

سوالات درس موازنه مواد و انرژی

۱- اگر درجه حرارت آب در مخزن یک آبگرمکن برابر با 66.8 درجه سانتی گراد باشد، درجه حرارت بر حسب درجه کلون چقدر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

(۱) 340 (۲) 350 (۳) 335 (۴) 330

۲- BTU واحد اندازه گیری کدام یک از کمیت های زیر است:

(کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

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

۳- اسب بخار واحد اندازه گیری کدام یک از کمیت های زیر است:

(کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

(۱) سرعت (۲) نیرو (۳) فشار (۴) توان

۴- یک قطعه یخ که در یک ظرف آب قرار داده میشود در سطح آب شناور میماند زیرا:

(کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

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

(۲) دانسیته یخ بیشتر از دانسیته آب است.

(۳) شیب رابطه فشار با درجه حرارت ذوب برای آب مثبت است.

(۴) یخ سبک تر از آب است.

۵- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است: (کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

(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 بیشتر است زیرا جرم مولکولی اکسیژن از جرم مولکولی هیدروژن کمتر است.

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

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

۶- اگر ظرفیت حرارت آب برابر با $4.18 \text{ J/gr.}^\circ\text{C}$ باشد و اگر مقدار 50 kg آب موجود در یک

آبگرمکن خانگی را از دمای 50°C به 70°C برسانیم، مقدار حرارت داده شده به آب برابر

است با: (کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

(۱) 4180 kJ (۲) 2090 J (۳) 8360 kJ (۴) 8360 J

۷- جریان پایدار (Steady State Flow) جریانی است که سرعت آن:

(کاردانی صنایع شیمیایی شرکت ملی پالایش و پخش ۸۳)

(۲) نسبت به زمان و مکان ثابت است.

(۴) نسبت به زمان تغییر می کند.

(۱) نسبت به زمان ثابت است.

(۳) نسبت به مکان ثابت است.

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

$$T(^{\circ}R) = T(^{\circ}F) + 460 \quad (۲)$$

$$T(^{\circ}K) = T(^{\circ}C) + 273 \quad (۴)$$

$$T(^{\circ}F) = T(^{\circ}R) + 460 \quad (۱)$$

$$T(^{\circ}F) = 1.8T(^{\circ}C) + 32 \quad (۳)$$

۹- از فرآیند Batch (ناپیوسته) در کدام مورد می توان استفاده کرد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۲) محصول کمی مورد نیاز باشد.

(۴) ثابت نگه داشتن درجه حرارت الزامی باشد.

(۱) واکنش احتیاج به کاتالیزور داشته باشد.

(۳) محصول زیادی مورد نظر باشد.

۱۰- در یک کوره 32 kg متان (CH_4) را با 128 kg اکسیژن می سوزانیم. درصد مولی گازهای

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

$$86.7 \% H_2O, 13.3 \% CO_2 \quad (۲)$$

$$66.7 \% H_2O, 33.3 \% CO_2 \quad (۴)$$

خروجی برابر کدام است؟

$$50 \% H_2O, 50 \% CO_2 \quad (۱)$$

$$33.3 \% H_2O, 66.7 \% CO_2 \quad (۳)$$

۱۱- مقدار حرارتی که لازم است تا یک پوند آب را به اندازه $1^{\circ}F$ گرم نماید برابر است با:

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

$$Btu \quad (۲)$$

$$kcal \quad (۴)$$

(۱) ارزش حرارتی یک سوخت

$$cal \quad (۳)$$

۱۲- گاز طبیعی از 75.1٪ وزنی متان و 24.9٪ وزنی اتان تشکیل شده است. اگر ارزش حرارتی

ماکزیمم متان و اتان به ترتیب 13.1 kcal/gr و 12.69 kcal/gr باشد، ارزش حرارتی گاز

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

طبیعی چند kcal/gr است؟

$$1.3 \quad (۴)$$

$$13 \quad (۳)$$

$$26 \quad (۲)$$

$$130 \quad (۱)$$

۱۳- برای یک مخلوط دو جزئی ثابت تعادل فازهای بخار و مایع برابر با 5.8 برای ماده سبک تر

و 0.28 برای ماده سنگین تر است. درصد مولی ماده سبک تر در فازهای بخار (y) و مایع (x)

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

کدام است؟

$$x=13, y=75.4 \quad (۴) \quad x=50, y=50 \quad (۳) \quad x=58, y=42 \quad (۲) \quad x=75.4, y=13 \quad (۱)$$

۱۴- یک صد مول بر ساعت از مخلوطی که دارای 60٪ مولی جسم A و 40٪ مولی جسم B می

باشد وارد برج تقطیر می شود، می خواهیم 95٪ مولی جسم A را در محصول بالا سری بازیافت کنیم و همچنین محصول پایینی برج 90٪ مولی جسم B می باشد شدت جریان محصول بالا سری بر حسب مول بر ساعت چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

- (۱) 70 (۲) 58.82 (۳) 57 (۴) 30

۱۵- برای جدا کردن بنزن و تولوئن از برج تقطیر پیوسته استفاده می کنیم. به این منظور 1000 kg/h مخلوط 80٪ وزنی بنزن و 50٪ وزنی تولوئن را وارد برج می کنیم بطوری که مقدار بنزن در جریان بالای برج برابر 450 kg/h و مقدار تولوئن در جریان پایین برج 475 kg/h باشد. مقدار بنزن در پایین برج چند کیلو گرم بر ساعت است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

- (۱) 500 (۲) 75 (۳) 50 (۴) 25

۱۶- مخلوط هوا و گاز کربنیک (10٪ حجمی گاز کربنیک) از پایین یک برج جذب و آب خالص از بالای برج به طور غیر همسو وارد می شوند منحنی تعادل به صورت $y=x$ فرض می شود. اگر قرار باشد 80٪ از CO_2 ورودی جذب آب شود، حداقل مقدار آب مورد نیاز به ازای هر کیلو گرم هوای خالص ورودی برابر کدام است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

- (۱) 0.91 (۲) 0.76 (۳) 0.45 (۴) 0.8

۱۷- در یک دستگاه برج جذب (Absorber) که به صورت هم جهت (Co-Current) کار می کند، معادله خط کار کدام است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

$$y_2 - y_1 = \frac{R_S}{E_S}(x_2 - x_1) \quad (۱)$$

$$y_2 - y_1 = \frac{E_S}{R_S}(x_2 - x_1) \quad (۳)$$

$$y_2 - y_1 = \frac{E_S}{R_S}(x - x_1) \quad (۴)$$

۱۸- در یک عمل جذب گازی معادله منحنی تعادل از رابطه $y=2x$ پیروی می کند. در صورتی که غلظت جسم جذب شونده در گاز ورودی برابر 0.2 و در گاز خروجی قابل صرف نظر کردن باشد، در صورت استفاده از حلال خالص به جزء همراه در گاز ورودی $(L_S/G_S)_{min}$ چقدر خواهد شد؟ (کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

- (۱) 0.12 (۲) 0.5 (۳) 0.2 (۴) 2

۱۹- منحنی تعادل دو فاز گاز و مایع به صورت $P_A=40X_A$ داده شده است P_A بر حسب بار (است). در یک نقطه از برج فشار جزئی گاز A برابر است با $P_{Ab}=0.3$ bar و کسر مولی A در فاز

مایع برابر با $X_b=0.007$ می باشد. اگر $k_x=1.2 \times 10^{-3} \text{ kmol/m}^2 \cdot \text{s}$ و $k_G=1.471 \times 10^{-3}$ $\text{kmol/m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{bar}$ باشد، فشار تعادلی در فصل مشترک گاز و مایع چند bar خواهد بود؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

- (۱) 0.450 (۲) 0.393 (۳) 0.351 (۴) 0.299

۲۰- کدام معادله موازنه فرآیند های پایا با جریان متقابل است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۱) $-R_S(x_1 - x_2) = E_S(y_1 - y_2)$ (۲) $R_S(x_1 - x_2) = E_S(y_1 - y_2)$

(۳) $-E_S(x_1 - x_2) = R_S(y_1 - y_2)$ (۴) $E_S(x_1 - x_2) = R_S(y_1 - y_2)$

۲۱- کدام رابطه، ضریب توزیع است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۱) $k_i = \frac{x_i H_i}{y_i}$ (۲) $k_i = \frac{x_i}{y_i}$ (۳) $k_i = \frac{y_i}{x_i}$ (۴) $k_i = \frac{y_i H_i}{x_i}$

۲۲- فشار در پایین یک ستون مایع برابر کدام است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۱) $P = P_o + \rho \frac{g}{g_c} h$ (۲) $P = \rho \frac{g}{g_c} h$ (۳) $P = \rho \cdot V$ (۴) $P = \frac{1}{g} ma$

۲۳- کدام یک از عبارات زیر تعریف مواد محصول مطلوب بر مواد مواد محصول نا مطلوب می

باشد؟ (کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۱) تبدیل Conversion (۲) تولید انتخابی Selectivity (۳) بازده Yield (۴) % Excess

۲۴- در کدام یک از فرآیند های زیر تغییرات با زمان وجود ندارد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۲)

(۱) Uniform (۲) Steady (۳) Adiabatic (۴) Reversible

۲۵- اگر چگالی مایعی برابر 0.7 باشد، جرم حجمی آن برابر چند kg/m^3 است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 7 (۲) 700 (۳) 7000 (۴) 0.7

۲۶- تکلیس سنگ آهک در یک کوره فقط 70٪ انجام می پذیرد. مطلوب است تعیین مقدار

CO_2 به دست آمده به ازای هر kg سنگ آهک؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 0.308 kg (۲) 0.6 kg (۳) 1.2 kg (۴) 0.03 kg

۲۷- اگر واکنش کامل بین 156 kg سود با اسید سولفوریک انجام شود چند kg آب بدست می آید؟
(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 68 kg (۲) 70 kg (۳) 72 kg (۴) 74 kg

۲۸- اگر چگالی ماده ای برابر 0.8064 باشد، درجه API آن چه مقداری خواهد بود؟
(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 44 (۲) 64 (۳) 41 (۴) 54

۲۹- اگر جرم جامد مرطوب 10 kg و رطوبت آن 20٪ باشد، جرم جامد خشک چه مقداری است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 6 kg (۲) 8 kg (۳) 5 kg (۴) 2 kg

۳۰- قانون اول ترمودینامیک به کدام یک از شکل های زیر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) $Q = W + \Delta E$ (۲) $Q + \Delta E = W$ (۳) $Q + W = \Delta E$ (۴) $W / Q = \Delta E$

۳۱- با افزایش دما، فشار بخار ماده چگونه تغییر می کند؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد.
(۳) گاهی کاهش و گاهی افزایش می یابد. (۴) ثابت می ماند.

۳۲- در فرمول گاز حقیقی $PV = ZnRT$ ، ضریب تراکم پذیری Z چه مقداری می تواند داشته باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

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

۳۳- اگر درصد مولی ماده یک برابر 0.2 و جرم مولکولی آن 20 باشد، جرم مولکولی مخلوط یک و دو در صورتی که جرم مولکولی ماده دو برابر 40 باشد عبارتست از:

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 20 (۲) 24 (۳) 30 (۴) 36

۳۴- دمای 50°C را به درجه رانکین محاسبه کنید؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 402°R (۲) 223°R (۳) 410°R (۴) 386°R

۳۵- اگر فشار گیج برابر 20 kPa باشد، فشار مطلق به کدام یک از اعداد زیر نزدیکتر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) 80 kPa (۲) 100 kPa (۳) 120 kPa (۴) 40 kPa

۳۶- در واکنش گازی $A \rightarrow 2B$ اگر فشار افزایش یابد، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

- (۱) مقدار B افزایش می یابد.
(۲) مقدار A افزایش می یابد.
(۳) مقدار B ثابت می ماند.
(۴) بستگی به دمای واکنش دارد.

۳۷- دیمانسیون نیرو برابر است با:

(کاردانی صنایع شیمیایی، پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۳)

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

۳۸- جسمی به جرم 1500 gr در ارتفاع 80 متری از سطح زمین قرار دارد. انرژی ذخیره شده در این جسم نسبت به سطح زمین چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

- (۱) 1000 J (۲) 1200 J (۳) 1400 J (۴) 1500 J

۳۹- چگالی یک فرآورده نفتی برابر 0.9 است. درجه API این فرآورده چقدر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

- (۱) 24.72 (۲) 25.72 (۳) 26.72 (۴) 27.72

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

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

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

۴۱- 10 مول از یک گاز کامل در شرایط استاندارد، چه حجمی را اشغال میکنند؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

- (۱) 0.224 m^3 (۲) 2.24 m^3 (۳) 22.4 m^3 (۴) 224 m^3

۴۲- برای احتراق 0.32 kg گاز متان (CH_4)، چند مول هوا لازم است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

- (۱) 200.47 (۲) 180.47 (۳) 190.47 (۴) 170.47

۴۳- در بازار بین المللی، هر بشکه نفت خام چند لیتر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 220 لیتر (۲) 200 لیتر (۳) 159.8 لیتر (۴) 160.8 لیتر

۴۴- فشار نسبی گاز در داخل یک مخزن 38 cmHg است. فشار مطلق گاز چند اتمسفر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 1 atm (۲) 1.5 atm (۳) 2 atm (۴) 2.5 atm

۴۵- دمای 50°F چند درجه کلوین می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 263 K (۲) 273 K (۳) 283 K (۴) 293 K

۴۶- تولید متانول بر اساس واکنش $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ انجام می شود، برای تولید روزانه 320 kg متانول، روزانه چند مول CO باید مصرف شود؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 10000 مول (۲) 1000 مول (۳) 32000 مول (۴) 3200 مول

۴۷- 200 gr از یک مخلوط گازی با درصد جرمی زیر وجود دارد. جرم مولکولی متوسط این مخلوط گازی کدام است؟ ($\text{CH}_4=32$, $\text{H}_2=12$, $\text{N}_2=56$)
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 8 (۲) 10 (۳) 12 (۴) 14

۴۸- مقدار ثابت گازها (R) در سیستم SI چقدر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 10.31 J/mole.K (۲) 7.31 J/mole.K (۳) 9.31 J/mole.K (۴) 8.31 J/mole.K

۴۹- در دمای 20°C ، جرم مخصوص هوا کدامیک از اعداد زیر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) 1.2 kg/m^3 (۲) 1.3 kg/m^3 (۳) 1.4 kg/m^3 (۴) 1.5 kg/m^3

۵۰- در معادله $PV=ZnRT$ که مربوط به گازهای حقیقی است، عامل Z بیانگر چه چیزی می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۱) میزان تراکم پذیری گاز (۲) درصد حقیقی بودن گاز
(۳) درصد کامل بودن گاز (۴) هیچکدام

۵۱- در معادله $(P = \frac{nRT}{V - nb} - \frac{n^2a}{V^2})$ واندروالس که در مورد گازهای حقیقی بکار میرود، عامل b بیانگر کدام خاصیت فیزیکی یک گاز حقیقی است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(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 یک گاز

۵۲- مخلوطی از دو گاز متان (CH_4) و پروپان (C_3H_8) 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 0.5 و در محصول خروجی از بالای برج 0.98 و در محصول خروجی از پایین برج 0.02 می باشد. مقدار محصول سبک (D) و سنگین (B) در هر ساعت چقدر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۲) $B=6000$, $D=6000$

(۱) $B=12000$, $D=6000$

(۴) $B=5000$, $D=7000$

(۳) $B=4000$, $D=8000$

۵۳- اگر فشار اتمسفر $10.4 \text{ mH}_2\text{O}$ باشد فشار در 30 متری عمق یک دریا بر حسب mH_2O چقدر می باشد؟ دانسته آب 1000 kg/m^3 می باشد.

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۴) 3.12

(۳) 31.2

(۲) 19.6

(۱) 40.4

۵۴- جزء مولی هوا تقریباً 21 درصد اکسیژن و 79 درصد نیتروژن می باشد. میانگین جرم مولکولی هوا چقدر می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۴) 31

(۳) 79

(۲) 21

(۱) 29

۵۵- مخلوط گاز زیر با درصد وزنی مشخص شده است. 16 درصد O_2 ، 17 درصد CO_2 ، 63 درصد N_2 و 4 درصد CO. جزء مولی CO_2 در این مخلوط چقدر می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و پالایش شرکت ملی گاز ۸۴)

(۴) 0.12

(۳) 0.15

(۲) 0.21

(۱) 0.17

۵۶- اگر گرمای ویژه آمونیاک با رابطه $C_p = 0.487 + 2.29 \times 10^{-4} T$ تعریف شده است که در آن T بر حسب $^{\circ}F$ و C_p بر حسب $\text{Btu/lbm.}^{\circ}F$ می باشد رابطه C_p را در زمانی که بر حسب $\text{Btu/lbm.}^{\circ}C$ و T بر حسب درجه سانتی گراد باشد مشخص نمایید؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۲) $C_p = 412 + 4.94 \times 10^{-3} T$

(۱) $C_p = 0.12 + 4.94 \times 10^{-5} T$

(۴) $C_p = 4.94 + 4.12 \times 10^{-4} T$

(۳) $C_p = 0.494 + 4.12 \times 10^{-4} T$

۵۷- محلول 0.5 مولار آبی اسید سولفوریک با سرعت $1.5 \text{ m}^3/\text{min}$ وارد فرایندی می شود، غلظت جرمی و سرعت جرمی اسید سولفوریک به ترتیب بر حسب kg/m^3 و kg/s چه مقدار می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 1, 49 (۲) 10, 39 (۳) 39, 10 (۴) 10, 39

۵۸- 100 gr نیتروژن در دمای 23°C و فشار 3 Psig در ظرفی نگهداری می شود. با فرض پیروی از قانون گاز های ایده آل، حجم ظرف بر حسب لیتر چه مقدار می باشد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 27 لیتر (۲) 72 لیتر (۳) 75 لیتر (۴) 57 لیتر

۵۹- گاز خروجی یک کوره شامل مخلوط گاز های زیر با درصد مولی می باشد. 60% نیتروژن، 15% دی اکسید کربن، 10% اکسیژن و 15% بخار آب می باشد. درصد مولی گاز CO_2 بر اساس مخلوط گاز خشک چقدر می باشد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 17.6 درصد (۲) 16.7 درصد (۳) 16 درصد (۴) 15.5 درصد

۶۰- در دو ظرف جداگانه مخلوط هایی از آب و متانول وجود دارد. در ظرف اول درصد وزنی متانول 40 و در ظرف دوم درصد وزنی متانول 70 می باشد. اگر 200 gr از مخلوط ظرف اول با 150 gr از مخلوط ظرف دوم در ظرف سوم ریخته شود، درصد وزنی متانول در ظرف سوم چه مقدار می باشد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 0.592 (۲) 0.550 (۳) 0.529 (۴) 0.452

۶۱- به 10 ft^3 هوا در دمای 70°F و فشار 1 atm گرما داده می شود. تا به دمای نهایی 610°F برسد در همین حین این هوا فشرده شده تا به فشار 2.5 atm برسد. حجم نهایی بر حسب ft^3 عبارت خواهد بود از:

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 8.5 (۲) 9.1 (۳) 8.1 (۴) 8.7

۶۲- مخلوطی از بنزن و تولوئن با درصد وزنی 50-50 با سرعت 1000 kg/hr وارد برج تقطیر برای جداسازی میشود. در بالای برج سرعت جرمی بنزن 450 kg/hr و در پایین آن سرعت جرمی تولوئن 475 kg/hr می باشد. فرآیند در حالت پایدار است. سرعت جرمی تولوئن در بالای برج (T) و سرعت جرمی بنزن در پایین برج (B) عبارتست از:

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) $B = 75, T = 25$ (۲) $B = 25, T = 50$

(۳) $B = 25, T = 75$ (۴) $B = 50, T = 25$

۶۳- میانگین جرم مولکولی مخلوط گاز با درصد های وزنی زیر چه می باشد؟ (ده درصد H_2 ، 40 درصد CH_4 ، 30 درصد CO و 20 درصد CO_2)

(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 23.82 (۲) 28.32 (۳) 32.82 (۴) 22.83

۶۴- ضریب انتقال حرارت آلومینیوم در 32°F برابر با $\frac{\text{Btu}}{\text{hr} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F}}$ 117 می باشد این ضریب

در صفر درجه سانتیگراد بر حسب $\frac{\text{Btu}}{\text{hr} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{K}}$ چه مقدار می باشد؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 211 (۲) 121 (۳) 112 (۴) 221

۶۵- یک پاک کننده قوی صنعتی حاوی 5 kg آب و 5 kg سود سوز آور (NaOH) می باشد جزء مولی آب و سود سوز آور به ترتیب عبارتست از: (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 0.4 , 0.6 (۲) 0.31 , 0.69 (۳) 0.33 , 0.67 (۴) 0.35 , 0.65

۶۶- اگر 10 kg C_7H_{16} به طور کامل به نسبت استوکیومتری با اکسیژن واکنش دهد چند کیلوگرم CO_2 تولید می شود؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 31.8 (۲) 38.0 (۳) 30.8 (۴) 38.1

۶۷- گازی با فشار 4 cmH₂O در ظرفی ذخیره شده است. بارومتر فشار اتمسفر را 730 mmHg نشان می دهد فشار مطلق گاز بر حسب اینج جیوه چه مقدار می باشد؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 82.28 (۲) 28.82 (۳) 28.28 (۴) 82.82

۶۸- مقدار 2 lb سود سوز آور (NaOH) حاوی چند گرم مول NaOH می باشد؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 17.2 (۲) 11.7 (۳) 27.2 (۴) 22.7

۶۹- 2 kg پروپان طی یک واکنش احتراق با 400 kg هوا تولید 44 kg دی اکسید کربن و 12 کیلوگرم CO می نماید. درصد هوای اضافی چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 29 درصد (۲) 28 درصد (۳) 30 درصد (۴) 31 درصد

۷۰- در شرایط استاندارد 40 کیلو گرم CO_2 چه حجمی را بر حسب m^3 اشغال می کند؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 20.4 (۲) 22.4 (۳) 0.224 (۴) 0.204

۷۱- آنالیز یک مخلوط گازی در دمای 400°F و فشار 765 mmHg با درصد مولی به این شرح می باشد: 80% نیتروژن، 14% دی اکسید کربن و 6% اکسیژن. فشار جزئی CO_2 برابر است با: (کاردانی صنایع شیمیایی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

107.1 (۱) 170.1 (۲) 612 (۳) 216 (۴)

۷۲- 100°C چند درجه رانکین ($^{\circ}\text{R}$) می باشد؟ (کاردانی شیمی و شیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

872 (۱) 573 (۲) 762 (۳) 672 (۴)

۷۳- یک torr چند میلی متر جیوه است؟ (کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

760 mmHg (۱) 15 mmHg (۲) 1 mmHg (۳) 7.5×10^{-3} mmHg (۴)

۷۴- یک قطعه فلزی را به اندازه 60 درجه سانتی گراد گرم کرده ایم. این قطعه را چند درجه

کلوین گرم کرده ایم؟ (کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

160 (۱) 333 (۲) 60 (۳) 490 (۴)

۷۵- ارگ (erg) واحد است. (کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

(۱) انرژی (۲) وزن (۳) فشار (۴) طول

۷۶- یک مخلوط گازی شامل ۲۵٪ اکسیژن و ۷۵٪ ازت است. در صورتی که جرم مولکولی

اکسیژن و ازت به ترتیب برابر 32 و 28 باشد. جرم مولکولی متوسط گاز چقدر است؟

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

37.5 (۱) 30 (۲) 30.5 (۳) 29 (۴)

۷۷- برای سوختن کامل 2 مول متانول و یک مول اتانول چند مول اکسیژن لازم است؟

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

(۱) 2 مول (۲) 4 مول (۳) 6 مول (۴) 3 مول

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

۷۸- 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

۷۹- مقدار ثابت گازها در شرایط متعارفی بر حسب $\frac{(\text{cm}^3)(\text{atm})}{(\text{K})(\text{mol})}$ برابر است با:

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

82.06 (۱) 8.206 (۲) 8.314 (۳) 8314 (۴)

۸۰- چه عاملی باعث انحراف گازهای حقیقی از حالت ایده آل می گردد؟

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

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

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

۸۱- در اشباع مولی

- (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

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

۸۲- ضریب تراکم پذیری (W) تابعی از کدام گزینه است؟

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

۸۳- یکی از علائم برگشت پذیر بودن عملیات ترمودینامیکی این است که عملیات

(کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

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

۸۴- جزء مولی ماده A در مخلوط A و B کدام گزینه می باشد؟ (کاردانی شیمی شرکت ملی نفت ۸۴)

- (۱) $\frac{P_A}{P_A + P_B}$
- (۲) $\frac{P_A}{P_B}$
- (۳) $\frac{P_B}{P_A + P_B}$
- (۴) $\frac{P_A + P_B}{P_A}$

۸۵- در لوله ای هوا جریان دارد (تحت مکش) اختلاف فشار بین دو نقطه از این لوله توسط مانومتری اندازه گرفته شده است و برابر ۸ سانتی متر آب است. اگر بارومتر فشار محیط را ۷۳۰ mmHg نشان دهد اختلاف فشار مطلق هوا بر حسب اینچ جیوه چقدر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) ۲۸.۵
- (۲) ۲۸.۹
- (۳) ۲۹.۵
- (۴) ۲۷.۵

۸۶- خوردگی در لوله های دیگ بخار در اثر اکسیژن را می توان با استفاده از سولفیت سدیم (Na_2SO_3) کاهش داده شود. چند کیلوگرم سولفیت سدیم نیاز است اگر دیگ بخار ۳۲۰۰۰۰ کیلوگرم آب وجود داشته باشد و غلظت اکسیژن آن ۱۰ ppm باشد.

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵) $\text{Na}=23, \text{S}=32, \text{O}=16 \text{ kg/kgmol}$

- (۱) ۲۴.۱
- (۲) ۲۴.۷
- (۳) ۲۵.۲
- (۴) ۲۷.۴

۸۷- تجزیه سنگ آهک نشان داده شده است که 92.89% CaCO_3 ، 5.41% MgCO_3 و 1.7% مواد نامحلول در آب می باشد از 10 تن سنگ آهک چند kg اکسید کلسیم حاصل می گردد؟ $\text{Ca}=40, \text{C}=12 \text{ kg/kgmol}$ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

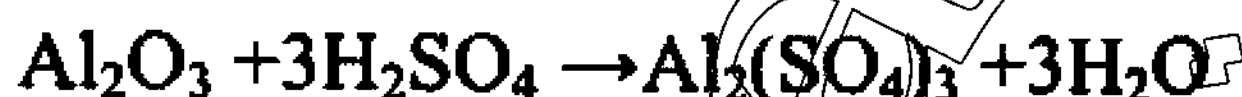
(۱) 5202 (۲) 5123 (۳) 5080 (۴) 5111

۸۸- در مسئله قبل چند کیلوگرم گاز CO_2 تولید می شود؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 4002 (۲) 4051 (۳) 4087 (۴) 4023

۸۹- سولفات آلومینیم را می توان از سنگ معدن بوکسیت با اسید سولفوریک طبق معادله



بدست آورد. سنگ معدن بوکسیت شامل 55.4 درصد کلسیم آلومینیم و بقیه آن ناخالص است. برای تولید 5 تن سولفات آلومینیم چند کیلوگرم اسید سولفوریک نیاز است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

$\text{Al}=27 \text{ kg/kgmol}$ (۱) 4309 (۲) 4315 (۳) 4298 (۴) 4512

۹۰- در مسئله قبل چند کیلوگرم سنگ بوکسیت بایستی بکار رود؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 1491 (۲) 2691 (۳) 2685 (۴) 1591

۹۱- 20kg اتیلن (C_2H_4) با 400kg هوا سوخته می شود. اگر وزن مولکولی هوا 29 kg/kgmol

در نظر گرفته شود. درصد هوای اضافی بکار گرفته شده چقدر است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 39.1 (۲) 35.4 (۳) 25.8 (۴) 31.5

۹۲- خمیر کاغذ مرطوبی محتوی 80 درصد آب می باشد. پس از عبور از گرمکن (خمیر خشک)

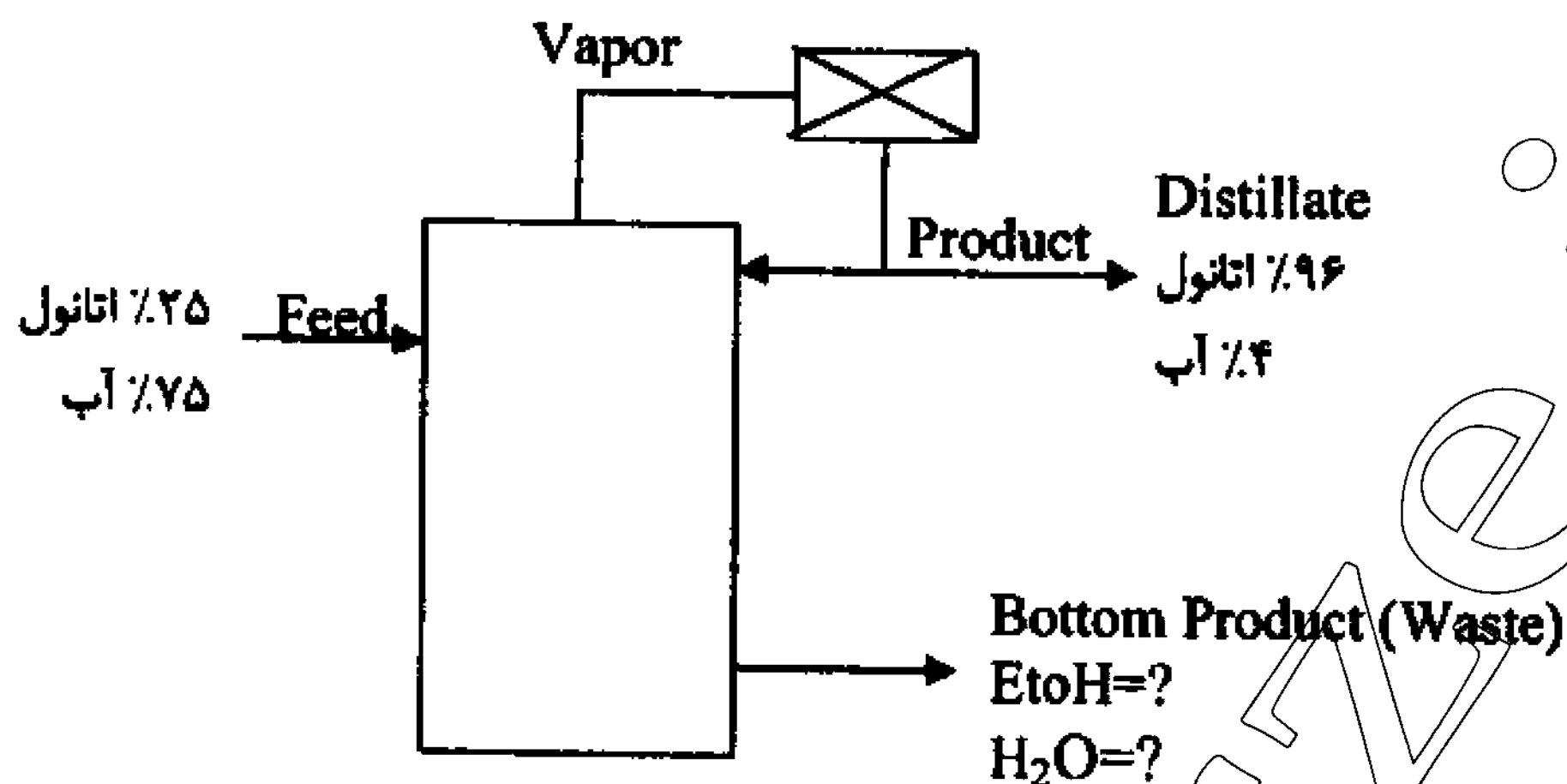
مشخص شده که 65 درصد آب اولیه آن خارج شده است. در خمیر خشک چند درصد خمیر خالص و چند درصد آب وجود وجود دارد؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

(۱) 52.6 , 47.4 (۲) 45.4 , 54.6 (۳) 41.7 , 58.3 (۴) 47.2 , 52.8

شرایط برج تقطیری در شکل زیر نشان داده شده است. سئولات 93 و 94 را براساس موارد داده

شده پاسخ دهید. خوراک 20000 kg/hr می باشد. محصول تقطیر 20 درصد خوراک است.



۹۳- مقدار ضایعات (waste) چند kg/hr است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

4000 (۱) 8000 (۲) 16000 (۳) 18000 (۴)

۹۴- مقدار اتانول در ضایعات چند درصد است؟

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

6.25 (۱) 7.25 (۲) 8.5 (۳) 8.75 (۴)

۹۵- 100kg پروپان C_3H_8 با 20 درصد هوای اضافی وارد محفظه احتراق می شود. اگر سوخت

کامل صورت گیرد. مقدار N_2 در گازهای خروجی چقدر است؟ (بر حسب kg)

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

1197 (۱) 2145 (۲) 1436 (۳) 1511 (۴)

۹۶- اسید باتری ماشین شامل 18.63% اسیدسولفوریک و بقیه آن آب است. مقداری اسید

باطری کهنه موجود است که درصد اسیدسولفوریک آن 12.43% و بقیه آن آب است به این

اسید کهنه 200kg اسیدسولفوریک غلیظ با 77.7% غلظت اضافه می شود چند kg اسید باتری

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

درست شده است؟

1840 (۱) 2240 (۲) 2150 (۳) 2110 (۴)

۹۷- برای اندازه گیری شدت جریان در لوله ای، در یک مقطع قسمتی از آب سخت تجزیه و

تحلیل قرار گرفته و مشخص شده 180ppm Na_2SO_4 در آب موجود می باشد. اگر 5kg از

Na_2SO_4 به صورت یکنواخت در مدت یک ساعت به آب اضافه شود با فرض آنکه نمک فوق در

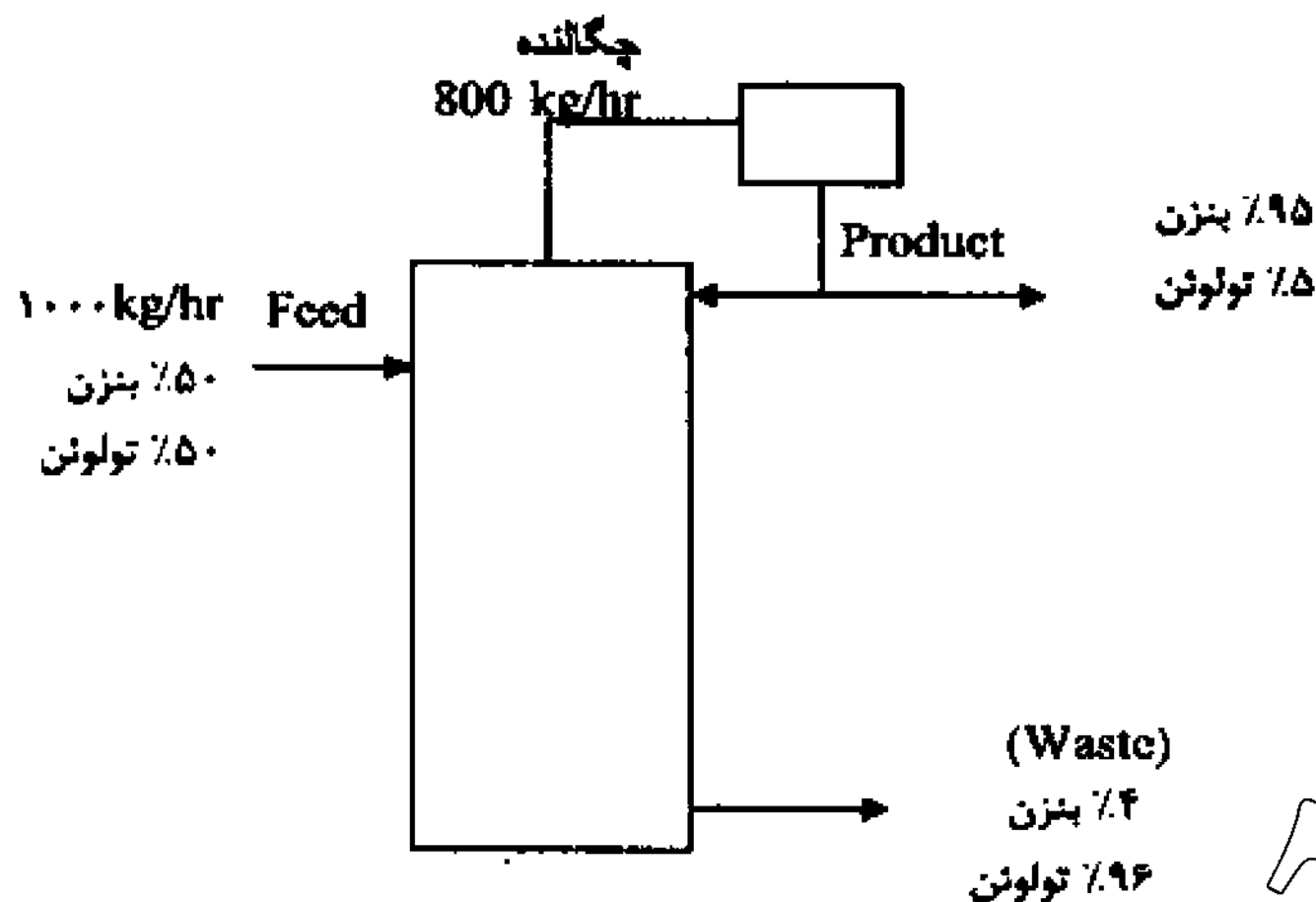
آب کامل مخلوط گردد و آنالیز آب نشان دهد غلظت این نمک 300ppm باشد. دبی جریان

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

چقدر است؟ (بر حسب Kg/hr)

1597 (۱) 1623 (۲) 1651 (۳) 1569 (۴)

برای برج تقطیر نشان داده شده در شکل زیر سوالات 98، 99 و 100 را پاسخ دهید.



۹۸- براساس خوراک 1000 Kg/hr شدت جریان محصول (P) در ساعت چقدر خواهد بود؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

5000 (۱) 5325 (۲) 5050 (۳) 5745 (۴)

۹۹- براساس اطلاعات داده شده شدت جریان ضایعات (Waste) در ساعت چقدر خواهد بود؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

4950 (۱) 4675 (۲) 5000 (۳) 4255 (۴)

۱۰۰- بر اساس اطلاعات داده شده نسبت R به P چقدر است؟
(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

0.375 (۱) 0.584 (۲) 0.334 (۳) 0.282 (۴)

۱۰۱- هوا تحت فشار 200 kpa در سیلندری موجود است اگر دمای هوا 27°C باشد، دانسیته هوا درون این سیلندر چقدر است؟ ثابت گازها $R=8314.5 \text{ J/kgmol.K}$ وزن ملکولی هوا 29 kg/kmol در نظر گرفته شود.
(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

2.45 (۱) 2.11 (۲) 2.33 (۳) 2.54 (۴)

۱۰۲- در مخزنی 44 kg گاز پروپان، 32 kg گاز متان و 30 kg گاز اتان وجود دارد. درصد حجمی گاز پروپان در این مخزن چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

40 درصد (۱) 25 درصد (۲) 35 درصد (۳) 45 درصد (۴)

۱۰۳- اتاقی که ابعاد آن $3 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ است. دمای هوای آن 27°C است. جرم هوای درون این اتاق در واحد kg چقدر است. فشار هوا درون اتاق یک اتمسفر است.

(کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

68.1 (۱) 75.41 (۲) 72.68 (۳) 70.68 (۴)

۱۰۴- درون مخزنی گاز هلیوم حاوی 12% حجمی اتیل استات است. فشار درون مخزن 98kPa و دمای 30 °C است. فشار اتیل استات در دمای 30 °C و 15.9kPa است. درصد اشباع نسبی چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 69% (۲) 74% (۳) 70% (۴) 77%

۱۰۵- برای مسئله قبل درصد اشباع مطلق چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 69% (۲) 74% (۳) 70% (۴) 77%

۱۰۶- درصد رطوبت نسبی هوا؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 22.1 (۲) 21.4 (۳) 23.5 (۴) 20.5

۱۰۷- فشار جزئی بخار آب در واحد mmHg چقدر است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 7.1 (۲) 6.9 (۳) 7.2 (۴) 6.7

۱۰۸- 86 °F برابر با چند درجه کلوین (K) است؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) 303 (۲) 300 (۳) 305 (۴) 304

۱۰۹- کدامیک از گزینه های زیر واحد g را نشان می دهد؟ (کاردانی صنایع شیمیایی و عملیات پالایش و پتروشیمی شرکت ملی گاز ۸۵)

- (۱) $32.17 \frac{lb_f \cdot s^2}{ft \cdot lb_m}$ (۲) $32.17 \frac{ft \cdot lb_m}{lb_f \cdot s^2}$ (۳) $32.17 \frac{lb_m \cdot s^2}{ft \cdot lb_f}$ (۴) $32.17 \frac{lb_f \cdot ft}{lb_m \cdot s^2}$

موازنه مواد و انرژی

۱	●	۲	○	۳	○	۴	○
۲	○	●	۳	○	۴	○	○
۳	○	○	●	۳	○	○	○
۴	○	○	○	●	۳	○	○
۵	○	○	○	○	●	۳	○
۶	○	○	○	○	○	●	۳
۷	○	○	○	○	○	○	●
۸	○	○	○	○	○	○	○
۹	○	○	○	○	○	○	○
۱۰	○	○	○	○	○	○	○

۶۱	○	○	○	○	○	○	○
۶۲	○	○	○	○	○	○	○
۶۳	○	○	○	○	○	○	○
۶۴	○	○	○	○	○	○	○
۶۵	○	○	○	○	○	○	○
۶۶	○	○	○	○	○	○	○
۶۷	○	○	○	○	○	○	○
۶۸	○	○	○	○	○	○	○
۶۹	○	○	○	○	○	○	○
۷۰	○	○	○	○	○	○	○

۱۱	○	○	○	○	○	○	○
۱۲	○	○	○	○	○	○	○
۱۳	○	○	○	○	○	○	○
۱۴	○	○	○	○	○	○	○
۱۵	○	○	○	○	○	○	○
۱۶	○	○	○	○	○	○	○
۱۷	○	○	○	○	○	○	○
۱۸	○	○	○	○	○	○	○
۱۹	○	○	○	○	○	○	○
۲۰	○	○	○	○	○	○	○

۷۱	○	○	○	○	○	○	○
۷۲	○	○	○	○	○	○	○
۷۳	○	○	○	○	○	○	○
۷۴	○	○	○	○	○	○	○
۷۵	○	○	○	○	○	○	○
۷۶	○	○	○	○	○	○	○
۷۷	○	○	○	○	○	○	○
۷۸	○	○	○	○	○	○	○
۷۹	○	○	○	○	○	○	○
۸۰	○	○	○	○	○	○	○

۲۱	○	○	○	○	○	○	○
۲۲	○	○	○	○	○	○	○
۲۳	○	○	○	○	○	○	○
۲۴	○	○	○	○	○	○	○
۲۵	○	○	○	○	○	○	○
۲۶	○	○	○	○	○	○	○
۲۷	○	○	○	○	○	○	○
۲۸	○	○	○	○	○	○	○
۲۹	○	○	○	○	○	○	○
۳۰	○	○	○	○	○	○	○

۸۱	○	○	○	○	○	○	○
۸۲	○	○	○	○	○	○	○
۸۳	○	○	○	○	○	○	○
۸۴	○	○	○	○	○	○	○
۸۵	○	○	○	○	○	○	○
۸۶	○	○	○	○	○	○	○
۸۷	○	○	○	○	○	○	○
۸۸	○	○	○	○	○	○	○
۸۹	○	○	○	○	○	○	○
۹۰	○	○	○	○	○	○	○

۳۱	○	○	○	○	○	○	○
۳۲	○	○	○	○	○	○	○
۳۳	○	○	○	○	○	○	○
۳۴	○	○	○	○	○	○	○
۳۵	○	○	○	○	○	○	○
۳۶	○	○	○	○	○	○	○
۳۷	○	○	○	○	○	○	○
۳۸	○	○	○	○	○	○	○
۳۹	○	○	○	○	○	○	○
۴۰	○	○	○	○	○	○	○

۹۱	○	○	○	○	○	○	○
۹۲	○	○	○	○	○	○	○
۹۳	○	○	○	○	○	○	○
۹۴	○	○	○	○	○	○	○
۹۵	○	○	○	○	○	○	○
۹۶	○	○	○	○	○	○	○
۹۷	○	○	○	○	○	○	○
۹۸	○	○	○	○	○	○	○
۹۹	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۰	○	○	○	○	○	○	○

۴۱	○	○	○	○	○	○	○
۴۲	○	○	○	○	○	○	○
۴۳	○	○	○	○	○	○	○
۴۴	○	○	○	○	○	○	○
۴۵	○	○	○	○	○	○	○
۴۶	○	○	○	○	○	○	○
۴۷	○	○	○	○	○	○	○
۴۸	○	○	○	○	○	○	○
۴۹	○	○	○	○	○	○	○
۵۰	○	○	○	○	○	○	○

۱۰۱	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۲	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۳	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۴	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۵	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۶	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۷	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۸	○	○	○	○	○	○	○
۱۰۹	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۰	○	○	○	○	○	○	○

۵۱	○	○	○	○	○	○	○
۵۲	○	○	○	○	○	○	○
۵۳	○	○	○	○	○	○	○
۵۴	○	○	○	○	○	○	○
۵۵	○	○	○	○	○	○	○
۵۶	○	○	○	○	○	○	○
۵۷	○	○	○	○	○	○	○
۵۸	○	○	○	○	○	○	○
۵۹	○	○	○	○	○	○	○
۶۰	○	○	○	○	○	○	○

۱۱۱	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۲	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۳	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۴	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۵	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۶	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۷	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۸	○	○	○	○	○	○	○
۱۱۹	○	○	○	○	○	○	○
۱۲۰	○	○	○	○	○	○	○

www.Iranarze.ir
0491-2274401