

**قدر هدایای زمینی را بدانیم**

**فصل ۴**



**تست های کنکور | دسته بندی عنصرها**

۱. در دوره سوم جدول دوره ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب) (کنکور ریاضی ۹۸)

۳ ، ۴ (۴)

۴ ، ۴ (۳)

۳ ، ۳ (۲)

۴ ، ۳ (۱)





تست های کنکور | شعاع اتمی

۱. در گروه های جدول دوره ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی ..... می یابد، زیرا شمار ..... (کنکور تجربی ۹۸)

- ۱) افزایش - لایه های الکترونی اشغال شده اتم آن ها افزایش می یابد.
- ۲) کاهش - لایه های الکترونی اشغال شده اتم آن ها ثابت می ماند.
- ۳) افزایش - الکترون های لایه ظرفیت اتم آن ها ثابت می ماند.
- ۴) کاهش - الکترون های لایه ظرفیت اتم آن ها ثابت می ماند.

۲. کدام مطلب درباره نیکل ( $_{28}\text{Ni}$ ) و تیتانیوم ( $_{22}\text{Ti}$ )، نادرست است؟ (کنکور ریاضی ۹۹ خارج)

- ۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیوم عنصری اصلی است.
- ۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیوم کوچک تر است.
- ۳) نیکل و تیتانیوم، هر دو در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.
- ۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیوم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارد.

۳. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟ (کنکور تجربی ۹۹ خارج)

- |   |   |
|---|---|
| ۱) $_{6}\text{C}$ , $_{7}\text{N}$ , $_{8}\text{O}$       | ۲) $_{13}\text{Si}$ , $_{15}\text{P}$ , $_{16}\text{S}$   |
| ۳) $_{33}\text{As}$ , $_{34}\text{Se}$ , $_{35}\text{Br}$ | ۴) $_{11}\text{Na}$ , $_{12}\text{Mg}$ , $_{13}\text{Al}$ |

۴. درباره عنصرهای  $_{32}\text{Z}$  و  $_{33}\text{X}$  جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (کنکور تجربی ۱۴۰۰)

- عنصر  $\text{Z}$ ، رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.
- هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی اکسید تشکیل می دهند.
- شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگ تر است.
- اتم عنصر  $\text{X}$ ، مانند اتم عنصرهای دیگر هم گروه خود، در واکنش ها، الکترون به اشتراک می گذارد.

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

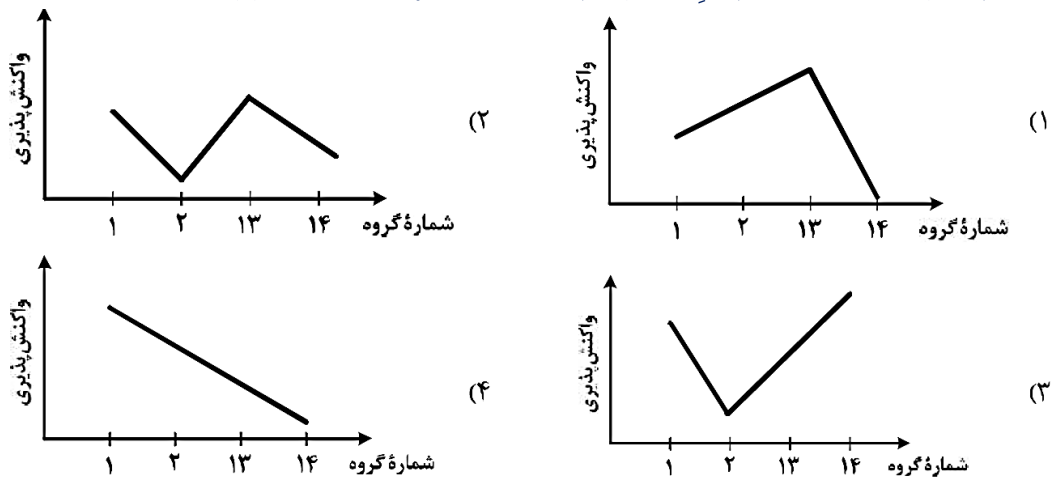




تست های کنکور | واکنش پذیری

۱. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ (کنکور ریاضی ۹۸)
- (آ) معمولا، هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.  
 (ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.  
 (پ) در واکنش:  $\text{FeO(s)}$  با  $\text{Na(s)}$ ، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است.  
 (ت) در واکنش:  $\text{Na}_2\text{O(s)}$  با  $\text{C(s)}$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده ها از فرآورده ها بیشتر است.
- (۱) آ، پ، ت      (۲) ب، پ، ت      (۳) آ، ب      (۴) ب، ت

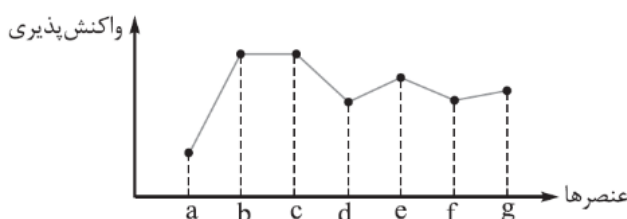
۲. روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن ها، کدام است؟ (کنکور ریاضی ۹۸)



۳. چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصر  $X_{35}$  درست است؟ (کنکور ریاضی ۹۹ خارج)

- با عنصر  $Y_{17}$  هم گروه و با عنصر  $Z_{20}$  هم دوره است.
  - می تواند در تشکیل ترکیب های یونی و کووالانسی شرکت کند.
  - بزرگ ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دوره خود دارد.
  - حالت فیزیکی متفاوت با عنصر های هم دوره و هم گروه خود دارد.
  - بیشترین واکنش پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد.
- (۱) ۵      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۴. با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می دهد، می توان دریافت که ..... است. (کنکور تجربی ۹۹ خارج)



- (۱) a: کربن، c: فلئور، g: اکسیژن  
 (۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن  
 (۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلئور  
 (۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم



۵. با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)

گروه دوره	۱	۲	...	۱۶	۱۷
	۲		A	D	
۳	E			G	
۴		X	...		Z

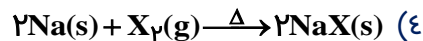
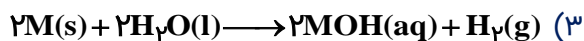
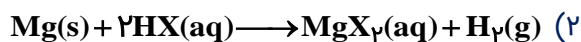
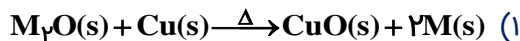
- خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.
  - تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.
  - شعاع اتمی X، از شعاع اتم D و G بزرگتر است.
  - در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ ترین شعاع اتمی را دارد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۶. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)

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

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

۷. کدام واکنش، انجام ناپذیر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز) (کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)







**تست های کنکور | استخراج فلزها**

۱. با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگهداشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می شود. اگر روزانه، ۷۰۰۰۰۰ قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به طور میانگین ۴ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۵ ساعت روشن نگهدارد، با بازگردانی کامل این قوطی ها، روشنایی چند خانه در یک روز تأمین می شود؟ (کنکور تجربی ۹۸)

۱۲۵۰۰۰ (۴)

۷۵۰۰۰ (۳)

۹۰۰۰۰ (۲)

۵۰۰۰۰ (۱)



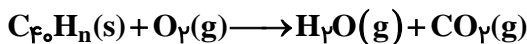


تست های کنکور | هیدروکربن ها

۱. نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟  
 (۱) بوتان، اتن  
 (۲) بنزن، نفتالن  
 (۳) اتین، هیدروژن سیانید  
 (۴) بنزن، سیکلوهگزان

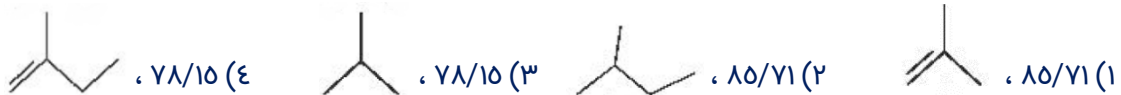
۲. اگر به جای همه اتم های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟  
 (۱) فراریت آن کاهش می یابد.  
 (۲) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می رود.  
 (۳) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می شود.  
 (۴) گشتاور دوقطبی مولکول، افزایش چشم گیری پیدا می کند.

۳. برای سوزاندن کامل ۱/۰ مول از یک هیدروکربن زنجیره ای با فرمول  $C_{F_0}H_n$ ، ۵۴/۰ مول اکسیژن خالص مصرف می شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود). (کنکور تجربی ۹۹)



- (۱)  $C_{F_0}H_{62}$ ، ۱۰ (۲)  $C_{F_0}H_{60}$ ، ۱۱ (۳)  $C_{F_0}H_{56}$ ، ۱۳ (۴)  $C_{F_0}H_{54}$ ، ۱۴

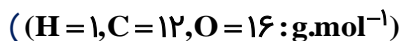
۴. هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، ۲/۵ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول «نقطه - خط» آن به کدام صورت می تواند باشد؟ ( $H=1, C=12, :g.mol^{-1}$ ) (تجربی ۹۹ خارج)



۵. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ( $H=1, C=12, Br=80:g.mol^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
  - ۲۵/۰ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می دهد.
  - در مولکول آلکن ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل اند.
  - جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان ها، ۷۵/۰ جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین هاست.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۶. ۷۲/۵ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یکبار به صورت ناقص و یکبار به صورت کامل سوزانده می شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می شود) (کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)



- (۱) ۵۶/۰ (۲) ۶۵/۰ (۳) ۸۶/۹ (۴) ۸۹/۶





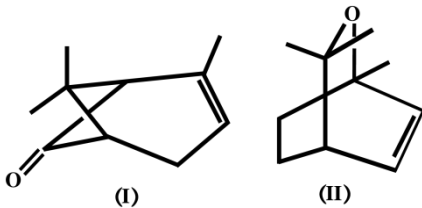


تست های کنکور | گروه های عاملی

۱. مخلوطی از بنزالدهید و یک ترکیب با ساختار  درون یک ظرف در بسته به طور کامل سوزانده می شود. اگر میزان آب حاصل برابر ۷/۸ مول و  $\text{CO}_2$  تولید شده برابر ۹/۴ مول باشد، درصد مولی بنزالدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هر دو ترکیب،  $\text{CO}_2(\text{g})$  و  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، تشکیل می شود،  $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$  (کنکور ریاضی ۹۹)

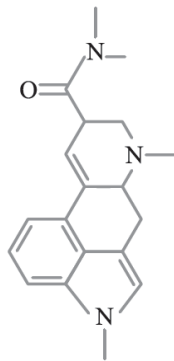
۱۵ (۱)	۲۰ (۲)	۲۵ (۳)	۳۰ (۴)
--------	--------	--------	--------

۲. کدام مطلب درباره ترکیب هایی با ساختارهای «نقطه- خط» زیر، درست است؟  
(کنکور ریاضی ۹۹)  $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Br}=80, \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$



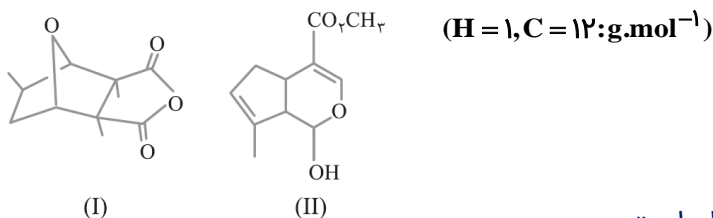
- ۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است.
- ۲)  $3/8$  گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می دهد.
- ۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.
- ۴) برای سوختن کامل  $7/5$  گرم ترکیب I،  $14/56$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می شود.

۳. درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (کنکور تجربی ۹۹)



- آ) شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن برابر ۵ است.
  - ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
  - پ) فرمول مولکولی آن،  $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_3\text{O}$  و دارای دو نوع گروه عاملی است.
  - ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در مولکول آن، به  $6/3$  نزدیک است.
- |         |         |
|---------|---------|
| ۱) آ، ت | ۲) آ، ب |
| ۳) ب، پ | ۴) ب، ت |

۴. کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ (کنکور تجربی ۹۹ خارج)



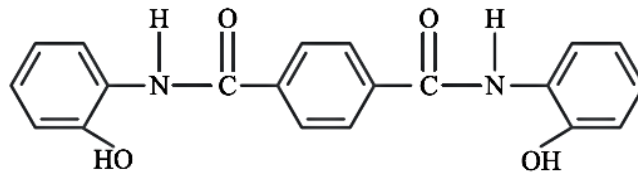
- ۱) ترکیب II دارای گروه کتونی است.
- ۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.
- ۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به تقریب  $1/6$  است.
- ۴) دو ترکیب باهم ایزومرند و تفاوت آن ها در شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن ها است.







۸. درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب درست است؟  
(کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)



- ۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.
- ۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.
- ۳) شماره جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول آن با شماره پیوندهای دوگانه کربن - کربن، برابر است.
- ۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.

---





تست های کنکور | نامگذاری آلکان های شاخه دار

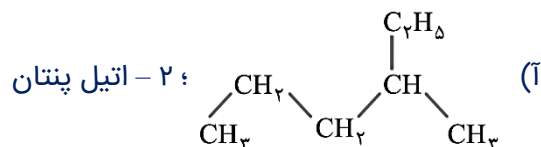
۱. شمار اتم های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن ها در مولکول نفتالن، برابر است؟  
(کنکور ریاضی ۹۸ خارج)

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

۲. در ساختار ۳،۲،۲ - تری متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده کربن - کربن وجود دارد؟  
(کنکور تجربی ۹۸ خارج)

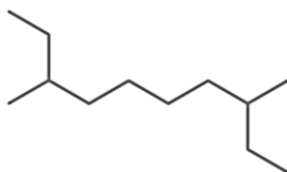
- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۳. کدام مورد از نام گذاری ترکیب های زیر، درست است؟ (کنکور ریاضی ۹۹ خارج)



- (پ)  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  ؛ ۲، ۴ - دی متیل پنتان  
(ت)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  ؛ ۴، ۵، ۶ - تری متیل هپتان  
(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

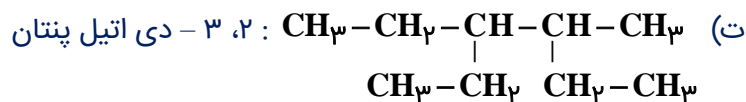
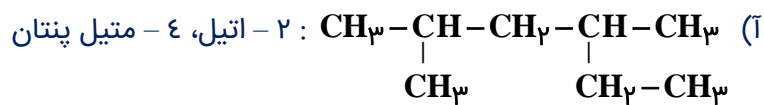
۴. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آلکانی با فرمول «پیوند - خط» روبه رو درست است؟  
(کنکور ریاضی ۱۴۰۰) ( $\text{H}=1, \text{C}=12: \text{g.mol}^{-1}$ )



- (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 گروه های  $\text{CH}_2$  در مولکول آن، ۱/۵ برابر شمار گروه های  $\text{CH}_3$  است.  
(۱) آ، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت



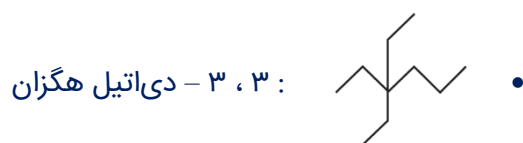
۵. نام کدام دو آلکان با فرمول ارائه شده برای آن‌ها، مطابقت دارد؟ (کنکور تجربی ۱۴۰۰)



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

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

(کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)



۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷. فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول

کدام ترکیب، دو گروه  $\text{CH}$  وجود دارد؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)

آ) ۳ - متیل هپتان

ب) ۳، ۳ - دی متیل هگزان

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

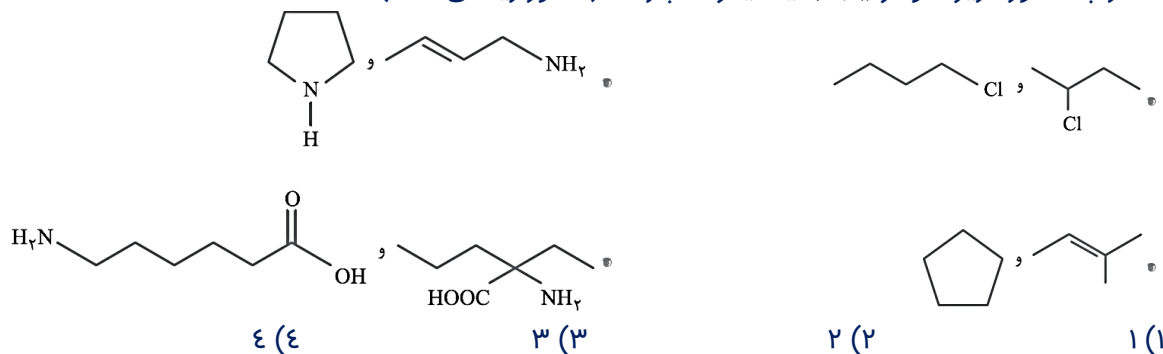




تست های کنکور | ایزومرها

۱. کدام مطلب زیر نادرست است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۹۹)
- (۱) نام آلکانی با فرمول  $(C_7H_{16})_3CH$ ، ۳- اتیل پنتان و همپار هپتان است.
- (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم های 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 می شود.
- (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان ها، برابر ۱۴ گرم است.

۲. در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)



۳. چند مورد از مطالب زیر، درباره ی هیدروکربنی با فرمول:  $(CH_3)_3C(CH_2)_4CH(CH_3)_2$ ، درست است؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۱۴۰۰)

- با ۳- متیل اوکتان، همپار است.
- جرم مولی آن، ۴ برابر جرم مولی متانول است.
- ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می دهد.
- مجموع عددها در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.

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

۴. ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}$ ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)

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

۵. اگر ساختار مولکول یک آلکان به گونه ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه  $CH_3$  و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد، کدام موارد از

مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)

- (آ) همپار هپتن است.      (ب) شمار اتم های کربن در شاخه اصلی آن، برابر ۵ است.
- (پ) از سه بخش یکسان تشکیل شده است.      (ت) جرم مولی آن، ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین است.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)





تست های کنکور | واکنش های افزایشی در آلکن ها

۱. ۸/۴ گرم از دومین عضو خانواده آلکن ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلر دار تشکیل می

شود؟ (کنکور ریاضی ۹۹ خارج) ( $H=1, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1}$ )

۲۶/۴ (۱)      ۲۲/۶ (۲)      ۲۹/۷ (۳)      ۲۷/۹ (۴)

۲. مخلوطی از ۳ - متیل هگزان و ۱ - هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می دهد. درصد جرمی ۳ - متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک تر است؟

(کنکور تجربی ۹۹ خارج) ( $H=1, C=12, Br=80: g.mol^{-1}$ )

۱۶/۳۵ (۱)      ۱۷/۵ (۲)      ۶/۵۶ (۳)      ۶/۱۵ (۴)

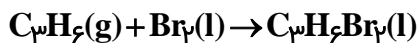
۳. ۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط **STP**، با ۱۵/۰ مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می دهد و فرآورده های سیر شده، تشکیل می شود. اگر شمار مول های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می دهد؟

(کنکور تجربی ۱۴۰۰)

۲۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۶۰ (۳)      ۸۰ (۴)

۴. چند مورد از مطالب زیر، درباره فراورده واکنش برم مایع با پروپن درست است؟

(کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)



- نام آن، ۱ و ۲ - دی برم پروپان است.
- مجموع عدد اکسایش اتم های کربن در آن، برابر ۴- است.
- همه اتم ها در آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خودند.
- شمار جفت الکترون های ناپیوندی اتم های آن، ۶/۰ شمار جفت الکترون های پیوندی آن است.

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





تست های کنکور | استوکیومتری

۱. اگر از واکنش ۵ گرم از  $\text{LiAlH}_4(\text{s})$  ناخالص با آب، طبق معادله زیر،  $11/2\text{L}$  گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص  $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ، کدام است؟ ( $\text{Al}=27, \text{Li}=7, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۹۸)

(معادله موازنه شود.)  $\text{LiAlH}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{LiOH}(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$

۸۰ (۱)	۸۵ (۲)	۹۰ (۳)	۹۵ (۴)
--------	--------	--------	--------

۲. ۲۰ گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تا یون های  $\text{Fe}^{3+}$  آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی  $\text{NaOH}(\text{s})$  به این محلول،  $5/35$  گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسید به دست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود.) ( $\text{Fe}=56, \text{O}=16, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۹۸)

$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$

۴ (۱)	۸ (۲)	۱۰ (۳)	۱۴ (۴)
-------	-------	--------	--------

۳. درختان با جذب  $\text{CO}_2$ ، می توانند آن را به قند گلوکز ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) تبدیل می کنند. اگر یک درخت، سالانه  $66\text{kg}$  گاز  $\text{CO}_2$  جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می شود؟ (کنکور ریاضی ۹۸)

$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$  ; ( $\text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۴۵ (۱)	۲۵ (۲)	۱۸ (۳)	۲۱ (۴)
--------	--------	--------	--------

۴.  $7/2$  گرم  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به  $2/10$  مول بر لیتر برسد، درصد خلوص  $\text{N}_2\text{O}_5$ ، کدام است؟ (از تغییر حجم صرف نظر و معادله موازنه شود.) ( $\text{O}=16, \text{N}=14, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۹۸)

$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{HNO}_3(\text{aq})$

۶۵ (۱)	۷۱ (۲)	۷۵ (۳)	۸۱ (۴)
--------	--------	--------	--------

۵. سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود.)  $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ ، تولید می شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می شود؟ ( $\text{Si}=28, \text{C}=12: \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۹۸)

۵۶۰ (۱)	۱۱۲۰ (۲)	۱۶۸۰ (۳)	۲۲۴۰ (۴)
---------	----------	----------	----------

۶. ۵۰ میلی لیتر محلول که دارای  $2/10$  مول نقره نیترات است با چند گرم  $\text{MgCl}_2$ ، واکنش کامل می دهد؟ (از انحلال پذیری رسوب صرف نظر شود.) ( $\text{N}=14, \text{Mg}=24, \text{Cl}=35/5, \text{Ag}=107$ ) (تجربی ۹۸)

$\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{MgCl}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$

۰/۹۵ (۱)	۰/۸۵ (۲)	۰/۷۴ (۳)	۰/۶۴ (۴)
----------	----------	----------	----------





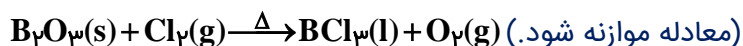


۷. اگر در مقداری معین در یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون های  $Mg^{2+}$  و  $Na^+$  و مقدار کافی از یون  $SO_4^{2-}$  وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟ (کنکور تجربی ۹۸)

$$(O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : g.mol^{-1})$$

۲/۲۵ (۱)      ۲/۱۵ (۲)      ۱/۵۸ (۳)      ۱/۴۵ (۴)

۸. با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط **STP**، تولید می شود؟ (کنکور ریاضی ۹۸ خارج)



۳۳/۶ (۱)      ۳۹/۲ (۲)      ۴۴/۸ (۳)      ۶۷/۲ (۴)

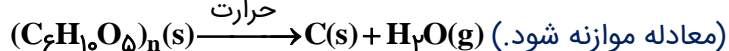
۹. برای تهیه ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادله زیر، به تقریب چند مول آلومینیوم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،  $O = 16, S = 32, Ba = 137 : g.mol^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۹۸ خارج)



۰/۳۳ ، ۰/۱۳ (۱)      ۰/۴۴ ، ۰/۱۳ (۲)  
 ۰/۳۳ ، ۰/۱۱ (۳)      ۰/۴۴ ، ۰/۱۱ (۴)

۱۰. اگر ۵۰ درصد وزن تنه یک درخت را سلولز  $(C_6H_{10}O_5)_n$  تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنه درخت با جرم ۸۱ kg می توان به دست آورد؟ (کنکور تجربی ۹۸ خارج)

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

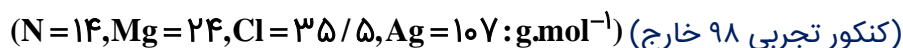


۱۶/۲ (۱)      ۲۰ (۲)      ۴۰ (۳)      ۴۲ (۴)

۱۱. اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون های  $Zn^{2+}$  و  $Na^+$  و مقدار کافی از  $SO_4^{2-}$  وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟ ( $O = 16, Na = 23, S = 32, Zn = 65 : g.mol^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۹۸ خارج)

۷۰ (۱)      ۸۵ (۲)      ۹۴ (۳)      ۱۱۲ (۴)

۱۲. ۵۰ میلی لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند میلی لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف نظر شود.) (کنکور تجربی ۹۸ خارج)

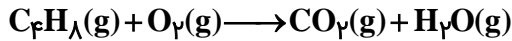
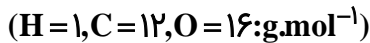


۴۱/۶ (۱)      ۳۵/۲ (۲)      ۲۸/۴ (۳)      ۲۰/۸ (۴)





۱۳. دو ظرف دربسته یکسان، با دمای برابر، یکی دارای ۰/۲۴ مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای ۱۱/۲ گرم گاز بوتن (ظرف II) است، کدام مطلب درباره آنها نادرست است؟ (کنکور ریاضی ۹۹)



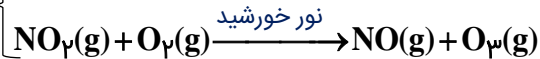
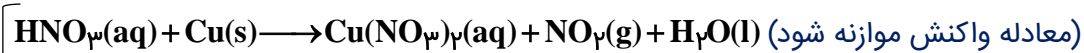
(۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است.

(۲) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.

(۳) شمار اتم های سازنده مولکول های گاز در ظرف II، ۴ برابر شمار آن ها در ظرف I است.

(۴) مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم ۱۲/۳۲ گرم گاز CO در همان شرایط است.

۱۴. بر پایه واکنش های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO<sub>۲</sub> تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می آید، در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، (کنکور ریاضی ۹۹) (H=1, N=14, O=16: g.mol<sup>-1</sup>)



۸۹/۶، ۴، ۴

۸۹/۶، ۲، ۳

۶۷/۲، ۴، ۲

۶۷/۲، ۲، ۱

۱۵. برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش:



است و گاز CO<sub>۲</sub> حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می توان جذب کرد؟ (کنکور ریاضی ۹۹)

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، (C=12, O=16, Ca=40, Fe=56: g.mol<sup>-1</sup>)

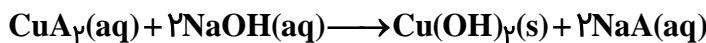
۴۲۰۰، ۸، ۴

۴۲۰۰، ۱۰، ۳

۳۲۵۰، ۸، ۲

۳۲۵۰، ۱۰، ۱

۱۶. اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک های مس (II) با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد. آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم Cu(OH)<sub>۲</sub>(s) تشکیل می شود؟ (کنکور ریاضی ۹۹) (H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Cu=64: g.mol<sup>-1</sup>)



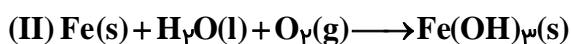
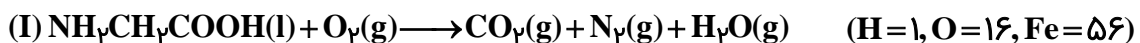
۲/۳۷، ۴ نیترات،

۲/۴۵، ۳ نیترات،

۲/۳۷، ۲ استات،

۲/۴۵، ۱ استات،

۱۷. پس از موازنه معادله واکنش ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، ۱۰/۷ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می شود؟ (کنکور تجربی ۹۹)



۱/۲۵، ۰/۶۰، ۴

۱/۴۵، ۰/۶۰، ۳

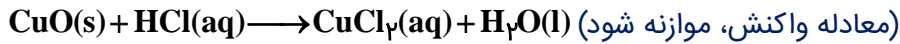
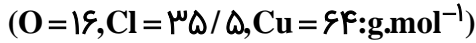
۱/۶۸، ۰/۶۵، ۲

۲/۲۸، ۰/۶۵، ۱





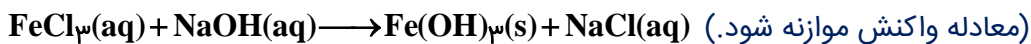
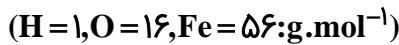
۱۸. ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۱/۵ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد) (کنکور تجربی ۹۹)



$$20, 5/75 \text{ (ع)} \quad 80, 5/75 \text{ (س)} \quad 80, 6/75 \text{ (پ)} \quad 20, 6/75 \text{ (۱)}$$

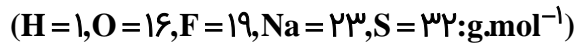
۱۹. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (کنکور تجربی ۹۹)

- یون  $Fe^{2+}$  یکی از سازنده های زنگ آهن است.
- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام ناپذیر است.
- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.
- از واکنش ۵/۵٪ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می شود.



$$4 \text{ (ع)} \quad 3 \text{ (س)} \quad 2 \text{ (پ)} \quad 1 \text{ (۱)}$$

۲۰. مقدار گاز  $SF_6$  لازم برای تهیه ۵۰ لیتر گاز  $HF$  را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز  $SCl_2$  کافی، می توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز  $SO_2$  تولید می شود؟ (جرم هر لیتر گاز  $HF$  برابر ۸/۰ گرم در نظر گرفته شود، گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) (کنکور تجربی ۹۹)



$$32, 126 \text{ (۱)} \quad 42, 84 \text{ (س)} \quad 42, 126 \text{ (پ)} \quad 32, 84 \text{ (ع)}$$

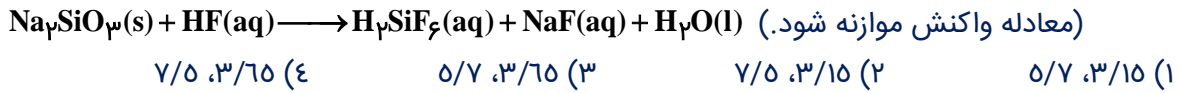
۲۱. مخلوط گازی دارای ۱۰ درصد جرمی  $SO_2$ ، ۱۰ درصد جرمی  $O_2$ ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.) (کنکور تجربی ۹۹)

$$3, 5 \text{ (۱)} \quad 2/5, 5 \text{ (پ)} \quad 3, 5/5 \text{ (س)} \quad 2/5, 5/5 \text{ (ع)}$$

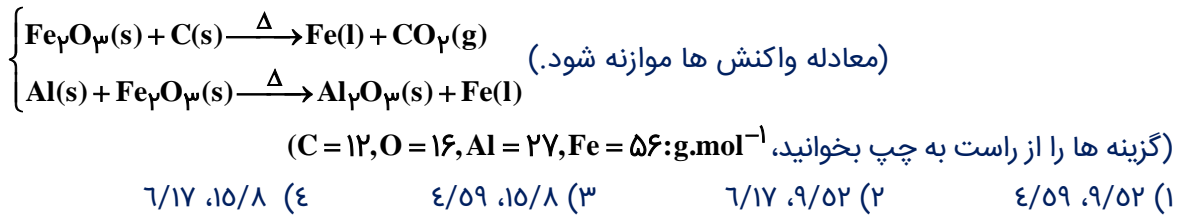




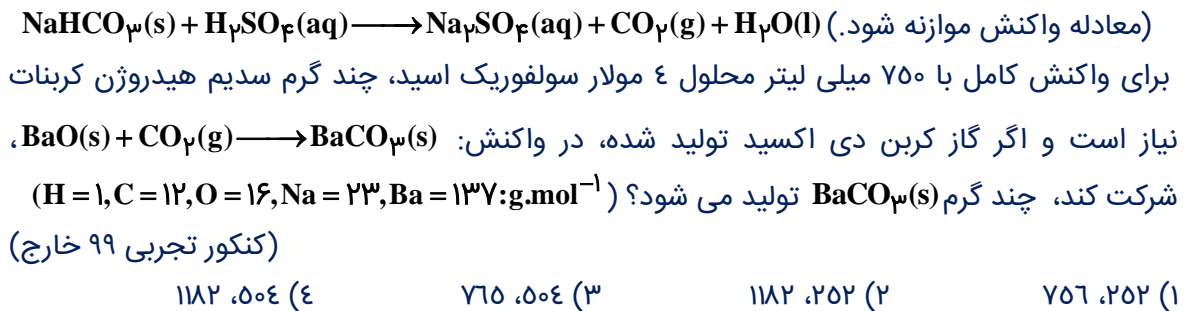
۲۲. با توجه به واکنش زیر، به ازای مصرف ۳/۰ مول HF، چند گرم NaF تولید و به تقریب چند گرم  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  با خلوص ۸۰ درصد مصرف می شود؟ ( $\text{Si} = ۲۸, \text{Na} = ۲۳, \text{F} = ۱۹, \text{O} = ۱۶, : \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور ریاضی ۹۹ خارج)



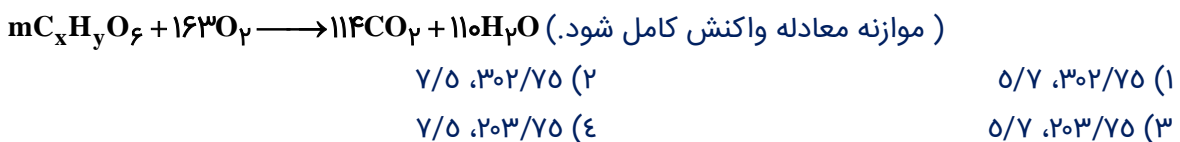
۲۳. از واکنش ۱/۸ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده ۸۵ درصد می توان به دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می توان تهیه کرد؟ (کنکور ریاضی ۹۹ خارج)



۲۴. واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است:



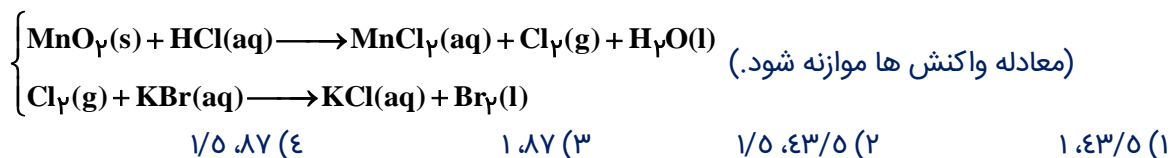
۲۵. در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز  $\text{CO}_2$  تولید می شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر ۲۵L فرض شود؛  $\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, : \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۹۹ خارج)



۲۶. به مخلوطی از FeO و  $\text{Na}_2\text{O}$  به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می شود. اگر گاز کربن دی اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر ۳۳۶ میلی لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-1}$ ) (کنکور تجربی ۹۹ خارج)



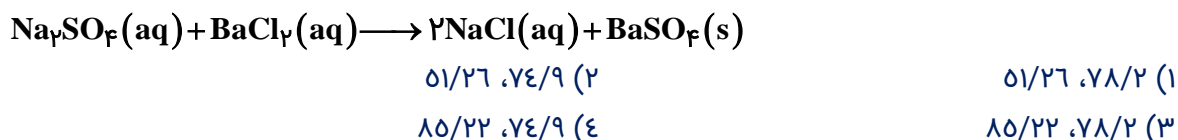
۲۷. گاز آزاد شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونه ناخالص منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید می تواند با ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول  $\text{HCl(aq)}$  مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد،  $(\text{O} = ۱۶, \text{Mn} = ۵۵: \text{g.mol}^{-1})$  (کنکور تجربی ۹۹ خارج)



۲۸. فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{AX}_2$  تشکیل می دهد. این ترکیب بر اثر گرم، مطابق واکنش:  $2\text{AX}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{AX}(\text{s}) + \text{X}_2(\text{g})$  تجزیه می شود. هرگاه ۱/۱۲ گرم از  $\text{AX}_2$  به طور کامل تجزیه شود و ۰/۷۲ گرم AX و ۷۱/۲۵ میلی لیتر گاز  $\text{X}_2$  تشکیل شود، جرم اتمی هالوژن X، چند برابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش، برابر ۲۸/۵ لیتر در نظر بگیرید.) (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)

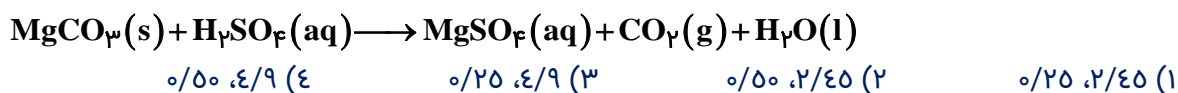


۲۹. یک نمونه ناخالص، دارای ۸۸ درصد جرمی  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  و ۱۰ درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد می رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونه اولیه ۳۵/۵ گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با  $\text{BaCl}_2(\text{aq})$  واکنش نمی دهد.) (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)



۳۰. ۱۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰)

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،  $(\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Mg} = ۲۴, \text{S} = ۳۲: \text{g.mol}^{-1})$ )







۳۵. اگر ۶۳ گرم  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  مطابق واکنش زیر، در ظرف سرپیسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده جامد برجای مانده، کدام است؟

(کنکور تجربی ۱۴۰۰)  $(\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{Cr}=52: \text{g.mol}^{-1})$

(معادله واکنش موازنه شود.)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

۴۲/۵ (۴)

۴۵/۲ (۳)

۶۰/۴ (۲)

۷۸/۴ (۴)

۳۶. در ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات، چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید، چند گرم رسوب تشکیل می شود؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)

( $\text{H}=1, \text{O}=16, \text{Al}=27, \text{S}=32: \text{g.mol}^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{CaSO}_4(\text{aq})$

۳/۹ ، ۰/۱ (۴)

۳/۹ ، ۰/۰۵ (۳)

۷/۸ ، ۰/۱ (۲)

۷/۸ ، ۰/۰۵ (۱)

۳۷. درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۰ خارج)  
(معادله واکنش ها موازنه شود.)

(I)  $\text{S}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(II)  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- 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 فراورده غیرگازی محلول در آب تشکیل می شود.
- اگر نسبت جرم  $\text{NO}_2(\text{g})$  به  $\text{NO}(\text{g})$  تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی، برابر ۶، است.
- اگر از واکنش نمونه ناخالصی ۸۴ گرم مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است. (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد)

( $\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{S}=32, \text{Cu}=64: \text{g.mol}^{-1}$ )

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۸. برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در ۸۱ میلی لیتر از محلول آبی آن، ۱/۵ مول اکسیژن مصرف می شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، ۶/۵ برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در این واکنش شرکت کرده است؟ (کنکور تجربی ۱۴۰۰ خارج)

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

(معادله واکنش موازنه شود.)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

۹۹/۵ (۴)

۸۹/۵ (۳)

۷۹/۵ (۲)

۶۹/۵ (۱)





تست های کنکور | متفرقه

۱. وجود ترکیب های کدام عنصر در سنگ ها یا شیشه، می تواند سبب ایجاد رنگ شود؟  
(کنکور ریاضی ۹۸ خارج)

۱۳A (۲)

۲۶X(۴)

۱۱M (۱)

۲۰Z (۳)

