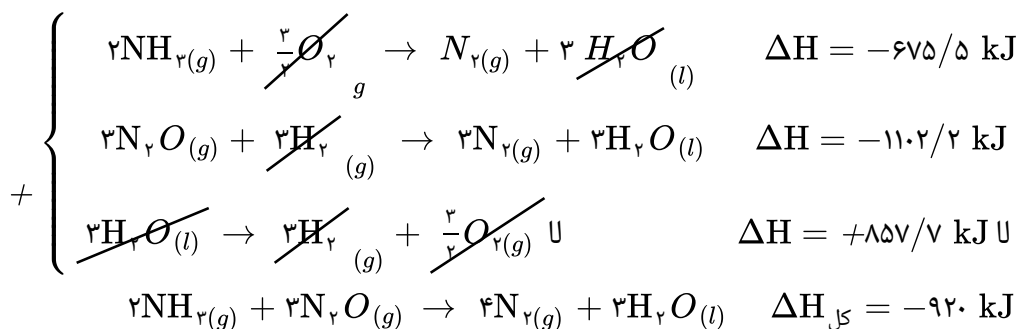
$$\bar{R}_{\text{HNO}_3} = \frac{0.08 \text{ mol}}{\frac{1}{6} \text{ min}} = 0.48 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)}{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ ضریب}} = \frac{\bar{R}(\text{HNO}_3)}{\text{HNO}_3 \text{ ضریب}} \rightarrow \frac{\bar{R}(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)}{3} = \frac{0.48}{8} \rightarrow \bar{R}(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0.18 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتانول و دی متیل اتر هر دو دارای فرمول مولکولی (C_2H_6O) هستند ولی ساختار گسترده و خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند و ایزومر ساختاری به شمار می روند. ۱۶۲



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طرفین واکنش اول را به عدد ۲ تقسیم می‌کنیم. طرفین واکنش دوم را در عدد ۳ ضرب می‌کنیم، واکنش سوم را معکوس کرده و طرفین آن را در عدد ۳ ضرب می‌نماییم. سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله‌ی واکنش گزینه‌ی (۴) شامل تفکیک ۴ مول پیوند Si-H می‌باشد، بنابراین ΔH این واکنش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 4 \cancel{\text{mol}} \times \frac{+318 \text{ kJ}}{1 \cancel{\text{mol}}} = +1272 \text{ kJ}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مخلوط مورد نظر به ازای هر یک حجم گاز هیدروژن ۵٪ حجم گاز اکسیژن حضور دارد. پس می‌توان گفت که از هر ۱/۵ حجم مخلوط گازی، یک حجم آن را گاز هیدروژن تشکیل می‌دهد. پس می‌توان حجم گاز هیدروژن موجود در مخلوط را به صورت زیر محاسبه کرد.

$$?LH_2 = 13/44 \cancel{L} \times \frac{1 LH_2}{1/5 \cancel{L}} = 8/96 LH_2$$

اکنون می‌توان مقدار گرمای آزاد شده از واکنش را محاسبه نمود.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 8/96 \cancel{L} H_2 \times \frac{1 \cancel{\text{mol}} H_2}{22/4 \cancel{L} H_2} \times \frac{-242 \text{ kJ}}{1 \cancel{\text{mol}} H_2} = -96/8 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مدت زمان معین، مقدار مصرف واکنش‌دهنده‌ها با مقدار تولید فرآورده برابر است. پس این نمودار می‌تواند متعلق به واکنش $A \rightarrow B$ باشد، سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش‌دهنده‌ها در فاصله‌ی زمانی داده شده به صورت زیر محاسبه می‌شود.

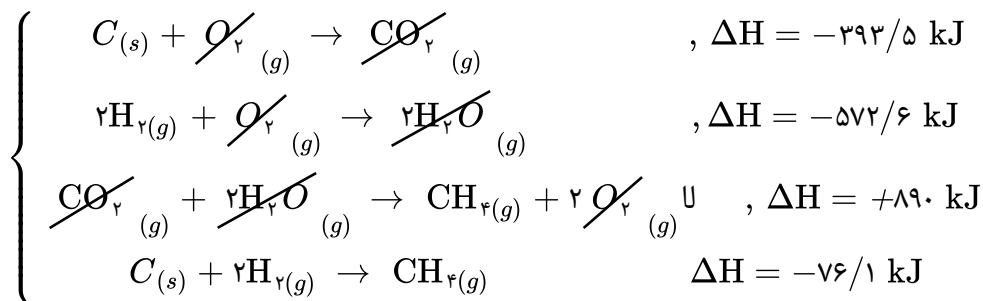
$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(0/1 - 1/0) \text{ mol}}{\frac{1}{6} \text{ min}} = 0/675 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این نمودار مربوط به تغییر غلظت مواد، ضمن پیشرفت در واکنش زیر می‌باشد:

$$2\text{SO}_3(g) \rightarrow 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$$

است. از این رو نمودار A متعلق به واکنش‌دهنده (SO_۳) و نمودارهای B و C متعلق به فرآورده‌ها هستند. ضمناً سرعت واکنش از نظر مصرف A دو برابر سرعت آن از نظر تولید B است. زیرا در مدت زمان مشابه، تغییر غلظت A دو برابر تغییر غلظت B می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طرفین واکنش دوم را در عدد (۲) ضرب کرده، واکنش سوم را معکوس کرده و سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌نماییم.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $E(A - B) = 1/25E(B - B) = 1/25 \times 240 = 300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$E(A - A) = 1/1E(B - B) = 1/1 \times 240 = 244 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

ΔH (مجموع انرژی پیوند فراورده ها) - (مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده ها) = (واکنش)

$$\Delta H$$
 (واکنش) = $[2(300)] - [244 + 240] = +96 \text{ kJ} > 0 \rightarrow$ (واکنش گرماگیر است)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا باید انرژی پیوند H_2 و Cl_2 و HCl یعنی انرژی لازم برای شکستن یک مول از آن‌ها را

$$H_2 \text{ پیوند} = 1 \cancel{\text{mol}} H_2 \times \frac{2 \cancel{H_2}}{1 \cancel{\text{mol}} H_2} \times \frac{218 \text{ kJ}}{1 \cancel{H_2}} = 436 \text{ kJ} \quad \text{به دست آوریم.}$$

$$Cl_2 \text{ پیوند} = 1 \cancel{\text{mol}} Cl_2 \times \frac{1 \cancel{Cl_2}}{1 \cancel{\text{mol}} Cl_2} \times \frac{3/4 \text{ kJ}}{1 \cancel{Cl_2}} = 241/4 \text{ kJ}$$

$$HCl \text{ پیوند} = 1 \cancel{\text{mol}} HCl \times \frac{36/5 \cancel{HCl}}{1 \cancel{\text{mol}} HCl} \times \frac{11/8 \text{ kJ}}{1 \cancel{HCl}} = 430/7 \text{ kJ}$$

اکنون می‌توانیم با استفاده از رابطه ΔH واکنش: $Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ را به دست آوریم.

ΔH (مجموع انرژی پیوند فراورده‌ها) - (مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده‌ها) = (واکنش)

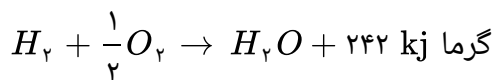
$$\Delta H$$
 (واکنش) = $[(241/4 + 436) - 2(430/7)] = -184 \text{ kJ}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (171)

$$RSO_2Cl_2 = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{L \cdot s} \times 2L \times 600s = \text{mol } SO_2Cl_2 = 24 \times 10^{-4} = 2/4 \times 10^{-2}$$

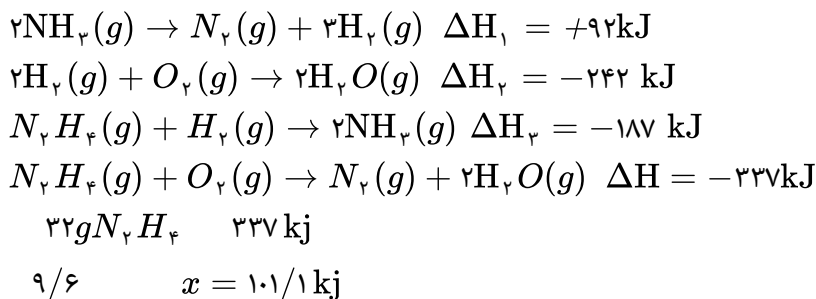
به ازاء مصرف ۱ مول SO_2Cl_2 ، ۱ مول SO_2 آزاد می‌شود. پس $2/4 \times 10^{-2}$ مول SO_2 آزاد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (172)



$$\frac{8/4 \text{ lit}}{2} \times 22/4 \quad x \text{ kJ} \quad -242 \Rightarrow \frac{84}{\cancel{2}} \times 242 = \frac{3}{\cancel{2}} \times \frac{242^{112}}{\cancel{2}} \times x \Rightarrow 242 = 4x \quad x = 60/5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۳

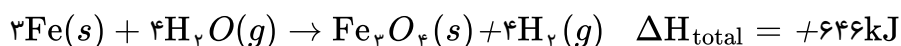
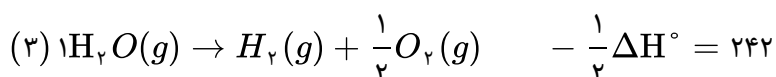
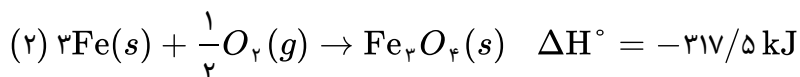
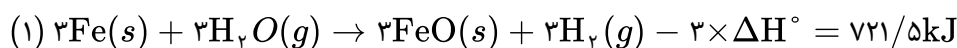


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۴

$$\left. \begin{array}{l} R_1 = \text{سرعت در ده دقیقه اول} \\ R_2 = \text{سرعت در فاصله زمانی ۵۰ تا ۶۰} \end{array} \right\} \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{0.27}{10}}{\frac{0.06}{10}} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 4/5$$

(سرعت واکنش از روی فرآورده‌ی B محاسبه شده است.)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۵



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۶

(۲) مثلاً در پلی‌استایرن فرآورده سیر نشده است.

(۴) اکسیژن در تراکمی‌ها.

(۱) در پلیمرهای تراکمی صادق نیست.

(۳) درست - چون چگالی کمتر از آب است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۷

(۱) فقط در پلیمرهای افزایشی به این صورت است.

(۲) فقط در پلیمرهای افزایشی به این صورت است.

(۳) صحیح - در پلیمرهای تراکمی مثل پلی‌استر و پلی‌آمید اختلاف جرم مونومر و واحد تکرار شونده مربوط به مولکول‌های آب

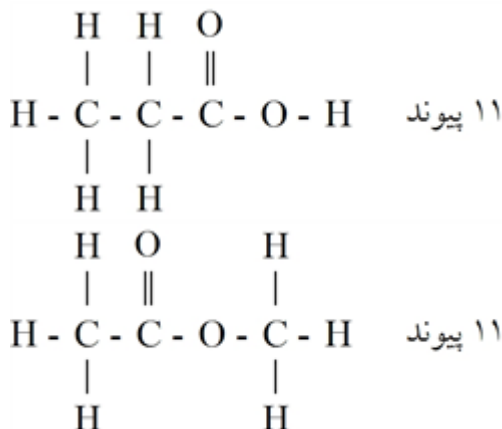
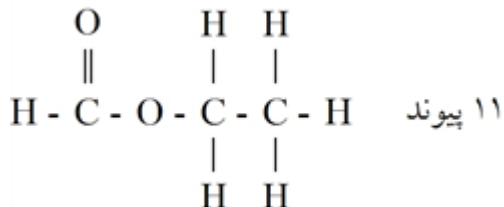
است. (در حد کتاب‌های دبیرستان)

(۴) فقط در پلیمرهای افزایشی چنین است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منبع بزرگ پلاستیکی (تانکر) آب مربوط به پلی اتن سنگین است. کولار که نوعی پلی‌آمید ۱۷۸

ساختگی است در تهیه تایر اتومبیل کاربرد دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طراح فقط ایزومرهای اسیدی و استری را در نظر گرفته است. این اسید پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد ولی نیروی غالب در دو استر از نوع واندروالسی است.



$$C_3H_3N \begin{cases} \text{Total atom} : 7 \\ \text{Types of elements} : 3 \end{cases} \Rightarrow 7 - 3 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۰

$$C_3H_3Cl \begin{cases} \text{Total atom} : 6 \\ \text{Types of elements} : 3 \end{cases} \Rightarrow 6 - 3 = 3$$

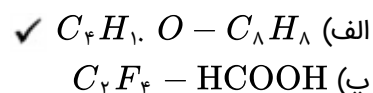
$$C_3F_3 \begin{cases} \text{Total atom} : 6 \\ \text{Types of elements} : 2 \end{cases} \Rightarrow 6 - 2 = 4$$

$$\text{HCOOH} \begin{cases} \text{Total atom} : 5 \\ \text{Types of elements} : 3 \end{cases} \Rightarrow 5 - 3 = 2$$

$$C_3H_6O \begin{cases} \text{Total atom} : 10 \\ \text{Types of elements} : 3 \end{cases} \Rightarrow 10 - 3 = 7$$

$$C_3H_3 \begin{cases} \text{Total atom} : 7 \\ \text{Types of elements} : 2 \end{cases} \Rightarrow 7 - 2 = 5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۱

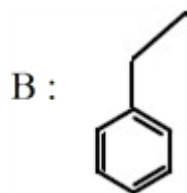
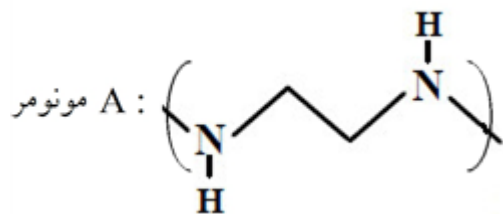


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد سوم و چهارم صحیح هستند. ۱۸۲

مورد اول: غلط. $C - H$, $C - N$ برابر ۹

$$\%O = \frac{32}{296} \times 100 = 11\% \text{ غلط. مورد دوم: غلط.}$$

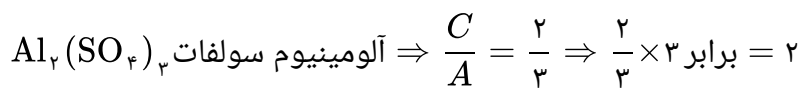
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۳



$$C_3H_8N_2 = 60$$

$$C_8H_8 \rightarrow 104 \Rightarrow \frac{60}{104} = 0.58$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۴



۲ \Rightarrow تعداد الکترون مبادله شده Na_2CO_3 سدیم کربنات

۶ \Rightarrow تعداد الکترون مبادله شده Co_2O_3 کبالت (III) اکسید

۱ \Rightarrow تعداد الکترون مبادله شده CH_3COOK پتاسیم استات

۱ \Rightarrow تعداد الکترون مبادله شده $HCOOLi$ لیتیم فرمات

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۵

(۱) در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهنده گاز به فرآورده جامد تبدیل می‌شود.

(۲) به دلیل سبک‌تر بودن مولکول اتن نسبت به پروپن، جرم مولی پلی‌اتن از جرم مولی پلی‌پروپن، تعداد واحدهای تکرارشونده ممکن است بیشتر باشد.

(۳) مثال نقض: پلی‌استایرن سیرنشده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۶

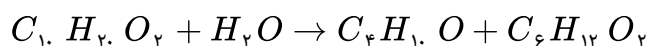
مورد اول: متفاوت هستند.

مورد دوم: روغن زیتون کوچک‌تر از پلی‌اتن و انسولین

مورد چهارم: میان کربن فقط نیست. اکسیژن هم هست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد دوم نادرست است. نیروی بین مولکولی آن از نوع واندروالسی است. ۱۸۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش آبکافت به صورت روبه‌رو است: ۱۸۸



$$29g C_6H_{12}O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2}{116g C_6H_{12}O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_{10}H_8O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2} \times \frac{172g C_{10}H_8O_2}{1 \text{ mol } C_{10}H_8O_2}$$

$$= 43g C_{10}H_8O_2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد اول و دوم نادرست‌اند. بررسی موارد: ۱۸۹

مورد اول: پرکاربردترین الکل و اسید در زندگی روزانه به ترتیب اتانول و اتانویک اسید هستند.

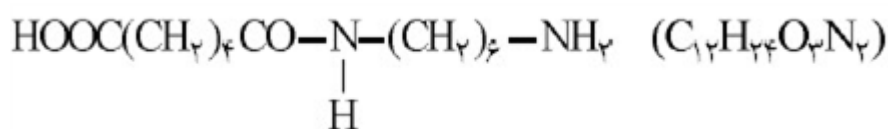
مورد دوم: در اسیدها و الکل‌ها، بخش ناقصی حتماً باید هیدروکربن باشد.

مورد سوم: در واکنش استری شدن که بازگشت‌پذیر است، عدد اکسایش اتم‌ها تغییری نمی‌یابد.

مورد چهارم: دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید $C_7H_{14}O_2$ و الکل با دو کربن به صورت $C_7H_{16}O$ است.

$$\frac{\text{جرم مولی } C_7H_{14}O_2}{\text{جرم مولی } C_7H_{16}O} = \frac{60}{46} > 1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۹۰



شمار اتم = ۴۱

جرم مولی = $244 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$?g \text{ فراورده} = \frac{29}{2} \text{ اسید} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{146 \text{ g اسید}} \times \frac{1 \text{ mol فراورده}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{244 \text{ g}}{1 \text{ mol فراورده}} = 48/8 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۹۱

درست

نادرست

نادرست - به کمک اتم اکسیژن به یکدیگر متصل شده‌اند.

نادرست - شمار مونومرهای شرکت‌کننده در واکنش، به طور دقیق تعیین نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹۲

فرمول مولکولی: $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_2$

جرم مولی: $196 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$?g = 0/2 \text{ mol} \times \frac{196 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 39/2 \text{ g} \quad \text{درست}$$

نادرست - ۲ گروه آمینی و ۲ گروه آمیدی

درست - $\text{C}-\text{H}$ ← عدد ۱۲ و $\text{C}-\text{N}$ ← عدد ۱۰

$$\text{درست} - \frac{30}{8} = 3/75 = \text{نسبت خواسته شده}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۹۳

درست - بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد.

نادرست - ۱۲ اتم کربن و ۸ گروه هیدروکسیل

نادرست - یکی از حلقه‌ها پنج‌اتمی است.

$$\left. \begin{array}{l} 17 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} : \text{OH} \\ 15 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} : \text{CH}_2 \end{array} \right\} \text{کاهش جرم مولی: } 8 \times 2 = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad \text{درست}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد: ۱۹۴

درست

نادرست - نام صحیح فراورده، ۱، ۲-دی کلرواتان است.

$$? \text{ mol Cl}_2 = 24/75 \text{ g فراورده} \times \frac{1 \text{ mol فراورده}}{99 \text{ g فراورده}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol فراورده}} = 0/25 \text{ mol} \quad \text{درست}$$

$$?g \text{ (واکنش دهنده)} = 8/9 \text{ kJ} \times \frac{(28 + 71) \text{ g دهنده}}{178 \text{ kJ}} = 4/95 \text{ g} \quad \text{درست}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۹۵

گزینه ۱: شمار اتم‌های کربن در این ترکیب برابر ۱۳ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۱۲ است.

گزینه ۲: فرمول شیمیایی ترکیب به صورت $C_{13}H_{14}N_2O_5$ است. نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{2N - 14H}{5O} = \frac{2 \times 14 - 14}{5 \times 16} = 0.175$$

گزینه ۳: در ترکیب ۴ پیوند دوگانه $C = C$ و یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.

گزینه ۴: شمار پیوندهای یگانه $C - C$ برابر ۹ و شمار پیوندهای یگانه $C - O$ برابر ۴ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹۶

گزینه ۱: مونومر تشکیل‌دهنده پلیمر داده شده به صورت $CH_3 - CH = CH - CH_3$ است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ساختار ماده موردنظر، دو گروه هیدروکسیل، یک گروه آمینی و یک گروه آمیدی وجود دارد. در ۱۹۷

ساختار واحد تکرارشونده پلی‌آمیدها نیز گروه آمیدی دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرمول شیمیایی این ترکیب به صورت $C_{12}H_{16}O_3N_2$ است.

(۳) در ساختار این ماده ۲۸ پیوند یگانه و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۴) در ساختار این ماده ۶ جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم‌های اکسیژن و ۲ جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم‌های نیتروژن وجود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول شیمیایی در ایزومرها (همپارها) یکسان است و تنها نحوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر متفاوت ۱۹۸

است. فرمول شیمیایی ترکیب‌ها در هر عبارت از راست به چپ به صورت زیر است:

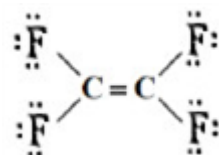


پس جفت ترکیب‌های آ، ب و پ ایزومر یکدیگر هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های ب و پ درست هستند. بررسی چهار عبارت: ۱۹۹

(آ) بین دو اتم کربن گروه عاملی استری باید گروه R (هیدروکربنی) قرار گیرد.

(ب) منومر سازنده تفلون، تترافلوئورواتن است که ساختار آن به صورت زیر بوده و نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.

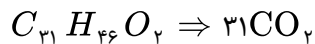


(پ) ناخن و پوست انسان از پلی‌آمیدهای طبیعی ساخته شده‌اند. در ساختار پلی‌آمیدها علاوه بر کربن و هیدروژن، اتم‌های نیتروژن و اکسیژن وجود دارد.

(ت) جرم مولی میانگین پلی‌اتن به مقدار کاتالیزگرهای واکنش (کاتالیزگرهای حاوی تیتانیم و آلومینیم) و نسبت میان کاتالیزگرها بستگی دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۰۰

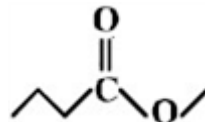
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ویتامین C در آب محلول و ویتامین K نامحلول است. (۲۰۱)



$$1/0.5 - 0/45 = 0/6$$

$$\frac{0/45}{450} = \frac{?}{31} \Rightarrow ? = 0/31$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز متیل پروپانوات سایر ترکیبها درست نامگذاری شدهاند. نام درست ترکیب زیر، متیل



بوتانوات می باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۲۰۳)

(آ) طبق ردیف سوم جدول شیمی درست است.

(ب) غلط است.

(پ) این پلیمر در ساخت ظروف نجسب به کار می رود و لذا بی اثر است و درست است.

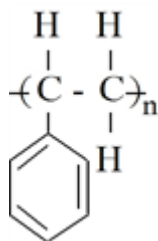
(ت) درست است.

(ث) درست است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ویتامین C ترکیبی قطبی است، اما سه ترکیب دیگر ناقطبی هستند. (۲۰۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای آن که مولکولی بتواند پلی آمید تشکیل دهد می بایست یا دی آمین، یا دی اسید و یا آمینواسید

(یک آمین و یک اسید) داشته باشد. (۲۰۵)



می باشد و ترکیبی سیر نشده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ساختار پلی استیرن به صورت (۲۰۶)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲ و ۵ دی متیل هگزان و ۲ هگزان درست است. ترکیب اول: ۳ و ۵ دی متیل هپتان و ترکیب

سوم: پروپیل پروپانوات

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

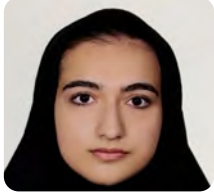
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱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

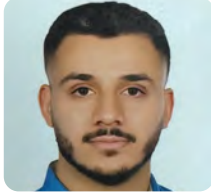
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴
۲۰۱	۱	۲	۳	۴
۲۰۲	۱	۲	۳	۴
۲۰۳	۱	۲	۳	۴
۲۰۴	۱	۲	۳	۴
۲۰۵	۱	۲	۳	۴
۲۰۶	۱	۲	۳	۴
۲۰۷	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



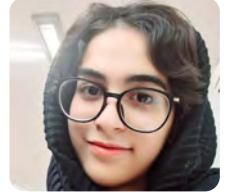
یاسینا نوروزی

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



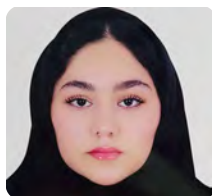
محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی زنجان



محمدصفا مارمائی

پزشکی
علوم پزشکی گرگان



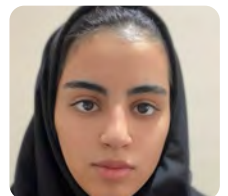
ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی
آزاد بروجرد



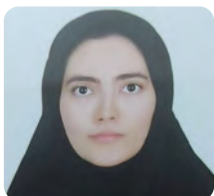
الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی همدان



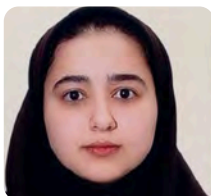
فاطمه حبیبی

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



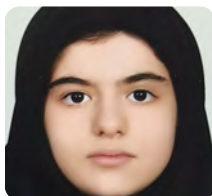
فاطمه محمد رحیمی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



زینب رنجبر

پرستاری
آزاد اسلامی واحد ساری



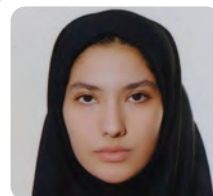
بهار اسلامی

پزشکی
علوم پزشکی رشت



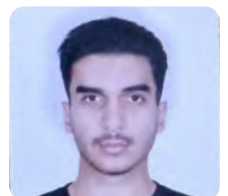
محمدامین متین

پزشکی
علوم پزشکی دزفول



فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور



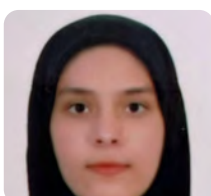
محمدفرحان کریمی

پرستاری
علوم پزشکی بابل



نرگس کلیج

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



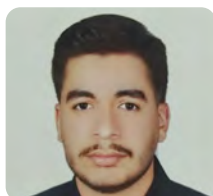
شایان جعفری

کار درمانی
علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران



فاطمه میرزایی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان



محمدرضا اسپرانی

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



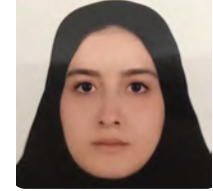
امیرعلی جهانشاهی

داروسازی
علوم پزشکی مازندران



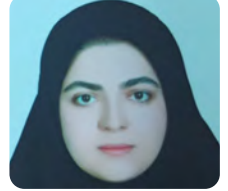
فاطمه رحمانی

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



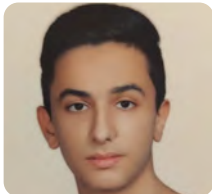
ثنا شریفی

آمار
دانشگاه علامه طباطبایی تهران



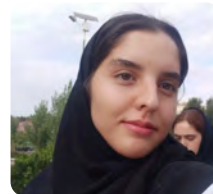
سوگند احمدی

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



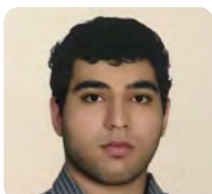
محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک
دانشگاه شهید رجایی



آرمن دارابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه قم



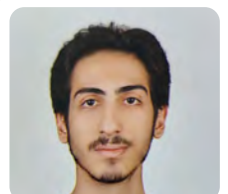
حامد لاوی

مهندسی شیمی
صنعتی نوشیروانی بابل



مبینا مروتی

حسابداری
دانشگاه تهران



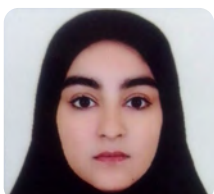
محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه بوعلی همدان



ساره کریمی

اقتصاد
دانشگاه خوارزمی تهران



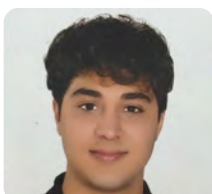
مبینا رودنی

حسابداری
دانشگاه زاهدان



زینب میرزائی

حسابداری
دانشگاه اراک



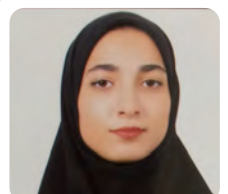
ایلید پورمهدی

سینما
دانشگاه دامغان



فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی
دانشگاه تهران



نگار مشهدی

عکاسی
دانشگاه سمنان