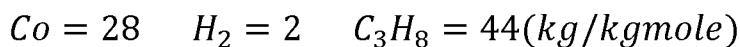


سوالات آزمون استخدای

موازنه انرژی و مواد

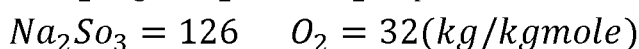
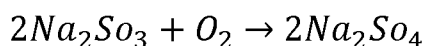
آزمون استخدامی شرکت ملی گاز پارس جنوبی، سال ۱۳۸۷

۱. ۵۰ کیلو گرم مول گازی شامل ۶۰٪ پروپان و ۱۰٪ منو اکسید کربن و ۳۰٪ هیدروژن است وزن مولکولی میانگین مخلوط این گاز چقدر است؟



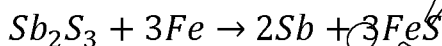
(۱) ۲۸/۹ (۲) ۲۹/۸ (۳) ۳۱/۲ (۴) ۵۹/۶

۲. برای جلوگیری از خوردگی در بویلرها، اکسیژن حل شده در آب توسط سولفیت سدیم طبق واکنش زیر از آب جدا می شود. اگر در یک واحد صنعتی ۱۰۶ کیلو گرم آب که حاوی ۳۳PPM اکسیژن می باشد استفاده گردد و ۵۰ درصد سولفیت سدیم اضافه بکار گرفته شود. چند کیلوگرم سولفیت سدیم نیاز است؟



(۱) ۱۲۶ Kg (۲) ۲۵۲ kg (۳) ۳۷ kg (۴) ۲۹۵ kg

۳. برای تهیه فلز آنتیموان (Sb)، سولفور آنتیموان (Sb_2S_3) با آهن حرارت داده می شود. اگر ۶۸۰ kg سولفور آنتیموان و ۳۶۴ کیلوگرم آهن حرارت داده شود و فقط ۴۲۷ kg آنتیموان به دست آید درصد تبدیل سولفور آنتیموان به آنتیموان در این واکنش چقدر بوده است؟



وزن مولکولی

$FeS=88$ $Sb=122$ $Fe=56$ $Sb_2S_3=340 (kg/kgmole)$
(۴) ۹۱/۵٪ (۳) ۸۷/۵٪ (۲) ۸۳/۵٪ (۱) ۸۵/۵٪

۴. سنگ آهک شامل ۹۰٪ کربنات کلسیم $CaCO_3$ ، ۵ درصد کربنات منیزیم $MgCO_3$ و بقیه مواد ناخالص است ۱۰۰۰ kg از این سنگ حرارت داده شود چند kg گاز CO_2 حاصل می گردد؟

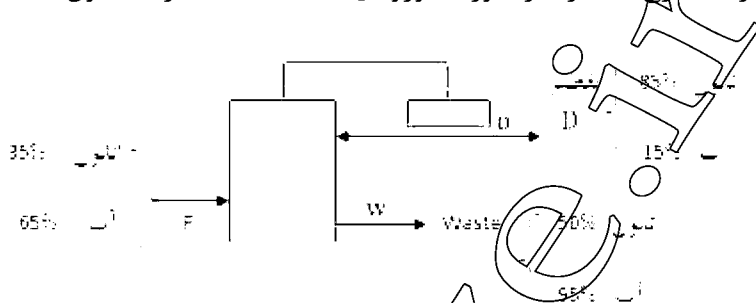
وزن مولکولی ($kg/kgmole$) $1000=CaCO_3$ $MgCO_3=84$ $CO_2=44$
(۱) ۴۲۲/۲ kg (۲) ۳۹۶/۲ kg (۳) ۴۵۴/۶ kg (۴) ۴۵۵/۵ kg

۵. ۴۸ کیلوگرم کربن با ۹۶۰ kg هوا وارد راکتوری می گردد. سوخت به صورت کامل انجام می گیرد. مقدار اکسیژن خروجی از راکتور چقدر است؟ درصد اکسیژن در هوا را ۲۰٪ فرض نمایید.

وزن مولکولی ($kg/kgmole$) $C=12$ $O=16$

(۱) ۳۲ kg (۲) ۴۸ kg (۳) ۱۶ kg (۴) ۶۴ kg

۶. در یک برج تقطیر اگر خوراک ورودی ۱۰۰ باشد مقدار محصول تقطیر شده (D) در هر ساعت چقدر است؟



- (۱) $4/5 \frac{kg}{hr}$ (۲) $7/5 \frac{kg}{hr}$ (۳) $39/9 \frac{kg}{hr}$ (۴) $35/5 \frac{kg}{hr}$

۷. ۲۰ kg خمیر کاغذ مرطوب که شامل ۳۰٪ کاغذ و ۷۰٪ آب است وارد دستگاه خشک می‌گردد، ۶۰ درصد آب ورودی از دستگاه خارج و بقیه آب همراه خمیر کاغذ که به صورت محصول است خارج می‌گردد. وزن محصول خروجی چقدر است؟



- (۱) $9/4 kg$ (۲) $10/6 kg$ (۳) $8/4$ (۴) $11/6$

۸. درصد کاغذ در محصول سؤال ۶ چقدر است؟

- (۱) $71/4\%$ (۲) $67/3\%$ (۳) $51/7\%$ (۴) $61/5\%$

۹. ضریب تراکم پذیری برای کدامیک از گازهای زیر را می‌توان تقریباً یک فرض نمود؟

- (۱) هوا (۲) نیتروژن در فشار پایین (۳) گاز پروپان در فشار بالا (۴) مولد الف و ب

۱۰. مخزنی که دیواره‌های آن صلب است حاوی گاز نیتروژن تحت فشار ۱۵۰ kpa و دمای $27^\circ C$ است مخزن را

حرارت می‌دهیم تا فشار گاز درون مخزن به ۳۰۰ kpa برسد دمای نهایی این گاز چقدر است؟

- (۱) $54^\circ C$ (۲) $327^\circ C$ (۳) $600^\circ C$ (۴) $427^\circ C$

۱۱. دانسیته هوا تحت فشار ۱۳۰ kpa و دمای $20^\circ C$ چقدر است؟ عدد ثابت گازها $R=8314/5 \frac{J}{kgmolek}$ و

وزن مولکولی هوا $29 \frac{kg}{kgmol}$ است.

- (۱) $1/5 \frac{kg}{m^3}$ (۲) $1/65 \frac{kg}{m^3}$ (۳) $1/45 \frac{kg}{m^3}$ (۴) $1/72 \frac{kg}{m^3}$

۱۲. در یک موتور احتراق 220 kg گاز پروپان (C_3H_8) با 50.75 kg هوا وارد موتور می‌شود. درصد هوای اضافی بکار گرفته شده چقدر است؟ وزن مولکولی هوا 29 kg/kgmole فرض شود. وزن مولکولی پروپان 44 kg/kgmole است.

- (۱) ۷۰٪ (۲) ۶۰٪ (۳) ۴۰٪ (۴) ۵۰٪

آزمون استخدامی شرکت ملی گاز استانی، سال ۱۳۸۶

۱۳. یکی از روش‌های اندازه‌گیری سرعت نفت خام در لوله‌ها به کارگیری فشارسنج جهت اندازه‌گیری اختلاف فشار بین دو سر یک ارفیس می‌باشد. اگر دانسیته نفت خام 810 و اختلاف ارتفاع بین دو سر سیال در مانومتر 15 cm و دانسیته سیال در مانومتر $\frac{1}{3}$ باشد اختلاف فشار بین دو سر ارفیس در واحد پاسکال چقدر است؟

- (۱) $514/5$ (۲) $581/6$ (۳) $573/3$ (۴) 1764

۱۴. در یک مخزن گازی 24 kg اکسیژن، 7 kg نیتروژن، 8 kg هیدروژن و 11 kg دی اکسید کربن وجود دارد. درصد حجمی اکسیژن در این مخزن چقدر است؟

- (۱) ۴۸ (۲) $95/16$ (۳) $29/61$ (۴) $14/29$

۱۵. مخزن A درون مخزن B قرار دارد فشارسنجی به مخزن A متصل است و عدد 50 psig و فشارسنج متصل به مخزن B عدد 60 psig را نشان می‌دهد فشار محیط اطراف مخزن B، 100 kgp می‌باشد. چنانچه مخزن A را از مخزن B بیرون بیاوریم چه عددی را فشارسنج متصل به آن نشان خواهد داد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۲۰

۱۶. فشار مطلق درون مخزن A مسئله قبل در واحد کیلو پاسکال چقدر است؟

- (۱) $758/2$ (۲) ۶۵۸ (۳) $845/3$ (۴) $712/14$

۱۷. برای سوختن کامل 100 kg هپتان C_7H_{16} چند kg اکسیژن نیاز است؟

- (۱) ۳۵۲ (۲) ۱۷۶ (۳) ۴۵۰ (۴) ۱۹۶

۱۸. اگر فقط ۵۰ درصدی دی اکسید کربن خروجی در مسئله قبل تبدیل به یخ خشک گردد و نیاز باشد تا هر ساعت 300 kg یخ خشک تولید نمائیم در هر ساعت چند کیلو گرم هپتان مورد نیاز است؟

- (۱) $205/1$ (۲) $194/8$ (۳) $1363/6$ (۴) $136/4$

۱۹. عدد رنالدز برای مشخص نمودن نوع جریان به کار می‌رود و عددی بدون بعد است، $Re = \frac{VL\rho}{\mu}$ در این معادله D قطر لوله، ρ دانسیته و μ ویسکوزیته سیال است در سیستم SI واحد ویسکوزیته چه می‌باشد؟

- (۱) $\frac{kg}{sec \cdot m}$ (۲) $\frac{kg \cdot m^2}{sec}$ (۳) $\frac{N \cdot sec}{m^2}$ (۴) ۱ و ۳

۲۰. روی مخزنی که حاوی محلولی است چنین اطلاعاتی نوشته شده است، نسبت اسید نیتریک به آب $\frac{0/04}{1kgHg}$ چگالی = ۱/۳۸۲ اگر یک لیتر از این محلول برداشت شود چند گرم اسید نیتریک در آن وجود دارد؟

- (۱) ۷۸۰/۸ (۲) ۸۷۰/۹ (۳) ۶۷۰/۶ (۴) ۶۵۰/۴

۲۱. در مسئله قبل مولاریته‌ی اسید نیتریک چقدر است؟

- (۱) ۱۳/۸۲ (۲) ۱۲/۵۶ (۳) ۱۴/۳۵ (۴) ۱۴/۴

۲۲. اگر وزن فردی ۱۸۰ پوند وزنی باشد، وزن او در سیستم SI چقدر است؟

- (۱) $kg 81/7$ (۲) $N 80/5$ (۳) $kg 90$ (۴) $N 882$

۲۳. در یک شیشه آزمایشگاهی چنانچه $9/5 kgmol$ سوزآور (NaOH) وجود داشته باشد چند گرم سود سوزآور در این ظرف وجود دارد؟ $NaOH$

- (۱) ۳۱۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۳۸۰

۲۴. ضریب هدایتی آلومینیم در دمای 32° برابر $117 \frac{Btu}{hrft \cdot ^\circ F}$ است. مقدار ضریب هدایتی این فلز در دمای صفر درجه سانتی‌گراد در واحد $\frac{Btu}{hrft \cdot ^\circ K}$ چقدر است؟

- (۱) ۲۱۰/۶ (۲) ۲۲۱/۴ (۳) ۲۲۵/۴ (۴) ۲۳۱/۲

۲۵. $150 kg$ کربنات کلسیم، $CaCO_3$ حرارت داده می‌شود. چند کیلوگرم گاز کربنیک در اثر حرارت دادن متصاعد می‌گردد؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۶ (۳) ۷۵ (۴) ۸۶

۲۶. $204 kg$ اکسید آلومینیوم Al_2O_3 با $520 kg$ اسید سولفوریک H_2SO_4 ترکیب می‌گردد از این ترکیب چند کیلوگرم سولفات آلومینیوم به دست می‌آید؟

- (۱) ۵۴۸/۱ (۲) ۶۰۴/۲ (۳) ۶۸۵/۱ (۴) ۶۶۶/۵

آزمون استخدامی شرکت ملی گاز ایران، سال ۱۳۸۵

۲۷. اگر فشار اتمسفر $10/4 \text{ mH}_2\text{O}$ باشد فشار در ۳۰ متر عمق یک دریا بر حسب mH_2O چه می‌باشد، دانسیته آب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۱۰۰۰ می‌باشد.

- (۱) ۴۰/۴ (۲) ۱۹/۶ (۳) ۳۱/۲ (۴) ۳/۱۲

۲۸. جزء مولی هوا تقریباً ۲۱ درصد اکسیژن و ۷۹ درصد نیتروژن می‌باشد میانگین جرم مولکولی هوا چه می‌باشد؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۱ (۳) ۷۹ (۴) ۳۱

۲۹. مخلوط گاز زیر را درصد وزنی مشخص شده است. ۱۶ درصد O_2 ، ۴ درصد CO ، ۱۷ درصد CO_2 و ۶۳ درصد N_2 جزء مولی CO_2 در این مخلوط چه می‌باشد.

- (۱) ۰/۱۷ (۲) ۰/۲۱ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۱۲

۳۰. اگر گرمای ویژه آموتیایک با رابطه $C_p = 0/487 + 2/29 \times 10^{-4} T$ تعریف شده که در آن T بر حسب

درجه فارنهایت و C_p بر حسب $\frac{\text{Btu}}{1\text{m}^{\circ}\text{F}}$ می‌باشد رابطه C_p را در زمانی که بر حسب $\frac{\text{Btu}}{1\text{m}^{\circ}\text{C}}$ و T بر حسب درجه سانتی گراد باشد مشخص نمایید.

$$C_p = 0/12 + 4/94 \times 10^{-5} T \quad (۱)$$

$$C_p = 412 + 4/94 \times 10^{-3} T \quad (۲)$$

$$C_p = 0/494 + 4/12 \times 10^{-4} T \quad (۳)$$

$$C_p = 4/94 + 4/12 \times 10^{-4} T \quad (۴)$$

۳۱. محلول ۰/۵ مولار آبی اسید سولفوریک با سرعت $\frac{\text{m}^3}{\text{min}}$ وارد فرآیندی می‌شود غلظت جرمی و سرعت جرمی

اسید سولفوریک به ترتیب بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^3}$ و $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$ چه مقدار می‌باشد.

- (۱) ۱ و ۴۹ (۲) ۴۹ و ۱ (۳) ۱ و ۳۹ (۴) ۳۹ و ۱

۳۲. ۱۰۰ گرم نیتروژن در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و فشار ۳ Psi در ظرفی نگهداری می‌شود. با فرض پیروی از قانون گازهای ایده آل، حجم ظرف بر حسب لیتر چه مقدار می‌باشد.

- (۱) ۲۷ لیتر (۲) ۷۲ لیتر (۳) ۷۵ لیتر (۴) ۵۷ لیتر

۳۳. گاز خروجی یک کوره شامل مخلوط گازهای زیر با درصد مولی می‌باشد. ۶۰ درصد نیتروژن، ۱۵ درصد CO_2 و ۲۵ درصد اکسیژن و ۱۵ درصد بخار آب می‌باشد درصد مولی گاز CO_2 بر اساس مخلوط گاز خشک چه می‌باشد.

- (۱) ۱۷/۶ درصد (۲) ۱۶/۷ درصد (۳) ۱۶ درصد (۴) ۱۵/۵ درصد

۳۴. در دو ظرف جداگانه مخلوط‌هایی از آب و متانول وجود دارد. در ظرف اول درصد وزنی متانول ۴۰ و در ظرف دوم درصد وزنی متانول ۷۰ می‌باشد اگر ۲۰۰ گرم از مخلوط ظرف اول با ۱۵۰ گرم از مخلوط ظرف دوم در ظرف سومی ریخته شود درصد وزنی متانول در ظرف سوم چه مقدار می‌باشد؟

- (۱) ۵۹/۲ (۲) ۵۵/۰ (۳) ۵۲/۹ (۴) ۴۵/۲

۳۵. به ۱۰ فوت مکعب هوا در دمای $70^\circ F$ و فشار ۱ atm گرما داده می‌شود، تا به دمای نهایی $610^\circ F$ برسد در همین حین این هوا فشرده شده تا به فشار ۲/۵ atm برسد حجم نهایی را بر حسب فوت مکعب عبارت خواهد بود از:

- (۱) ۸/۵ (۲) ۹/۴ (۳) ۸/۱ (۴) ۸/۷

۳۶. مخلوطی از بنزن و تولوئن با درصد وزنی ۵۰-۵۰ با سرعت $1000 \frac{kg}{h}$ وارد برج تقطیر برای جداسازی می‌شود. در بالای برج سرعت جرمی بنزن $45 \frac{kg}{h}$ و در پایین آن سرعت جرمی تولوئن $475 \frac{kg}{h}$ می‌باشد. فرآیند در حالت پایدار است. سرعت جرمی تولوئن در بالای برج (T) و سرعت جرمی بنزن در پایین برج (B) عبارتست از:

- (۱) $T=25$ و $B=75$ (۲) $T=50$ و $B=25$ (۳) $T=75$ و $B=25$ (۴) $T=25$ و $B=50$

۳۷. میانگین جرم مولکولی مخلوط گاز با درصد های وزنی زیر چه می‌باشد. ۲۰ درصد CO_2 ، ۴۰ درصد CH₄، ۳۰ درصد CO و ۲۰ درصد CO_2

- (۱) ۲۳/۸۲ (۲) ۲۸/۳۲ (۳) ۳۲/۸۲ (۴) ۲۲/۸۳

۳۸. ضریب انتقال حرارت آلومینیوم $32^\circ F$ برابر با، $117 \frac{Btu}{hr ft^2 ^\circ F}$ می‌باشد این ضریب در $^\circ C$ بر حسب

$117 \frac{Btu}{hr ft^2 ^\circ K}$ چه مقدار می‌باشد؟

- (۱) ۲۱۱ (۲) ۱۲۱ (۳) ۱۱۲ (۴) ۲۲۱

۳۹. یک پاشی کننده قوی صنعتی حاوی ۵ کیلوگرم آب و ۵ کیلوگرم سود سوز آور (NaOH) می باشد جزء مولی آب و سود سوز آور به ترتیب عبارتست از:

- (۱) ۰/۶ و ۰/۴ (۲) ۰/۶۹ و ۰/۳۱ (۳) ۰/۶۷ و ۰/۳۳ (۴) ۰/۶۵ و ۰/۳۵

۴۰. اگر ۱۰ کیلوگرم H_2C_{16} به طور کامل به نسبت استوکیومتری با اکسیژن واکنش دهد چند کیلوگرم CO_2 تولید می شود؟

- (۱) ۳۱/۸ (۲) ۳۸/۰ (۳) ۳۰/۸ (۴) ۳۸/۱

۴۱. گازی با فشار ۴ سانتی متر آب در ظرفی ذخیره شده است. بارومتر فشار اتمسفر را ۷۳۰ میلی متر جیوه نشان می دهد فشار مطلق گاز بر حسب اینچ جیوه چه مقدار می باشد.

- (۱) ۸۲/۲۸ (۲) ۳۸/۸۲ (۳) ۲۸/۲۸ (۴) ۸۲/۸۲

۴۲. مقدار ۲ lb سود سوز آور (NaOH) حاوی چند گرم مول NaOH می باشد.

- (۱) ۱۷/۲ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۲۷/۲ (۴) ۲۲/۷

۴۳. ۲۰ کیلوگرم پروپان طی یک واکنش احتراق با ۴۰۰ کیلوگرم هوا تولید ۴۴ کیلوگرم CO_2 و ۱۲ کیلوگرم CO می نماید درصد هوای اضافی چقدر است؟

- (۱) ۲۹ درصد (۲) ۲۸ درصد (۳) ۳۰ درصد (۴) ۳۱ درصد

۴۴. در شرایط استاندارد ۴۰ کیلوگرم CO_2 چه حجمی را بر حسب متر مکعب اشغال می نماید.

- (۱) ۲۰/۴ (۲) ۲۲/۴ (۳) ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۲۰۴

۴۵. آنالیز یک مخلوط گاز در دمای $F^{\circ} 400$ و فشار ۷۶۵ mmHg با درصد مولی به این شرح می باشد ۸۰ درصد نیتروژن، ۱۴ درصد CO_2 و ۶ درصد اکسیژن فشار جزئی CO_2 برابر است با:

- (۱) ۱۰۷/۱ (۲) ۱۷۰/۱ (۳) ۶۱۲ (۴) ۲۱۶

۴۶. $C^{\circ} 100$ چند درجه رنگین (R°) می باشد؟

- (۱) ۸۷۲ (۲) ۵۷۳ (۳) ۷۶۲ (۴) ۶۷۲

آزمون استخدامی شرکت ملی گاز پارس جنوبی، سال ۱۳۸۴

۴۷. جسمی به جرم ۱۵۰۰ gr در ارتفاع ۸۰ متری از سطح زمین قرار دارد. انرژی ذخیره شده در این جسم

نسبت به سطح زمین چقدر است؟ $g=10^m/s^2$

- (۱) ۱۰۰۰ J (۲) ۱۲۰۰ J (۳) ۱۴۰۰ J (۴) ۱۵۰۰ J

۴۸. چگالی یک فرآورده نفتی برابر ۰/۹ است درجه API این فرآورده چقدر است؟

- ۲۴/۷۲ (۱) ۲۵/۷۲ (۲) ۲۶/۷۲ (۳) ۲۷/۷۲ (۴)

۴۹. هوای خالص مخلوطی از اکسیژن (O_2) و نیتروژن (N_2) است درصد مولی هر کدام چقدر است؟

- (۱) $N_2=80\%$, $O_2=20\%$ (۲) $N_2=85\%$, $O_2=15\%$
(۳) $N_2=75\%$, $O_2=25\%$ (۴) $N_2=79\%$, $O_2=21\%$

۵۰. ۱۰ مول از یک گاز کامل در شرایط استاندارد، چه حجمی را اشغال می کند؟

- (۱) $0/224 m^3$ (۲) $2/24 m^3$
(۳) $22/4 m^3$ (۴) $224 m^3$

۵۱. برای احتراق $32 kg$ متان (CH_4) چند مول هوا لازم است؟

- (۱) $200/47$ (۲) $180/47$
(۳) $190/47$ (۴) $170/47$

۵۲. در بازار بین المللی، هر بشکه نفت خام چند لیتر است؟

- (۱) ۲۲۰ لیتر (۲) ۲۰۰ لیتر
(۳) $159/8$ لیتر (۴) $160/8$ لیتر

۵۳. فشار نسبی گاز در داخل یک مخزن Hg $38 cm$ است. فشار مطلق گاز چند اتمسفر است؟

- (۱) $1 atm$ (۲) $1/5 atm$
(۳) $2 atm$ (۴) $2/5 atm$

۵۴. دمای $^{\circ}F$ چند درجه کلوین ($^{\circ}K$) می باشد؟

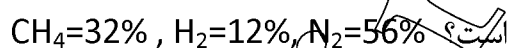
- (۱) $263^{\circ}K$ (۲) $273^{\circ}K$
(۳) $283^{\circ}K$ (۴) $293^{\circ}K$

۵۵. تولید متانول بر اساس واکنش $Co + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$ انجام می شود، برای تولید روزانه $320 kg$ متانول،

روزانه چند مول Co باید مصرف شود؟

- (۱) ۱۰۰۰۰ مول (۲) ۱۰۰۰ مول
(۳) ۳۲۰۰۰ مول (۴) ۳۲۰۰ مول

۵۶. 200 g از یک مخلوط گازی با درصد جرمی زیر وجود دارد. جرم مولکولی متوسط این مخلوط گازی کدام است؟



۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۵۷. مقدار ثابت گازها (R) در سیستم SI چقدر است؟

$7/31 \frac{\text{J}}{\text{mole}^\circ \text{K}}$ (۲)

$10/31 \frac{\text{J}}{\text{mole}^\circ \text{K}}$ (۱)

$8/31 \frac{\text{J}}{\text{mole}^\circ \text{K}}$ (۴)

$9/31 \frac{\text{J}}{\text{mole}^\circ \text{K}}$ (۳)

۵۸. در دمای 20°C جرم مخصوص هوا کدامیک از اعداد زیر است؟

$1/5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (۴)

$1/4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (۳)

$1/3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (۱)

$1/2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (۲)

۵۹. در معادله $PV=ZnRT$ که مربوط به گازهای حقیقی است، عامل Z بیانگر چه چیزی می باشد؟

(۱) میزان تراکم پذیری گاز

(۲) درصد حقیقی بودن گاز

(۳) درصد کامل بودن گاز

(۴) هیچکدام

۶۰. در معادله واندروالس $\left(P = \frac{nRT}{V-nb} - \frac{n^2a}{V^2}\right)$ که مورد گازهای حقیقی بکار می رود، عامل b بیانگر کدام خاصیت فیزیکی یک گاز حقیقی است؟

(۱) میزان برخورد مولکول های یک گاز

(۲) میزان تراکم پذیری یک گاز

(۳) حجم اشغال شده توسط یک مول از گاز

(۴) میزان انبساط پذیری گاز

۶۱. مخلوطی از دو گاز متان (CH_4) و پروپان ($8\text{H}_3\text{C}$) با شدت 200 mole/min وارد یک برج تقطیر می شود

تا تفکیک صورت گیرد. کسر مولی گاز متان در خوراک ورودی به برج تقطیر $0/50$ و در محصول خروجی از

بالای برج $0/98$ و در محصول خروجی از پایین برج $0/02$ می باشد. مقدار محصولات سبک (D) و سنگین

(B) در هر ساعت چقدر است؟

$B=6000 \quad D=6000$ (۲)

$B=1200 \quad D=6000$ (۱)

$B=5000 \quad D=7000$ (۴)

$B=4000 \quad D=8000$ (۳)

آزمون استخدامی شرکت ملی گاز، سال ۱۳۸۳

۶۲. کدام یک از عبارات زیر تعریف مواد محصول مطلوب بر مواد محصول نامطلوب می باشد؟

(۱) تبدیل Conversion

(۲) تولید انتخابی Selectivity

(۳) بازده Yield

(۴) %Excess

۶۳. در کدام یک از فرایندهای زیر تغییرات با زمان وجود ندارد؟

Reversible (۴)

Adiabatic (۳)

Steady (۲)

Uniform (۱)

۶۴. اگر چگالی مایعی برابر ۰/۷ باشد جرم حجمی آن برابر چند است؟

(۴) ۰/۷

(۳) ۷۰۰۰

(۲) ۷۰۰

(۱) ۷

۶۵. تکلیس سنگ آهک در یک کوره فقط ۷۵٪ انجام می پذیرد. مطلوب است تعیین مقدار CO_2 به دست آمده به ازای هر kg سنگ آهک؟

(۴) kg ۰/۰۳

(۳) kg ۱/۲

(۲) kg ۰/۴

(۱) kg ۰/۳۰۸

۶۶. اگر واکنش کامل بین ۱۵۶ kg سود با اسید سولفوریک انجام شود چند kg آب به دست می آید؟

(۴) kg ۷۴

(۳) kg ۷۲

(۲) kg ۷۰

(۱) kg ۶۸

۶۷. اگر چگالی ماده ای برابر ۰/۸۰۶۴ باشد درجه API آن چه مقداری خواهد بود؟

(۴) ۵۴

(۳) ۴۱

(۲) ۶۴

(۱) ۴۴

۶۸. اگر جرم جامد مرطوب ۱۰ kg و رطوبت آن ۲۰٪ باشد جرم جامد خشک چه مقداری است؟

(۴) kg ۲

(۳) kg ۵

(۲) kg ۸

(۱) kg ۶

۶۹. قانون اول ترمودینامیک به کدام یک از شکل های زیر است؟

(۲) $Q + \Delta E = W$

(۱) $Q = W + \Delta E$

(۴) $W/Q = \Delta E$

(۳) $Q + W = \Delta E$

۷۰. با افزایش دما، فشار بخار ماده چگونه تغییر می کند؟

(۲) افزایش می یابد.

(۱) کاهش می یابد.

(۴) ثابت می ماند.

(۳) گاهی کاهش و گاهی افزایش می یابد.

۷۱. در فرمول گاز حقیقی $PV=ZnRT$ ، ضریب تراکم پذیری Z چه مقداری می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) همواره کمتر از واحد است.
(۲) همواره بیشتر از واحد است
(۳) می‌تواند کمتر یا بیشتر از واحد باشد.
(۴) همواره برابر واحد است

۷۲. اگر درصد مولی ماده‌ای برابر $0/2$ جرم مولکولی آن 20 باشد، جرم مولکولی مخلوط یک و دو در صورتی که جرم مولکولی ماده‌ی دو برابر 40 باشد عبارتست از :

- (۱) 20 (۲) 24 (۳) 30 (۴) 36

۷۳. دمای 5°C را به درجه رانکین محاسبه کنید؟

- (۱) $R^{\circ} 40.4$ (۲) $R^{\circ} 273$ (۳) $R^{\circ} 410$ (۴) $R^{\circ} 386$

۷۴. اگر فشار گیج برابر kpa باشد، فشار مطلق به کدام یک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) $\text{kpa } 80$ (۲) $\text{kpa } 100$ (۳) $\text{kpa } 120$ (۴) $\text{kpa } 40$

۷۵. در واکنش گازی $2A \rightleftharpoons B$ اگر فشار افزایش یابد، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) مقدار B افزایش می‌یابد
(۲) مقدار A افزایش می‌یابد.
(۳) مقدار B ثابت می‌ماند
(۴) بستگی به دمای واکنش دارد.

۷۶. دیمانسیون نیرو برابر است با :

- (۱) MLT^2 (۲) MLT^{-2} (۳) M^2LT (۴) $ML^{-1}T^{-2}$

آزمون استخدامی شرکت ملی پخش و پالایش نفت ایران سال ۱۳۸۴

۷۷. یک torr چند میلی متر جیوه است؟

- (۱) 760 mmHg
(۲) 15 mmHg
(۳) 1 mmHg
(۴) $7/5 \times 10^{-3} \text{ mmHg}$

۷۸. یک قطعه فلزی به اندازه 60 درجه سانتی‌گراد گرم کرده‌ایم. این قطعه را چند درجه کلونین گرم کرده‌ایم؟

- (۱) 160 (۲) 333 (۳) 60 (۴) 490

۷۹. ارگ (erg) واحد ... است.

- (۱) انرژی (۲) وزن (۳) فشار (۴) طول

۸۰. یک مخلوط گازی شامل ۲۵٪ اکسیژن و ۷۵٪ ازت است. در صورتی که جرم مولکولی اکسیژن و ازت به ترتیب برابر ۳۲ و ۲۸ باشد. جرم مولکولی متوسط گاز چقدر است؟

- (۱) ۳۷/۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۰/۵ (۴) ۲۹

۸۱. برای سوختن کامل ۲ مول متانول و یک مول اتانول چند مول اکسیژن لازم است؟

(۱) ۲ مول (۲) ۴ مول (۳) ۶ مول (۴) ۳ مول

۸۲. در یک فرآیند Steady - State:

- (۱) خروجی برابر ورودی است.
(۲) تجمع برابر صفر است.
(۳) سیستم شامل واکنش شیمیایی نیز می باشد.
(۴) اتفاقات درون سیستم مورد نظر نیست.

۸۳. مقدار ثابت گازها در شرایط معیاری بر حسب $\frac{(cm^3)(atm)}{(k)(mol)}$ برابر است با:

- (۱) ۸۲/۰۶ (۲) ۸/۲۰۶ (۳) ۸/۳۱۴ (۴) ۸۳۱۴

۸۴. چه عاملی باعث انحراف گازهای حقیقی از حالت ایده آل می گردد؟

- (۱) برخورد زیاد مولکول های گاز حقیقی و نیروهای دافعه بین مولکول های گاز حقیقی
(۲) بزرگی اندازه مولکول ها در گاز حقیقی و نیروهای جاذبه بین مولکول های گاز حقیقی
(۳) فشار ایجاد شده توسط مول های گاز حقیقی و نیروهای دافعه بین مولکولی گاز حقیقی
(۴) حجم اشغال شده توسط مول های گاز حقیقی و نیروهای جاذبه بین مولکول های گاز حقیقی

۸۵. در اشباع مولى ...

- (۱) نسبت مول های گاز به مول های بخار عاری از گاز می باشد.
(۲) نسبت مول های بخار به مول های گاز عاری از بخار می باشد.
(۳) روشی برای بیان غلظت گاز خشک می باشد.
(۴) نسبت گاز به بخار آب می باشد.

۸۶. ضریب تراکم پذیری (W) تابعی از کدام گزینه است؟

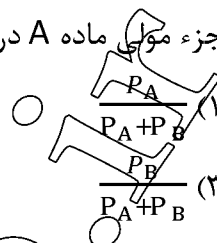
- (۱) دما (۲) فشار (۳) دما و حجم (۴) دما و فشار

۸۷. یکی از علائم برگشت پذیر بودن عملیات ترمودینامیکی این است که عملیات ...

- (۱) خیلی آهسته صورت گیرد. (۲) در حجم ثابت صورت گیرد.
(۳) در دمای ثابت انجام شود. (۴) هیچ کدام

۸۸. جزء مولی ماده A در مخلوط A، B کدام گزینه می باشد؟

$$\begin{aligned} & \frac{P_A}{P_B} \quad (۲) \\ & \frac{P_A + P_B}{P_A} \quad (۴) \end{aligned}$$



آزمون استخدامی شرکت ملی پخش و پالایش نفت ایران، سال ۱۳۸۳

۸۹. اگر درجه حرارت آب در مخزن یک آبگرمکن برابر با ۶۶/۸ درجه سانتی گراد باشد، درجه حرارت بر حسب

درجه کلوین چقدر است؟

- (۱) ۳۴۰ درجه کلوین
(۲) ۳۵۰ درجه کلوین
(۳) ۳۳۵ درجه کلوین
(۴) ۳۳۰ درجه کلوین

۹۰. BTU واحد اندازه گیری کدام یک از کمیت های زیر است :

- (۱) درجه حرارت (۲) مقدار حرارت (۳) فشار (۴) حجم

۹۱. اسب بخار واحد اندازه گیری کدام یک از کمیت های زیر است :

- (۱) سرعت (۲) نیرو (۳) فشار (۴) توان

۹۲. یک قطعه یخ که در یک ظرف آب قرار داده شود در سطح آب شناور می ماند زیرا:

(۱) حجم مخصوص یخ بیشتر از حجم مخصوص آب است.

(۲) دانسیته یخ بیشتر از دانسیته آب است.

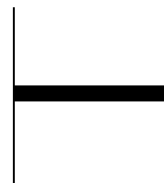
(۳) یخ سبک تر از آب است.

(۴) یخ سبک تر از آب است.

۹۳. اگر مقداری گاز در یک سیلندر و پیستون (طبق شکل زیر) قرار داشته باشد و گاز را از حالت آل فرض کنیم و

اگر در حالی که درجه حرارت گاز را ثابت نگه داشته ایم، فشار گاز را دو برابر کنیم و سپس صبر کنیم تا

حالت تعادل برقرار شود :



(۱) حجم گاز نصف می شود.

(۲) حجم گاز دو برابر می شود.

۳) برای افزایش فشار گاز باید کار از گاز به محیط منتقل شود.

۴) برای افزایش فشار گاز باید حرارت از محیط به گاز منتقل شود.

۹۴. کدام یک از گزاره های زیر صحیح است:

(۱) جرم یک مول اکسیژن با یک مول هیدروژن برابر است زیرا در هر صورت یک مول ماده مورد نظر است.

(۲) جرم یک مول اکسیژن از یک مول هیدروژن برابر است زیرا جرم مولکولی اکسیژن از جرم مولکولی هیدروژن کمتر است.

(۳) جرم یک مول اکسیژن از یک مول هیدروژن برابر است زیرا جرم مولکولی اکسیژن از جرم مولکولی هیدروژن بیشتر است.

(۴) جرم یک مول اکسیژن با یک مول هیدروژن برابر است زیرا عدد آووگادرو برای اکسیژن با عدد آووگادرو برای هیدروژن برابر نیست.

۹۵. اگر ظرفیت حرارتی آب برابر با $4/18$ ژول بر گرم - درجه سانتی گراد باشد و اگر مقدار 50 کیلوگرم آب

موجود در یک آبگرمکن خانگی را از دمای 50 درجه سانتی گراد به 70 درجه سانتی گراد برسانیم، مقدار حرارت داده شده به آب برابر است با:

(۱) 4180 کیلو ژول (۲) 2090 ژول (۳) 8360 کیلو ژول (۴) 8360 ژول

۹۶. در کدام تحول مقدار کار جابجایی صفر است:

(۱) دما ثابت (۲) فشار ثابت (۳) بی دررو (۴) حجم ثابت

۹۷. در کدام تحول تمام گرمای داده شده به سیستم صرف تولید کار نظری می شود:

(۱) آدیباتیک (۲) ایزوترم (۳) ایزوبار (۴) ایزوولوم

آزمون استخدامی شرکت پتروشیمی، سال ۱۳۸۵

۹۸. در لوله ای هوا جریان دارد (تحت مکش) اختلاف فشار بین دو نقطه از این لوله توسط مانومتری اندازه گرفته

شده است و برابر 8 سانتی متر آب است. اگر بارومتر فشار محیط را 730 mmHg نشان دهد اختلاف فشار

مطلق هوا بر حسب اینچ جیوه چقدر است؟

(۱) $28/5$ (۲) $28/9$ (۳) $29/5$ (۴) $27/5$

۹۹. خوردگی در لوله های دیگ در اثر اکسیژن رami توان با استفاده از سولفیت سدیم (Na_2SO_3) کاهش

داده شود. چند کیلو گرم سولفیت سدیم نیاز است اگر دیگ بخار 320000 کیلو گرم آب وجود داشته باشد و

غلظت اکسیژن آن 10 ppm باشد.

$$Na = 23, S = 32, O = 16, \text{ kg / kgmol}$$

۲۷/۴ (۴)

۲۵/۲ (۳)

۲۴/۷ (۲)

۲۴/۱ (۱)

۱۰۰. تجزیه سنگ آهک نشان داده شده است که ۹۲/۸۹٪ آن CaCO_3 ، ۵/۴۱٪ MgCO_3 و ۱/۷٪ مواد نامحلول در آب می باشد از ۱۰ تن سنگ آهک چند کیلوگرم اکسید کلسیم حاصل می گردد؟

$\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{kg/kgmol}$

۴۰۲۳ (۴)

۴۰۸۷ (۳)

۴۰۵۱ (۲)

۵۲۰۲ (۱)

۱۰۱. در مسئله قبل چند کیلوگرم گاز CO_2 تولید می شود؟

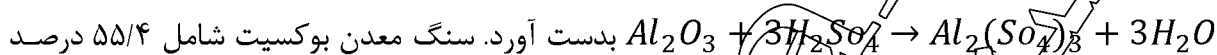
۴۰۲۳ (۴)

۴۰۸۷ (۳)

۴۰۵۱ (۲)

۴۰۰۲ (۱)

۱۰۲. سولفات آلومینیوم را می توان از سنگ معدن بوکسیت با اسید سولفوریک طبق معادله



کلسیم آلومینیوم و بقیه آن ناخالص است. برای تولید ۵ تن سولفات آلومینیوم چند کیلوگرم اسید سولفوریک نیاز است؟ $\text{Al} = 27 \text{ kg/kgmol}$

۴۵۱۲ (۴)

۴۲۹۸ (۳)

۴۳۱۵ (۲)

۴۳۰۹ (۱)

۱۰۳. در مسئله قبل چند کیلوگرم سنگ بوکسیت بایستی بکار رود؟

۱۵۹۱ (۴)

۲۴۸۵ (۳)

۲۵۹۱ (۲)

۱۴۹۱ (۱)

۱۰۴. ۲۰ Kg اتیلن (C_2H_4) با ۴۰۰ kg هوا سوخته می شود. اگر وزن مولکولی هوا 29 kg/kgmol در نظر گرفته شود. در صد هوای اضافی بکار گرفته شده چقدر است؟

۳۱/۵ (۴)

۲۵/۸ (۳)

۳۵/۴ (۲)

۳۹/۱ (۱)

۱۰۵. خمیر کاغذ مرطوبی محتوی ۸۰ درصد آب می باشد. پس از عبور از گرمکن (خمیر خشک) مشخص شده که ۶۵ درصد آب اولیه آن خارج شده است. در خمیر خشک چند درصد خمیر خالص و چند درصد آب وجود دارد؟

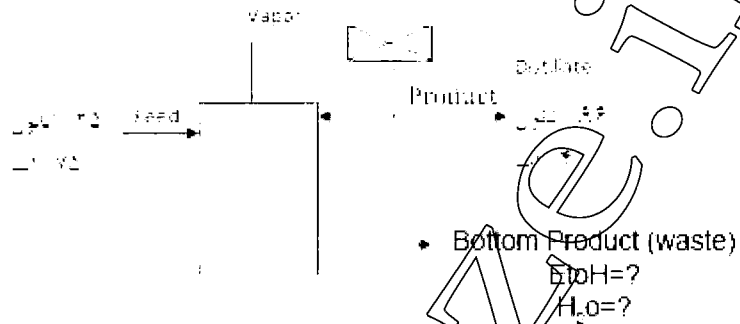
۵۴/۶ و ۴۵/۴ (۲)

۴۷/۴ و ۵۲/۶ (۱)

۵۲/۸ و ۴۷/۲ (۴)

۵۸/۳ و ۴۱/۷ (۳)

شرایط برج تقطیری در شکل زیر نشان داده شده است. سؤالات ۸ و ۹ را بر اساس موارد داده شده پاسخ دهید.
خوراک 20000 kg/hr می باشد. محصول تقطیر ۲۰ درصد خوراک است.



۱۰۶. مقدار ضایعات (waste) چند kg/hr است؟

- (۱) ۴۰۰۰ (۲) ۸۰۰۰ (۳) ۱۶۰۰۰ (۴) ۱۸۰۰۰

۱۰۷. مقدار اتانول در ضایعات چند درصد است؟

- (۱) ۶/۲۵ (۲) ۷/۲۵ (۳) ۸/۵ (۴) ۸/۷۵

۱۰۸. ۱۰۰ kg پروپان C_3H_8 با ۴ درصد هوای اضافی وارد محفظه احتراق می‌شود. اگر سوخت کامل صورت

گیرد. مقدار ۲N در گازهای خروجی چقدر است؟ (بر حسب kg)

- (۱) ۱۱۹۷ (۲) ۲۵۴۵ (۳) ۱۴۳۶ (۴) ۱۵۱۱

۱۰۹. اسید باتری ماشین شامل ۱۸/۶۳٪ اسید سولفوریک و بقیه آن آب است. مقداری اسید باطری کهنه موجود

است که درصد اسید سولفوریک آن ۱۲/۴۳٪ و بقیه آن آب است. به این اسید کهنه ۲۰۰ kg اسید

سولفوریک غلیظ با ۷۷/۷٪ غلظت اضافه می‌شود. چند kg اسید باتری درست شده است؟

- (۱) ۱۸۴۰ (۲) ۲۲۴۰ (۳) ۲۱۵۰ (۴) ۲۱۱۰

۱۱۰. برای اندازه گیری شدت جریان در لوله ای، در یک مقطع قسمتی از آب سخت تجزیه و تحلیل قرار گرفته و

مشخص شده $Na_2SO_4 180ppm$ در آب موجود می‌باشد. اگر kg از Na_2SO_4 به صورت یکنواخت در

مدت یک ساعت به آب اضافه شود با فرض آنکه نمک فوق در آب کامل مخلوط گردد و آنالیز آب نشان دهد

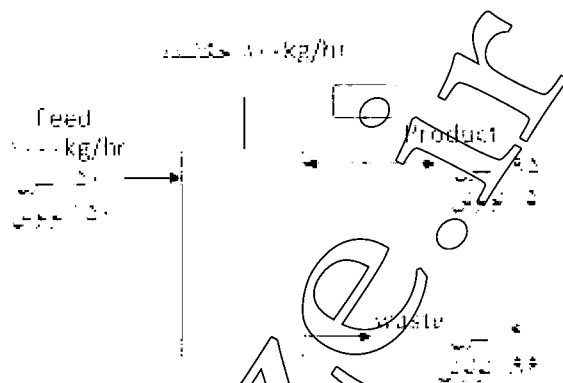
غلظت این نمک ۳۰۰ ppm باشد. دبی جریان چقدر است؟ (بر حسب kg/hr)

- (۱) ۱۵۹۷ (۲) ۱۶۲۳ (۳) ۱۶۵۱ (۴) ۱۵۶۹

برای برج تقطیر نشان داده شده در شکل زیر سؤالات ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ را پاسخ دهید.

10000 kg/hr

8000 kg/hr



۱۱۱. بر اساس خوراک 1000 kg/hr شدت جریان (p) در ساعت چقدر است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۳۲۵ (۳) ۵۰۵۰ (۴) ۵۷۴۵

۱۱۲. بر اساس اطلاعات داده شده شدت جریان ضایعات (waste) در ساعت چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۴۹۵۰ (۲) ۴۶۷۵ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۴۲۵۵

۱۱۳. بر اساس اطلاعات داده شده نسبت R به P چقدر است؟

- (۱) ۳۷۵٪ (۲) ۵۸۴٪ (۳) ۳۳۴٪ (۴) ۲۸۲٪

۱۱۴. هوا تحت فشار 200 kPa در سیلندر موجود است اگر دمای هوا 27°C باشد، دانسیته هوا درون این سیلندر چقدر است؟ ثابت گازها $R = 8314 \text{ J / kg mol}$ وزن مولکولی هوا 29 Kg / kmol در نظر گرفته شود.

- (۱) ۲/۴۵ (۲) ۲/۱۱ (۳) ۲/۳۳ (۴) ۲/۵۴

۱۱۵. در مخزنی 44 Kg گاز پروپان، 32 kg گاز متان و 20 kg گاز اتان وجود دارد. درصد حجمی گاز پروپان در این مخزن چقدر است؟

- (۱) ۴۰ درصد (۲) ۲۵ درصد (۳) ۳۵ درصد (۴) ۴۵ درصد

۱۱۶. اتاقی که ابعاد آن $n_3 \times n_4 \times n_5$ است. دمای هوای آن 27°C است. جرم هوای درون این اتاق در واحد kg چقدر است. فشار هوا درون اتاق یک اتمسفر است.

- (۱) ۶۸/۱ (۲) ۷۵/۴۱ (۳) ۷۲/۶۸ (۴) ۷۰/۶۸

۱۱۷. درون مخزنی گاز هلیوم حاوی ۱۲٪ حجمی اتیل استات است. فشار درون مخزن 98 kPa و دمای 30°C است. فشار اتیل استات در دمای 30°C و 9 KPa است. درصد اشباع نسبی چقدر است؟

- (۱) ۶۹٪ (۲) ۷۴٪ (۳) ۷۰٪ (۴) ۷۷٪

۱۱۸. برای مسئله قبل درصد اشباع مطلق چقدر است؟

(۴) ۷۷٪

(۳) ۷۰٪

(۲) ۷۴٪

(۱) ۶۹٪

۱۱۹. درصد رطوبت نسبی هوا؟

(۴) ۲۰/۵

(۳) ۲۳/۵

(۲) ۲۱/۱

(۱) ۲۲/۱

۱۲۰. فشار جزیی بخار آب در واحد mmHg چقدر است؟

(۴) ۶/۷

(۳) ۷/۲

(۲) ۶/۹

(۱) ۷/۱

۱۲۱. $86^{\circ}F$ برابر با چند درجه کلوین (K) است؟

(۴) ۳۰۴

(۳) ۳۰۵

(۲) ۳۰۰

(۱) ۳۰۳

۱۲۲. کدامیک از گزینه های زیر واحد gC را نشان می دهد؟

(۲) $32/17 \frac{ft. lb_m}{lb_f. s^2}$

(۴) $32/17 \frac{lb_f. ft}{lb_f. s^2}$

(۱) $32/17 \frac{lbf. s^2}{ftlb_m}$

(۳) $32/17 \frac{lbf. s^2}{ft. lb_f}$

WWW.IRANUNIV
0491-2274401

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی گاز پارس جنوبی، سال ۱۳۸۷

۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned}
 60 \times 44 &= 2640 & 2640 + 280 + 60 &= 2980 \\
 10 \times 28 &= 280 & 2980 \div 50 &= 59/6 \\
 30 \times 2 &= 60
 \end{aligned}$$

۲. گزینه ۴ صحیح است.

اکسیژن ورودی ۲۰ $10^6 \div 3300000 = 33$

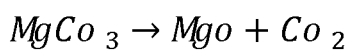
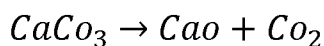
اکسیژن ۳۳

$$\left| \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ kg}} \right| \left| \frac{1 \text{ mol}_{Na_2SO_4}}{1 \text{ mol}_{O_2}} \right| \frac{126 \text{ kg}}{1 \text{ mol}_{Na_2SO_4}} = 259/7$$

۳. گزینه ۲ صحیح است.

۴. گزینه ۱ صحیح است.

مرحله اول: تبدیل درصدها به مول



$$90 \div 100 = 0/9$$

$$5 \div 84 = 0/059$$

$$0/9 + 0/059 = 0/959$$

از معادله‌ها پیدا است که CO_2 از هر دو واکنش به کمک می‌آید به همین خاطر از جمع مقادیر استفاده شده است.

مرحله دوم محاسبه بر حسب 1kg

$$\left| \frac{0/0959}{1 \text{ kg}} \right| \left| \frac{1 \text{ mol}_{CO_2}}{1 \text{ mol}_{CO_2}} \right| \frac{44 \text{ kg}}{1 \text{ mol}_{CO_2}} = 4/2196$$

و در نتیجه به ازاء ۱۰۰۰kg میزان ۴۲۱/۹۶ دی اکسید کربن تولید می‌شود.

۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left| \frac{48 \text{ kg}_c}{12 \text{ kg}_c} \right| \left| \frac{1 \text{ mol}_{O_2}}{1 \text{ mol}_c} \right| \frac{32 \text{ kg}}{1 \text{ mol}_{O_2}} = 128$$

$$\frac{20}{100} \times 960 = 196 = 64$$

۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = D + W \Rightarrow 100 = D + w \Rightarrow D = 100 - w \quad 1 \quad \text{معادله کلی}$$

$$0/35 \times 100 = 0/85(100 - w) + 0/05w$$

$$35 = 85 - 0/85w + 0/05w$$

$$-50 = -0/8w \Rightarrow 50 = 0/8w \Rightarrow w = 62/5$$

$$F = D + W \Rightarrow 100 - D + 62/5 \Rightarrow D = 37/5$$

۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$۱۴ = ۰/۷ \times ۲۰ = \text{میزان آب در ورودی}$$

$$۸/۴ = ۱۴ \times ۰/۶ = \text{میزان آب خالص خروجی}$$

آب خالص - میزان مواد ورودی = میزان محصول خروجی

$$۱۱/۶ = ۲۰ - ۸/۴ = \text{میزان خروجی}$$

۸. پاسخ ۳ صحیح است

میزان خروجی از سؤال قبل $\times (X)$ درصد خمیر در خروجی = میزان ورودی \times درصد خمیر ورودی

$$0/3 \times 20 = x \times 11/6 \Rightarrow x = 0/517$$

$$0/517 \times 100 = \%1/7$$

۹. پاسخ ۴ صحیح است

۱۰. پاسخ ۱ صحیح است

$$27 \times 2 = 54$$

$$\frac{150}{300} = \frac{27}{x} \Rightarrow x = 54$$

۱۱. پاسخ ۳ صحیح است

$$PM = PRT \quad \rho = \frac{PM}{RT} \Rightarrow \rho = \frac{130 \times 29}{293 \times 8/3145} = 1/45$$

۱۲. پاسخ ۱ صحیح است

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

$$220kg \left| \frac{1kgmol}{44kg} \right| \frac{5mol}{1mol} \left| \frac{29}{1mol} \right| = 725$$

$$5075 - 725 = 4350$$

میزان هوای مورد نیاز

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی گاز استانی، سال ۱۳۸۶

۱۳. پاسخ ۳ صحیح است

$$\Delta P = (P_2 - P_1)gD$$

$$\Delta P = (1200 - 810) \times 9/8 \times 0/15 = 573/3$$

۱۴. پاسخ ۴ صحیح است.

$$20 \text{ درصد حجمی} = \frac{mol O_2}{mol_{total}} \quad mol = \frac{m}{M_w}$$

$$M_w O_2 = 32 \quad mol O_2 = \frac{24}{32} = 0.75$$

$$M_w N_2 = 28 \quad mol N_2 = \frac{7}{28} = 0.25$$

$$M_w H_2 = 2 \quad mol H_2 = \frac{8}{2} = 4$$

$$M_w CO_2 = 44 \quad mol CO_2 = \frac{11}{44} = 0.25$$

$$mol_{total} = 0.75 + 0.25 + 4 + 0.25 = 5.25$$

$$= \frac{0.75}{5.25} = 0.1428 = ?$$

۱۵. پاسخ ۱ صحیح است. با توجه به نزدیکی فشار محیط با فشار طبیعی جو (۱۰۱/۳ kpa) می‌توان از تأثیر آن صرف نظر کرد.
فشار مخزن B = ۱۰ = ۵۰
فشار مخزن A = ۵۰ = فشار A

۶۰ = فشار کل دو مخزن

فشار مخزن A = ۵۰ = فشار A

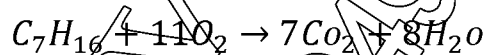
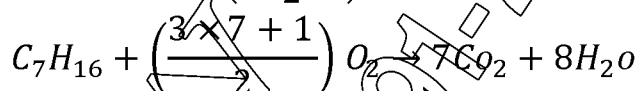
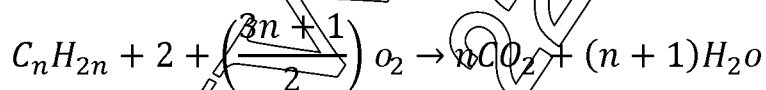
۱۶. پاسخ صحیح وجود ندارد.

$$P_{abs} = P_{gag} + P_{atm}$$

$$P_{مطلق} = P_{مانومتر} + P_{جو}$$

$$P_{abs} = 344 + 100 = 444 \quad 50 \text{ psi} \quad \frac{101.302 \text{ kpa}}{14.7 \text{ psi}} = 344$$

۱۷. پاسخ ۱ صحیح است. فرمول عمومی سوختن ترکیبات آلی



$$100 \text{ kg } C_7 H_{16} \left| \frac{1 \text{ kg mol}}{100 \text{ kg } C_7 H_{16}} \right| \left| \frac{11 \text{ kg mol } O_2}{1 \text{ kg mol } C_7 H_{16}} \right| \left| \frac{100 \text{ kg } O_2}{1 \text{ kg mol } O_2} \right| = 352 \text{ kg } O_2$$

۱۸. پاسخ ۲ صحیح است.

$$M_w CO_2 = 44$$

$$300 \text{ kg } CO_2 \left| \frac{1 \text{ kg } CO_2}{0.5 \text{ kg } CO_2} \right| \left| \frac{1 \text{ kg mol } CO_2}{44 \text{ kg } CO_2} \right| \left| \frac{1 \text{ kg mol } C_7 H_{16}}{7 \text{ kg } CO_2} \right| \left| \frac{100 \text{ kg } C_7 H_{16}}{1 \text{ kg mol } C_7 H_{16}} \right|$$

$$= 194/8$$

۱۹. پاسخ ۴ صحیح است.

$$\mu = Pa. s = \frac{N. s}{mr} = \frac{kg}{m. s}$$

۲۰. پاسخ ۳ صحیح است.

۲۱. پاسخ ۱ صحیح است.

۲۲. پاسخ ۱ صحیح است.

$$180 lb_m \left| \frac{453/6 gr}{1 lb_m} \right| \frac{1 kg}{1000 g} = 81/697 kg$$

۲۳. پاسخ ۴ صحیح است.

$$M_w = NaOH = 40$$

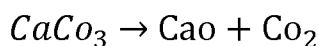
$$9/5 gr mol \left| \frac{40 gr}{1 gmol} \right| = 9/5 \times 40 = 380 gr$$

۲۴. پاسخ ۱ صحیح است.

$$\frac{117 Btu. ft}{ft^2 hr. f} \left| \frac{1/8 \Delta F}{1 \Delta C} \right| \frac{1 \Delta C}{1 \Delta F} = 210/6$$

توجه کنید $32^\circ F$ برابر 0 درجه سانتی گراد است.

۲۵. پاسخ ۲ صحیح است.



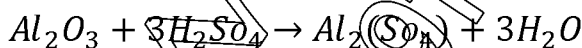
$$M_w CaCO_3 = 100$$

$$M_w CO_2 = 44$$

$$150 kg_{CaCO_3} \left| \frac{1 kgmol}{100 kg_{CaCO_3}} \right| \left| \frac{1 kg_{CO_2}}{1 kgmol_{CaCO_3}} \right| \frac{44 kg_{CO_2}}{1 kg_{CO_2}}$$

$$m_{CO_2} = \frac{150 \times 44}{100} = 66 kg$$

۲۶. پاسخ ۲ صحیح است. ابتدا واکنش دهنده محدود کننده را مشخص می کنیم.



$$Al_2O_3 \text{ مول} = \frac{204}{102} = 2 \quad H_2SO_4 \text{ مول} = \frac{520}{98} = 5/306$$

عدد ۳ از استوکیومتری معادله بدست آمده است.

$$H_2SO_4 \text{ مول مورد نیاز} = 2 \times 3 = 6 mol$$

$$H_2SO_4 \text{ مول موجود} = 5/306$$

پس محاسبات را بر حسب H_2SO_4 (محدود کننده) انجام می دهیم.

$$520 kg_{H_2SO_4} \left| \frac{1 kgmol}{98 kg_{H_2SO_4}} \right| \left| \frac{1 kgmol_{Al_2(SO_4)_3}}{3 kgmol_{H_2SO_4}} \right| \frac{342 kg_{Al_2(SO_4)_3}}{1 kgmol_{Al_2(SO_4)_3}}$$

$$= \frac{520 \times 342}{98 \times 3} = 604/3$$

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی گاز ایران، سال ۱۳۸۵

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$10/4 + 30 = 40/4 \text{ mmHg}$$

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$M_{\text{waver}} = \sum MM - xi = 0/21 \times 32 + 0/79 \times 28 = 2$$

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

جزء مولی CO_2 را با X نشان می دهیم.

$$\frac{\frac{17}{44}}{\frac{63}{28} + \frac{17}{44} + \frac{4}{28} + \frac{16}{32}} = 0/12$$

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$C_w = 0/5 \frac{\text{mol}}{\text{li t}} \times \frac{98 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ li t}}{1 \text{ m}^3} = 49000 \frac{\text{gr}}{\text{m}^3} = 49 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 49 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 1/5 \frac{\text{m}^3}{\text{mi n}} \times \frac{1 \text{ mi n}}{60 \text{ sec}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{sec}}$$

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{درصد } \text{CO}_2 \text{ در مبنای خشک} = \frac{15}{90} \times 100 = 16/7$$

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{درصد وزنی متانول در محلول سوم} = \frac{0/4 \times 200 + 0/7 \times 150}{350} = 0/529$$

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

دما باید به رانکین تبدیل شود

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{1 \times 10}{(70 + 460)} = \frac{2/5 \times V_2}{(610 + 460)} 8/2 \text{ ft}^3$$

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$0/5 \times 1000 = 450 + B \rightarrow B = 50 \text{ kg/hr}$$

موازنه جزئی بنزن

$$0/5 \times 1000 = T + 475 \rightarrow T = 25 \text{ kg/hr}$$
 موازنه جزئی تولوئن

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$M_{W_{aver}} = \sum M_{wi} \times x_i =$$

$$0/1 \times 2 + 0/4 \times 16 + 0/3 \times 28 + 0/2 \times 44 = 23/8$$

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{111 \text{ Btu. } f}{f^2. \Delta^{\circ}\text{F}} \times \frac{1/8 \Delta^{\circ}\text{F}}{1 \Delta^{\circ}\text{C}} \times \frac{1 \Delta^{\circ}\text{C}}{1 \Delta^{\circ}\text{F}} = 211 \frac{\text{Btu } f}{h. f^2 K}$$

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

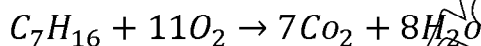
اگر H_2O را جزء یک و NaOH را جزء دو در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$X = \frac{\frac{m_1}{M_{w_1}}}{\frac{m_1}{M_{w_1}} + \frac{m_2}{M_{w_2}}} = \frac{\frac{5}{18}}{\frac{5}{18} + \frac{5}{41}} = 0/69$$

$$x_1 + x_2 = 1 \rightarrow x_2 = 1 - x_1 = 0/31$$

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$M_{\text{wCO}_2} = 44, \quad M_{\text{wC}_7\text{H}_{16}} = 100$$



$$1 \text{ kmol}$$

$$7 \text{ kmol}$$

$$\frac{10}{100}$$

$$x = ? \Rightarrow x = 0/7 \text{ kmol CO}_2$$

$$0/7 \text{ kmol O}_2 \times \frac{44 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kmol}} = 30/8 \text{ kg CO}_2$$

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$730 \text{ mmHg} \times \frac{2/2 \text{ i nHg}}{760 \text{ mmHg}} = 8/9 \text{ i nHg}$$

$$0/4 \text{ cm H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ i n}}{2/54 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ i n}} \times \frac{29/62 \text{ i nHg}}{33/91 \text{ ft H}_2\text{O}} = 0/138 \text{ i nHg}$$

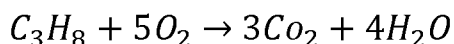
$$28/9 - 0/138 = 28/762$$

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$2 \text{ lb} \times \frac{453/6 \text{ gr}}{1 \text{ lb}} \times \frac{1 \text{ gr mol}}{40 \text{ gr}} = 22/68 \text{ gr mol NaOH}$$

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$M_{\text{wC}_3\text{H}_7} = 44$$



$$O_2 = 20kgC_3H_8 \times \frac{1kgmolC_3H_8}{44kgC_3H_8} \times \frac{5kgmolO_2}{1kgmolC_3H_8}$$

$$O_2 = 2/2727kgmolO_2$$

$$O_2 = \frac{1kgmolair}{29kgair} \times \frac{21kgmolO_2}{100kgmolair} = 2/8965kgmolO_2$$

$$\text{درصد هوای اضافی} = \frac{2/8965 - 2/2727}{2/2727} = 27/44\%$$

درصد هوای اضافی بر مبنای احتراق کامل C_3H_8 و تبدیل آن به CO_2 و H_2O در نظر گرفته می شود کامل نبودن عمل احتراق در این مساله اثری در محاسبات هوای اضافی نخواهد داشت.

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$40kgCO_2 \times \frac{1kgmolCO_2}{44kgCO_2} \times \frac{22/4m^3CO_2}{1kgmolCO_2} = 20/4m^3CO_2atS.$$

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

مبنا یک کیلوگرم مخلوط گازی در نظر می گیریم

$$0/14 \times 765 = 107/1mmHg$$

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$k = 273/15 + ^\circ = 273/15 + 100 = 372/15^\circ$$

$$^\circ R = 1/8K = 1/8 \times 273/15 = 672^\circ R$$

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی گاز پارس جنوبی، سال ۱۳۸۴

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$U = mgh$$

$$u = 1/5 \times 10 \times 80 = 1200$$

$$m = 1500 \div 1000 = 1/5$$

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$API = \frac{141/5}{\frac{spg}{60}} - 131/5$$

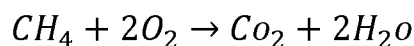
$$API = \frac{141/5}{0/9} = 131/5 = 25/72$$

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

۱ مول گاز در شرایط استاندارد $22/4m^3$ حجم وارد در نتیجه ۱۰ مول $(10 \times 22/4)$ میزان $224m^3$ حجم دارد.

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.



$$320 \text{ gr}_{CH_4} \left| \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ gr}} \right| \frac{2 \text{ mol}_{O_2}}{1 \text{ mol}_{CH_4}} \left| \frac{1 \text{ mol}_{CO_2}}{0/21 O_2} \right| = 190/47$$

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$38 \text{ cmHg} \left| \frac{1 \text{ atm}}{76 \text{ cmHg}} \right| = 0/5 \text{ atm}$$

$$P_{\text{مطلق}} = P_{\text{نسبی}} + P_{\text{اتمسفر}}$$

$$P_{\text{مطلق}} = 0/5 + 1 = 1/5$$

$$F = 1/8C + 32 \Rightarrow 50 = 1/8C + 32$$

$$50 - 32 = 1/8C \Rightarrow 18 = 1/8C \Rightarrow C = \frac{18}{1/8} = 144$$

$$K = C + 273 \Rightarrow K = 144 + 273 = 417^\circ K$$

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$320 \times 1000 = 320000 \text{ gr}$$

$$320000 \text{ gr}_{CH_3OH} \left| \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ gr}} \right| \frac{1 \text{ mol}_{CO}}{1 \text{ mol}_{CH_3OH}} = 10000$$

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\bar{M} = \sum_{n=1}^{\infty} X_n M_n$$

$$CH_4 = 0/32 \times 200 = 64 \div 16 = 4 \text{ mol}$$

$$H_2 = 0/12 \times 200 = 24 \div 2 = 12 \text{ mol}$$

$$N_2 = 0/56 \times 200 = 112 \div 28 = 4 \text{ mol}$$

$$x_{CH_4} = 4 \div 20 = 0/2$$

$$x_{H_2} = 12 \div 20 = 0/6$$

$$x_{N_2} = 4 \div 20 = 0/2$$

$$M_w = 16 \times 0/2 + 2 \times 0/6 + 28 \times 0/2 = 10$$

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$P = 1 \text{ atm} \left| \frac{1 \text{ mol}}{82 \text{ atm} \cdot \text{cm}} \right| \left| \frac{29 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} \right| \left| \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \right| \left| \frac{100 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right| \left| \frac{1}{298 \text{ K}} \right| = 1/206$$

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{200 \text{ mol}}{\text{min}} \left| \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \right| = 1200$$

$$F = D + B \Rightarrow 1200 = D + B \Rightarrow D = 1200 - B$$

$$0/5 \times F = 0/98D + 0/02B$$

$$0/5 \times 1200 = 0/98(1200 - B) + 0/02B$$

$$600 = 1176 - 0/98B + 0/02B$$

$$-576 = 0/96B \Rightarrow B = \frac{576}{0/96} = 6000$$

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی گاز، سال ۱۳۸۳

۶۲. پاسخ ۲ صحیح است.

$$\text{Selectivity} = \frac{\text{جرم (مول) محصول مورد نظر}}{\text{جرم (مول) محصول نامطلوب}}$$

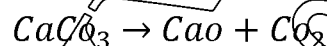
۶۳. پاسخ ۲ صحیح است. در فرآیند Steady یا پایا تمام مشخصات نسبت به زمان صفر است.

۶۴. پاسخ ۲ صحیح است. جرم حجمی (p) می باشد که از روی واحد آن مشخص است و از طرفی چگالی برابر

است با $S = \frac{p}{\rho}$ (مرجع برای مایعات و آب برابر ۱۰۰۰ است).

$$S = \frac{\rho}{\rho_{H_2O}} = 0/7 = \frac{\rho}{1000} \Rightarrow \rho = 700$$

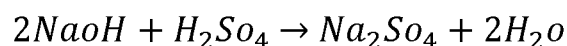
۶۵. پاسخ ۱ صحیح است. فرمول تجزیه سنگ آهک (کلسیم کربنات) به صورت زیر است.



$$Mw_{\text{CaCO}_3} = 100 \quad Mw_{\text{CO}_2} = 44$$

$$\left| \frac{1 \text{ kg CaCO}_3}{100 \text{ kg CaCO}_3} \right| \left| \frac{1 \text{ kg mol CaCO}_3}{1 \text{ kg CaCO}_3} \right| \left| \frac{44 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kg CO}_2} \right| \left| \frac{70}{100} \right| = 0/308$$

۶۶. پاسخ ۲ صحیح است. فرمول استوکیومتری آن لازم است.



$$Mw_{\text{NaOH}} = 40 \quad Mw_{\text{H}_2\text{O}} = 18$$

$$156kg_{NaOH} \left| \frac{1kgmol_{NaOH}}{40kg_{NaOH}} \right| \left| \frac{2kg_{H_2O}}{2kgmol_{NaOH}} \right| \left| \frac{18kg_{H_2O}}{1kgmol_{H_2O}} \right|$$

$$= 70/2kg$$

۶۷. پاسخ ۱ صحیح است.

$$API = \frac{141/5}{S_{oil}} - 131/4$$

$$API = \frac{141/5}{0/8064} - 131/5 = 44$$

۶۸. پاسخ ۲ صحیح است.

$$\frac{\text{درصد رطوبت} \times \text{جرم مرطوب}}{100} \Rightarrow \text{جرم رطوبت} = \frac{1 \times 2}{100} = 2$$

$$10 - 2 = 8kg \Rightarrow \text{جرم جامد خشک}$$

۶۹. پاسخ ۱ صحیح است. فرم‌های قانون اول

$$\int dQ = \int dw \quad \begin{matrix} Q - w = \Delta u \\ Q = \Delta u + w \end{matrix} \quad \Delta u = \Delta E$$

۷۰. پاسخ ۱ صحیح است. فشار بخار رابطه معکوس با دما دارد.

۷۱. پاسخ ۲ صحیح است. Z برای گاز ایده‌آل ۱ و برای گاز حقیقی تابع دماست و می‌توانید کمتر یا بیشتر از ۱ (واحد) باشد.

۷۲. پاسخ ۴ صحیح است.

$$M_{ave} = \sum_{i=1}^n M_i X_i = M_1 X_1 + M_2 X_2 + \dots$$

جرم مولکولی هر جزء M جرم مولی X_i جرم مولکولی متوسط M_{ave} :

$$M_{ave} = (0/8 \times 40) + (0/2 \times 20) = 36$$

۷۳. پاسخ ۱ صحیح است.

$$F = \frac{1}{8C} + 32 \Rightarrow F: \frac{1}{8} \times (-50) + 32 = -58$$

$$R = F + 460 \Rightarrow R = -58 + 460 = 402$$

۷۴. پاسخ ۳ صحیح است.

$$P_{abs} = P_{gag} + P_{atm}$$

P_{atm} همان فشار جو است که $101/3 kpa$ می‌باشد که معمولاً $100 kpa$ در نظر می‌گیرند.

$$P_{abs} = 100 + 20 = 120$$

۷۵. پاسخ ۳ صحیح است. در واکنش تعادلی افزایش فشار واکنش را به سمت تعداد مول کمتر می‌کشد.

۷۶. پاسخ ۲ صحیح است.

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی پخش و پالایش نفت ایران، سال ۱۳۸۴

۷۷. پاسخ ۱ صحیح است.

$$1 \text{ toor} = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 76 \text{ cmHg} = 101.3 \text{ kPa}$$

۷۸. پاسخ ۳ صحیح است.

$$K = C + 273 \Rightarrow K = 60 + 273 = 333$$

۷۹. پاسخ ۱ صحیح است.

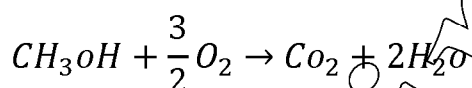
۸۰. پاسخ ۴ صحیح است. بهتر است این جرم را برای هوا همیشه به خاطر بسپارید جرم مولکولی متوسط هوا ۲۹

می‌باشد. اما روش محاسبه آن

$$Mw_{ave} = \sum x_i M_i = x_1 M_1 + x_2 M_2$$

$$= 0.25 \times 32 + 0.75 \times 28 = 29$$

۸۱. پاسخ ۳ صحیح است. لازم است ابتدا معادله هر دو را به دست آوریم.



مربوط به اتانول از معادلات مشخص است و به ازاء هر یک مول متانول $\frac{3}{2}$ مول اکسیژن و به ازاء هر یک مول اتانول ۳ مول اکسیژن است.

$$\left. \begin{array}{l} 2 \times \frac{3}{2} = 3 \\ 3 \times 1 = 3 \end{array} \right\} 3 + 3 = 6 \text{ mol } O_2$$

۸۲. پاسخ ۱ صحیح است. این پاسخ ۳ گزینه دیگر را در بر می‌گیرد.

۸۳. پاسخ ۱ صحیح است. بهتر است مقدار ثابت گازها را در هر سیستمی حفظ باشیم.

$$R(SI) = 8.314 \frac{m^3 \cdot atm}{^\circ K \cdot mol}$$

$$R(CGS) = 82.06 \frac{cm^3 atm}{K \cdot mol}$$

$$R(AE) = 10.97 \frac{ft^3 \cdot psi}{^\circ R \cdot mol}$$

اما روش محاسبه آن

$$R = \frac{P \cdot V}{nT} \Rightarrow R = \frac{1 \times 22400}{273} = 82.06$$

۸۴. پاسخ ۴ صحیح است. عامل اصلی انحراف گازهای ایده آل حجمی است که توسط گاز اشغال می‌شود.

۸۵. پاسخ ۲ صحیح است.

۸۶. پاسخ ۲ صحیح است.

۸۷. پاسخ ۱ صحیح است. فرآیندهای برگشت پذیر و آنزیمی خیلی کند انجام می‌شوند.

۸۸. پاسخ ۱ صحیح است.

$$\frac{P_A}{P_t} \quad P_t = P_A + P_B \Rightarrow \frac{P_A}{P_A + P_B}$$

فقط در مورد دو جزئی

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت ملی پخش و پالایش نفت ایران، سال ۱۳۸۳

۸۹. پاسخ ۱ درست است.

$$K = C + 273.15 \quad 66.8 + 273.15 = 339.95 \approx 340$$

۹۰. پاسخ ۲ صحیح است.

واحدهای مقدار حرارت عبارتند از BTU، J، CAL

۹۱. پاسخ ۴ صحیح است. واحدهای توان عبارتند از w، hp

۹۲. پاسخ ۱ صحیح است.

۹۳. پاسخ ۲ صحیح است.

۹۴. پاسخ ۳ صحیح است.

۹۵. پاسخ ۱ صحیح است.

$$q = mC_p \Delta T = 50 \times 4.18 \times (70 - 50) = 4180$$

۹۶. پاسخ ۴ صحیح است. در فرآیند حجم ثابت طبق تعریف کار صفر می‌شود.

$$w = p(V_2 - V_1) \quad V_1 = V_2 \Rightarrow w = 0$$

۹۷. پاسخ ۳ صحیح است. در فرآیند فشار ثابت $\Delta H = w$

پاسخنامه آزمون استخدامی شرکت پتروشیمی، سال ۱۳۸۵

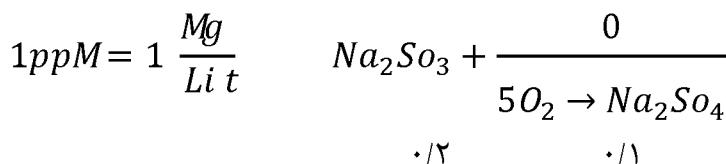
۹۸. پاسخ ۱ صحیح است. ابتدا فشارها را بر حسب اینچ جیوه در می‌آورید

$$\frac{29/92 \text{ i nHg}}{1030 \text{ cmHg}_2\text{o}} = 0/2323 \text{ i nHg}$$

$$\frac{29/92 \text{ i nHg}}{760 \text{ mmHg}} = 28/73 \text{ i nHg}$$

$$P_{abs} = P_{gag} - P_{vac} \Rightarrow P_{abs} = 28/73 - 0/2323 = 28/506$$

۹۹. پاسخ ۳ صحیح است.



زیرا چگالی برابر ۱ است.

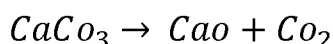
$$1\ li\ t\ H_2O = 1\ kg\ H_2O$$

$$x = 0/32 \Rightarrow$$

$$n_{O_2} = \frac{m}{m_w} = \frac{0/32}{32} = 0/1$$

$$m = n_{Na_2SO_4} \times Mw_{Na_2SO_4} \Rightarrow 0/2 \times 126 = 25/2$$

۱۰۰. پاسخ ۱ صحیح است. تعبیر: سنگ ۱۰۰۰ Kg = ۱۰ ton



$$Mw = CaCO_3 = 100$$

$$Mw = CaO = 56$$

$$Mw = CO_2 = 44$$

$$1000\ kg_{CaCO_3} \left| \frac{1\ kgmol}{100\ kg_{CaCO_3}} \right| \left| \frac{1\ kgmol_{CaO}}{1\ kgmol_{CaCO_3}} \right| \left| \frac{56\ Kg_{CaO}}{1\ kgmol_{CaO}} \right|$$

$$\times 0/9289 = 5201/9$$

۱۰۱. پاسخ ۳ صحیح است. با توجه به داده های مسئله قبل

$$1000\ kg_{CaCO_3} \left| \frac{1\ kgmol}{100\ kg_{CaCO_3}} \right| \left| \frac{1\ kgmol_{CaO}}{1\ kgmol_{CaCO_3}} \right| \left| \frac{44\ Kg_{CaO}}{1\ kgmol_{CaO}} \right|$$

$$\times 0/9289 = 4087$$

توجه داشته باشید که CO_2 از طریق ۵/۴۱ $MgCO_3$ نیز تولید می شود که مقادیر آن بسیار اندک و قابل اغماض است.

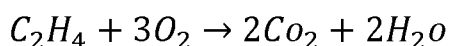
$$m_{Al_2O_3} = \frac{5080}{342} = 14/62$$

$$m = n \times Mw = 14/62 \times 102 = 1491/24$$

با تناسب خواهیم داشت.

$$\frac{1\ Kg}{x} \left| \frac{0/554}{1491/24} \right| = x = 2691$$

۱۰۲. پاسخ ۲ صحیح است. ابتدا فرمول موازنه شده را بدست می آوریم:



$$\frac{M}{Mw} = \frac{20}{28} \times 3 = 2/143 = \text{مول اکسیژن مورد نیاز}$$

$$\frac{400}{29} = 13/79 \times 0/21 = 2/9 = \text{مول اکسیژن ورودی}$$

$$\frac{2/9 - 2/143}{2/143} = 0/354 = \%5/4 \text{ درصد اضافی}$$

۱۰۳. پاسخ ۳ صحیح است.

$$\text{آب خروجی} = 0/65 \times 0/8 = 0/52$$

$$\text{آب همراه خمیر} = 0/52 - 0/8 = 0/24$$

$$1 - 0/583 = 0/417$$

$$\frac{0/28}{0/2 + 0/28} = 0/583 = \% \text{ آب}$$

۱۰۴. پاسخ ۳ صحیح است.

$$F = 20000$$

$$D = 20000 \times 0/2 = 4000$$

$$F = D + w \Rightarrow 20000 = 4000 + w \Rightarrow w = 14000$$

۱۰۵. پاسخ ۲ صحیح است.

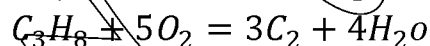
$$x_f \times F = x_d D + x_w w$$

$$\frac{0}{25} \times 20000 = 0/96 \times 4000 + x \times 16000 = \text{برای اتانول}$$

۱۰۶. پاسخ ۳ صحیح است.

$$5000 = 3840 + 16000x$$

$$1160 = 16000x \Rightarrow x = \frac{1160}{16000} = 0/0725 = \%7/25$$



$$C_3H_8 \text{ مول} = \frac{100}{44} \times 2/27$$

$$= 5 \times 2/27 = 11/36 \text{ مول اکسیژن مورد نیاز}$$

$$= 11/36 + 1/2 = 13/6 \text{ مول اکسیژن ورودی}$$

توجه کنید N_2 در واکنش شرکت نمی کند.

مول N_2 خروجی = مول N_2 ورودی

$$n \times Mw \Rightarrow m = 51/3 \times 28 = 1436 = \text{جرم نیتروژن خروجی}$$

۱۰۷. پاسخ ۴ نزدیکترین پاسخ است.

X_1 : اسید

X_2 : آب

$$F_1 + F_2 = P \Rightarrow F_1 + 200 = P$$

$$0/1243 \times F_1 + 200 \times 0/777 = 0/1863(F_1 + 200)$$

$$0/1243F_1 + 155/4 = 0/1863F_1 + 37/26$$

$$118/14 = 0/062F_1 \Rightarrow F_1 + \frac{118/4}{0/062} = 1905$$

$$F_1 + F_2 = P \Rightarrow 200 + 1905 = 2105$$

۱۰۸. پاسخ صحیح وجود ندارد.

$$F_1 + F_2 = P \Rightarrow F_1 + 5 = P$$

$$1x_{f1}F_1 + x_{f2}F_2 = x_pP$$

$$0/0001F_1 + 5 = 0/0003P$$

$$0/0001F_1 + 5 = 0/0003(F_1 + 5) \Rightarrow F_1 = 41650$$

۱۰۹. پاسخ ۳ صحیح است.

$$F = P + w \Rightarrow 1000 = P + w \Rightarrow w = 1000 - P$$

$$x_f F + x_p P + x_w w$$

$$0/5 \times 1000 = 0/95 \times P + 0/04(1000 - P)$$

$$500 = 0/95P + 40 - 0/04P$$

$$460 = \frac{0}{91P} \Rightarrow P = 4600/91 = 5050$$

۱۱۰. پاسخ ۱ صحیح است.

$$F = P + w$$

$$100 = 5050 + w \Rightarrow w = 4949$$

۱۱۱. پاسخ ۲ صحیح است.

$$R = D - P \Rightarrow R = 8000 - 5050 = 2950$$

$$\frac{R}{P} = \frac{2950}{5050} = 0/584$$

۱۱۲. پاسخ ۳ صحیح است. با توجه به قانون ایده آل

$$PM = pRT \Rightarrow 200000 \times 29 = \rho(8314/5 \times 300) \Rightarrow p = 2/33$$

۱۱۳. پاسخ ۲ صحیح است.

$$\text{مول اتان} = \frac{30}{30} = 1$$

$$\text{مول پروپان} = \frac{m}{M_w} = \frac{44}{44} = 1$$

$$\text{درصد حجمی} = \frac{1}{1+1+2} \times 100 = \%25$$

$$\text{مول متان} = \frac{32}{16} = 2$$

۱۱۴. پاسخ ۴ صحیح است.

$$PV = nRT \Rightarrow P = 1 \text{ atm} = 101325 \text{ pa}$$

$$V = 3 \times 4 \times 5 = 60 \text{ m}^3$$

$$n = \frac{PV}{RT} \Rightarrow n = \frac{101325 \times 60}{8314/5 \times 300} = 2/437$$

$$m = n \times M_w \Rightarrow m = 2/437 \times 29 = 70/6$$

۱۱۵. پاسخ ۲ صحیح است.

$$\frac{P_1}{P_1^*} = \frac{P_0 y_1}{P_1} = \frac{98 \times 0/18}{15/9} = 0/74$$

۱۱۶. پاسخ ۳ صحیح است.

$$\text{درصد اشباع مطلق} = \frac{P_1}{P^*} \times \frac{P_t - P^*}{P_t - P_i}$$

P_i = فشار جزء

P^* = فشار بخار

P_t = فشار کل

$$0/74 \times \left(\frac{98 - 15/9}{98 - 11/76} \right) = 0/7$$

۱۱۷. پاسخ ۲ صحیح است. با توجه به فرمول فوق ابتدا P_i را بدست می آوریم

$$\frac{P_i}{P^*} \times \frac{P_t - P^*}{P_t - P_1} = 0/2 \Rightarrow 0/2 = \frac{750 - 31/8}{750 - P_i} \Rightarrow P_1 = 6/7$$

$$\text{درصد اشباع نسبی} = \frac{P_i}{P^*} \times 100 = \frac{6/7}{31/8} \times 100 = \%21$$

۱۱۸. پاسخ ۴ صحیح است.

$$\frac{P_i}{P^*} \times \frac{P_t - P^*}{P_t - P_1} = 0/2 \Rightarrow 0/2 = \frac{750 - 31/8}{750 - P_i} \Rightarrow P_1 = 6/7$$

۱۱۹.

$$F = 1/8C + 32$$

$$86 = \frac{1}{8C} + 32 \Rightarrow 54 = 1/8C \Rightarrow C = \frac{54}{1/8} = 30$$

$$^{\circ}K = C + 273 \Rightarrow K = 30 + 273 = 303$$

۱۲۰. پاسخ ۲ صحیح است، واحد gc، b اجرمی به b انیروست.

WWW.IRANARZ.IR
0491-2274401
فیزیکی