

درجهای مقرر در میزان قابلیت گاز شدن دارد.

$$I_o I_p = \frac{G}{R_1 + R_2} = 94,8 \text{ STB/ac.ft}$$

میزان قابلیت مایع شدن گاز در جابجایی

حال می خواهیم ببینیم روزانه چه حجمی از مقرر تخلیه می شود که با داشتن
گرمای گاز که با آن حجم برابر است می توانیم میزان تولید *gas condensate*
راست و چپ بگوییم:

$$\frac{0.951}{\text{گرمای}} = \text{گرمای} \rightarrow 0.951 = \frac{U_g}{U_g + U_L}$$

$$\rightarrow 0.951 = \frac{120 + 3100}{U_g + U_L} \rightarrow U_{gc} = U_g + U_L = 3384$$

(MSCF/day) total daily gas condensate production

حال این 3384 MSCF/day را به گرمای مقرر می بریم:

$$n = n \rightarrow \frac{\Delta U \times 2740}{0.1825 \times 475} = \frac{3384000 \times 14.7}{520 \times 1}$$

درجه ای که استاندارد درجه ای مقرر

$$\rightarrow \Delta U = \frac{3384000 (0.1825) (475) (14.7)}{(2740) (520) (2740)}$$

$$\rightarrow \Delta V = 19450 \text{ cu ft / day}$$

یعنی روزانه 19450 ft^3 در ایستقرن گاز تخلیه می شود.

جلسه نهم:

معمولاً در جلسه قبل گفته شد برای یافتن کل گاز درجا نیاز به z داریم و آن را برای یافتن z داریم و یک نسبت اکرون به و دیگری رسیدن به composition of Reservoir با z های recombination.

Determination of z from composition of reservoir $\rightarrow$
recombination of surface composition

در مثال زیر با روش ترکیب سخن z در کتابت G رابطه می داریم.

Example 4.2: to calculate the initial gas and oil in place from the composition of the gas and liquid from the high pressure separator.

Given :

Reservoir pressure

2230 psia

Reservoir Temperature

114 °F

Hydrocarbon porosity

11.1 percent

$\rightarrow \phi(1 - S_{wc})$

Std. cond.

Separator gas

Stock tank oil

Mol. wt. C_7^+ in Separator liquid

Sp. gr. C_7^+ in Separator liquid

Sp. gr. Separator liquid at 880 psig and 60°F

Separator liquid volume factor

Composition of high-pressure gas and liquid

→ cols. (2) and (3), Table 4.3

Molar volume at 12,050 psig and 40°F

12,050 psig : 40°F

182400 scf/day

21.1 STB/day

110

0.1855

0.1412

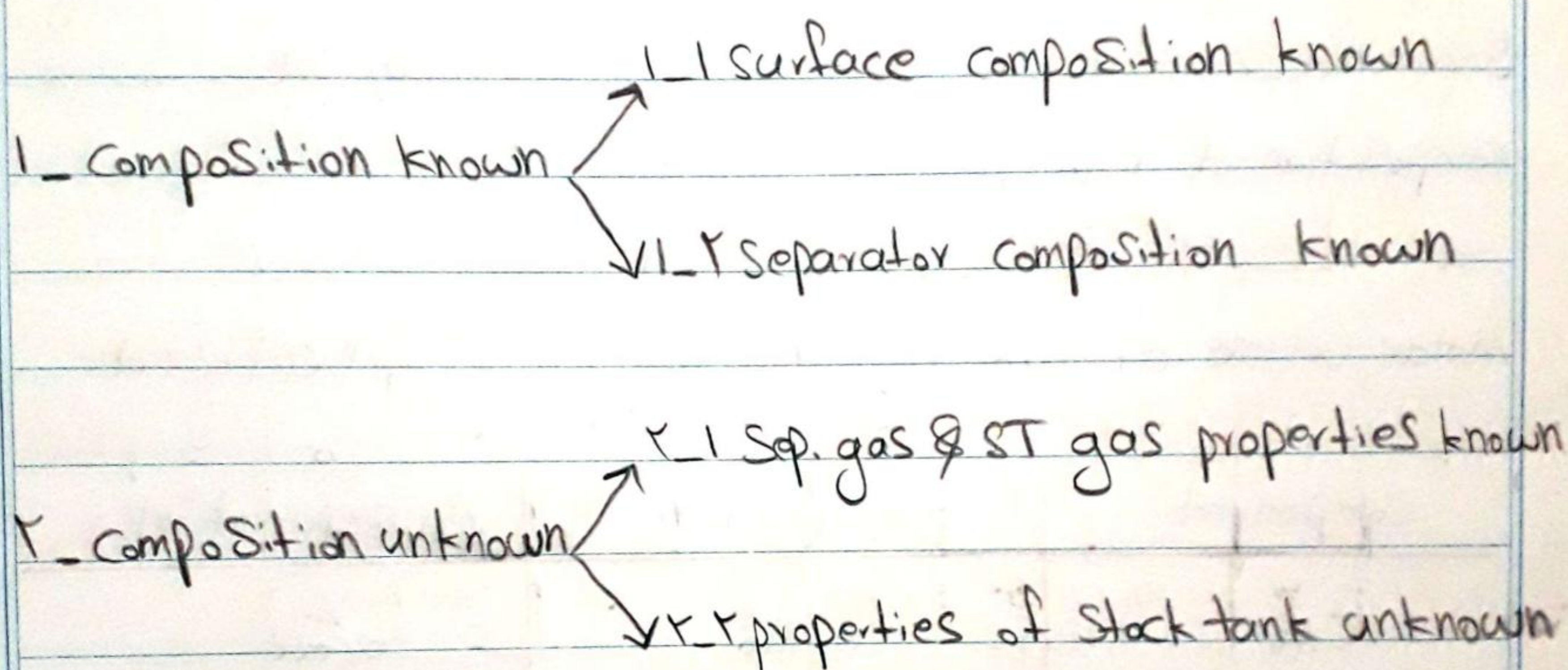
1.156 bbl / STB

21.17 cu ft / mol

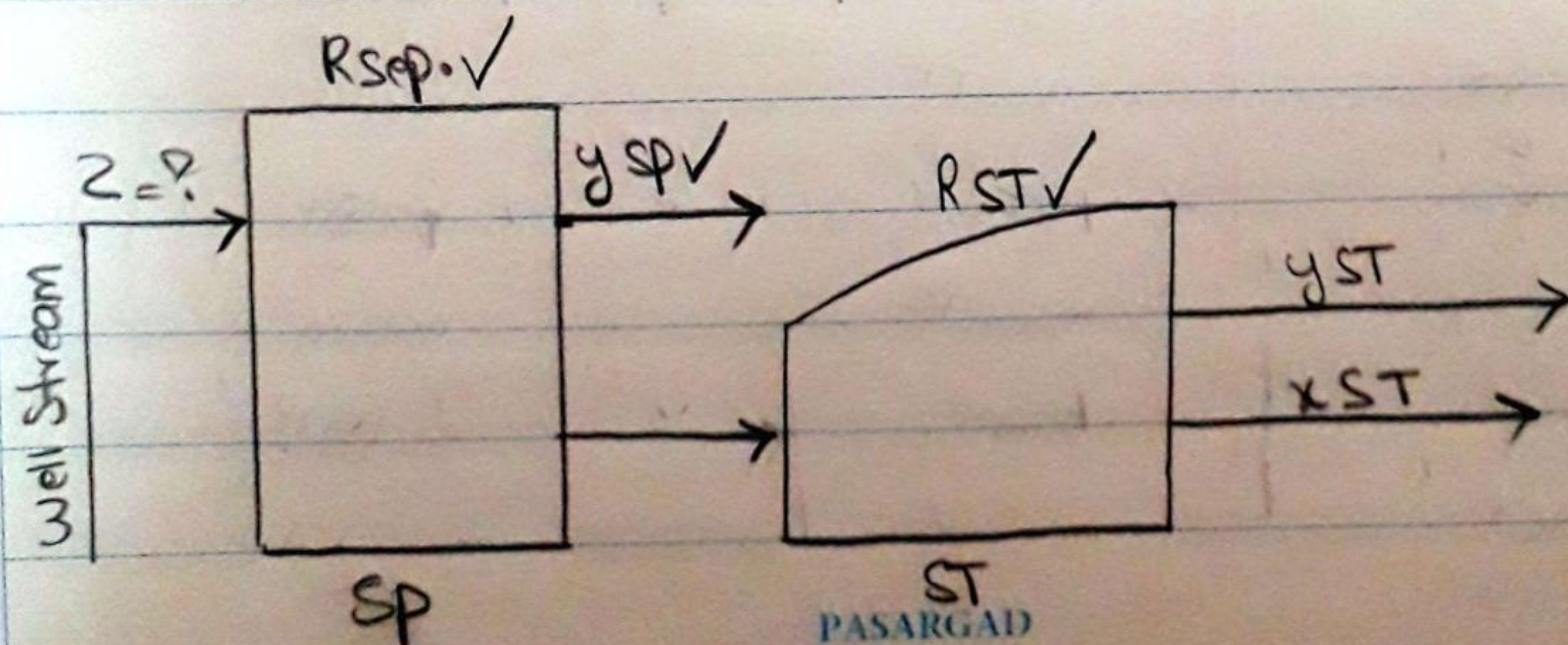
Component	y_i (Separator)	x_i (Separator)
C_{O_2}	0.0150	0.000
C_1	0.4505	0.1055
C_2	0.1500	0.0515
C_3	0.0090	0.0515
$i-C_4$	0.0055	0.0115
$n-C_4$	0.0055	0.0194
$i-C_5$	0.0004	0.0129
$n-C_5$	0.0005	0.0150
C_6	0.0015	0.0515
C_7^+	0.0007	0.9181

Solution:

در این مثال می خواسیم از روش ها $R_{combination}$ به ترکیب مخلوطی برسیم و (2) Deviation factor را به دست آوریم. با توجه به چیزهایی که در زمینه $R_{combination}$ در درس خواص سیال یاد گرفتیم، کارهای بنابر ریاضیاتی ماله داریم:



که در این مثال باره حل ۱-۲ یعنی کامپوزیشن معلوم برای سепаратор و خواص سیال داریم:



component	y1(sep)	x1(sep)	mol.wt	ix:iv	$y_1 + i y_2 + x_1$	zi	$\Sigma z_i p_i$	$\Sigma z_i T_i$
Co ₂	0.01%	0.000		0	0.0000	0.119	15.11	9.589
C ₁	0.045%	0.0005	14.104	2.512	0.0005	0.910	0.10180	2.512
C ₂	0.150%	0.0015	28.107	1.928	0.0015	1.151	2.1015	1.151
C ₃	0.009%	0.0009	44.109	1.354	0.0009	0.10105	9.129	9.129
i-C ₄	0.005%	0.0005	58.120	0.925	0.0005	0.10055	1.125	1.925
n-C ₄	0.005%	0.0005	72.150	1.125	0.0005	0.10055	1.125	1.125
i-C ₅	0.0004	0.0004	86.178	1.125	0.0004	0.10011	0.125	0.125
n-C ₅	0.0003	0.0003	100.205	1.125	0.0003	0.10009	0.125	0.125
C ₆	0.0003	0.0003	126.205	2.512	0.0003	0.10010	1.125	2.512
C ₇	0.0001	0.0001	154.250	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈	0.0001	0.0001	198.300	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉	0.0001	0.0001	254.350	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₀	0.0001	0.0001	310.400	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₁	0.0001	0.0001	366.450	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₂	0.0001	0.0001	422.500	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₃	0.0001	0.0001	478.550	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₄	0.0001	0.0001	534.600	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₅	0.0001	0.0001	590.650	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₆	0.0001	0.0001	646.700	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₇	0.0001	0.0001	702.750	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₈	0.0001	0.0001	758.800	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₉	0.0001	0.0001	814.850	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₀	0.0001	0.0001	870.900	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₁	0.0001	0.0001	926.950	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₂	0.0001	0.0001	983.000	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₃	0.0001	0.0001	1039.050	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₄	0.0001	0.0001	1095.100	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₅	0.0001	0.0001	1151.150	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₆	0.0001	0.0001	1207.200	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₇	0.0001	0.0001	1263.250	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₈	0.0001	0.0001	1319.300	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₂₉	0.0001	0.0001	1375.350	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₀	0.0001	0.0001	1431.400	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₁	0.0001	0.0001	1487.450	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₂	0.0001	0.0001	1543.500	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₃	0.0001	0.0001	1599.550	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₄	0.0001	0.0001	1655.600	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₅	0.0001	0.0001	1711.650	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₆	0.0001	0.0001	1767.700	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₇	0.0001	0.0001	1823.750	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₈	0.0001	0.0001	1879.800	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₃₉	0.0001	0.0001	1935.850	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₀	0.0001	0.0001	1991.900	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₁	0.0001	0.0001	2047.950	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₂	0.0001	0.0001	2104.000	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₃	0.0001	0.0001	2160.050	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₄	0.0001	0.0001	2216.100	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₅	0.0001	0.0001	2272.150	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₆	0.0001	0.0001	2328.200	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₇	0.0001	0.0001	2384.250	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₈	0.0001	0.0001	2440.300	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₄₉	0.0001	0.0001	2496.350	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₀	0.0001	0.0001	2552.400	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₁	0.0001	0.0001	2608.450	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₂	0.0001	0.0001	2664.500	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₃	0.0001	0.0001	2720.550	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₄	0.0001	0.0001	2776.600	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₅	0.0001	0.0001	2832.650	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₆	0.0001	0.0001	2888.700	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₇	0.0001	0.0001	2944.750	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₈	0.0001	0.0001	3000.800	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₅₉	0.0001	0.0001	3056.850	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₀	0.0001	0.0001	3112.900	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₁	0.0001	0.0001	3168.950	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₂	0.0001	0.0001	3225.000	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₃	0.0001	0.0001	3281.050	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₄	0.0001	0.0001	3337.100	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₅	0.0001	0.0001	3393.150	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₆	0.0001	0.0001	3449.200	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₇	0.0001	0.0001	3505.250	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₈	0.0001	0.0001	3561.300	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₆₉	0.0001	0.0001	3617.350	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₀	0.0001	0.0001	3673.400	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₁	0.0001	0.0001	3729.450	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₂	0.0001	0.0001	3785.500	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₃	0.0001	0.0001	3841.550	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₄	0.0001	0.0001	3897.600	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₅	0.0001	0.0001	3953.650	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₆	0.0001	0.0001	4009.700	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₇	0.0001	0.0001	4065.750	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₈	0.0001	0.0001	4121.800	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₇₉	0.0001	0.0001	4177.850	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₀	0.0001	0.0001	4233.900	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₁	0.0001	0.0001	4289.950	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₂	0.0001	0.0001	4346.000	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₃	0.0001	0.0001	4402.050	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₄	0.0001	0.0001	4458.100	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₅	0.0001	0.0001	4514.150	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₆	0.0001	0.0001	4570.200	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₇	0.0001	0.0001	4626.250	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₈	0.0001	0.0001	4682.300	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₈₉	0.0001	0.0001	4738.350	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₀	0.0001	0.0001	4794.400	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₁	0.0001	0.0001	4850.450	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₂	0.0001	0.0001	4906.500	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₃	0.0001	0.0001	4962.550	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₄	0.0001	0.0001	5018.600	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₅	0.0001	0.0001	5074.650	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₆	0.0001	0.0001	5130.700	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₇	0.0001	0.0001	5186.750	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₈	0.0001	0.0001	5242.800	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₉₉	0.0001	0.0001	5298.850	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125
C ₁₀₀	0.0001	0.0001	5354.900	1.125	0.0001	0.10010	0.125	1.125

① تبدیل R_{sp} بر حسب ScF/StB به $ScF/spbb1$

$$R_{sp} = \frac{142400 \text{ ScF/day}}{21.1 \text{ StB / day}} = 27.93, 247 \text{ ScF/StB}$$

$$27.93, 247 \frac{\text{ScF}}{\text{StB}} \times \frac{1 \text{ StB}}{1.232 \text{ spbb1}} = 21927, 182 \text{ ScF/spbb1}$$

② محاسبه M_o :

$$M_o = \sum x_i M_i = 127.48 \text{ lb/lbmol}$$

③ تبدیل R_{sp} بر حسب $ScF/spbb1$ به $lbmol \text{ sp gas} / lbmol \text{ sp liq}$:

$$\begin{aligned} & 21927, 182 \frac{\text{ScF}}{\text{spbb1}} \times \frac{1 \text{ lbmol gas}}{271.2 \text{ ScF}} \times \frac{1 \text{ spbb1}}{2.412 \text{ ft}^3} \times \frac{1 \text{ ft}^3}{0.000174 \text{ lb}} \\ & \times \frac{127.48 \text{ lb}}{1 \text{ lbmol sp liq}} = 28.03 \frac{\text{lbmol sp gas}}{\text{lbmol sp liquid}} \end{aligned}$$

طبق جدول صفت قبل و با استفاده از اطلاعات کتب له (بالا)، ترکیب کلی ترن به دست آید و هم چنین P_{pc} و T_{pc} هم محاسبه:

$$P_{pc} = \sum z_i p_{ci} = 448.22 \rightarrow P_{pr} = \frac{P}{P_{pc}} = \frac{2740}{448.22} = 4.1$$

$$T_{pc} = \sum z_i T_{ci} = 279.22 \rightarrow T_{pr} = \frac{T}{T_{pc}} = \frac{977}{279.22} = 1.78$$

Fig 1.5 $\rightarrow Z = 0.943$

باراستن 2 مقدار گاز به دست می آید:

$$\text{مقدار گاز} \rightarrow \frac{PV}{ZRT} = \frac{43240 \Phi (1 - SWC) \times 4320}{0.943 \times 10.73 \times 477}$$

$$= \frac{43240 \times 0.174 \times 4320}{0.943 \times 10.73 \times 477} = 6713 \text{ moles/ac-ft}$$

Basic = 1 bbl of Separator

$$\text{مقدار گاز} : 1 \text{ bbl} \times \frac{21418 \text{ ft}^3}{1 \text{ bbl}} \times \frac{42.37 \times 10}{1 \text{ ft}^3} \times \frac{1 \text{ lbmol}}{1561.8 \text{ lb}} = 2,104 \text{ lbmol}$$

$$\text{مقدار مایع} : 21937,182 \frac{\text{SCF}}{\text{Spbbl}} \times \frac{1 \text{ lbmol}}{261,2 \text{ SCF}} = 29,10 \text{ lbmol}$$

$$\text{Gas mole fraction} = \frac{29,10}{29,10 + 2,104} = 0.944 \rightarrow f_g$$

$$6713 \text{ moles/ac-ft} \times \frac{261,2 \text{ SCF}}{1 \text{ mol}} = 1769,5 \text{ M SCF/ac-ft}$$

$$\text{IOIG} = f_g \times G = 0.944 \times 1769,5 = 1490,01 \text{ M SCF/ac-ft}$$

$$\text{IOIP} = f_L \times \text{مقدار گاز} = (1 - 0.944) \times 6713 = 140,242 \frac{\text{mol}}{\text{ac-ft}}$$

$$140,242 \frac{\text{mol}}{\text{acft}} \times \frac{127,481 \cancel{\text{lb}}}{1 \cancel{\text{mol}}} \times \frac{1 \cancel{\text{ft}^3}}{92,480 \cancel{\text{lb}}} \times \frac{1 \cancel{\text{bbl}}}{5,418 \cancel{\text{ft}^3}}$$

$$\times \frac{1 \text{ STB}}{1,122 \cancel{\text{bbl}}} = 91,451 \text{ STB/acft}$$

Daily gas condensate production in scf :

$$\Delta G_p \Rightarrow 0,944 = \frac{142400}{v_g + v_L} \rightarrow v_g + v_L = 149220 \text{ scf/day}$$

بند ب.
در این معرّن

$$\rightarrow \frac{\Delta v \times 4380}{0,944 \times 149220} = \frac{14,7 \times 149220}{20 \times 1}$$

$$\rightarrow \Delta v = \frac{14,7 \times 149220 \times 0,944 \times 149220}{4380 \times 20} = 2777 \text{ cuft/day}$$

↓ v_g ; تخلیه در این معرّن (گاز + مایع در مصلح)

جلسه دوم:

در این بخش من خواهم بررسی بیلگه و ضریب یافت مخازن گاز معیانی پیدا کنم و در انتها کاربرد معادله را در این مخازن بررسی کنم. همانطور که می دانید در مخازن گاز معیانی در ابتدا مخزن ابتدا گاز داریم و در حوا هم مخازن تبدیل می شوند و در حلال عمر مخزن یافت یافت می شود مخازن تبدیل می شود. برای بررسی مخازن گاز معیانی سه کاری که انجام می شود، انجام آزمایش های PVT می باشد و نسبت مربوط به این مخازن CV است.

		Gas		Gas		Gas
Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas
			Condensate	Condensate	Condensate	Condensate
$p > p_{dew}$	p_{dew}		$p < p_{dew}$		$p \ll p_{dew}$	