



کانال مهمات شریف

✓ @SHARIF_IE

باسمه تعالی

زمان امتحان: ۳۰ دقیقه

امتحان میان ترم عملیات واحد صنعتی یک، ترم پاییز ۱۴۰۰ (بخش تستی)

با سلام و احترام و آرزوی سلامتی، خواهشمند است به نکات زیر توجه فرمایید:

- برای پاسخگویی به سوالات، ابتدا به صفحه آخر مراجعه کرده و از گروه خود اطمینان حاصل نمایید.
- بعد از اتمام بخش تستی، بلافاصله سوالات تشریحی در سامانه درس افزار قابل بارگیری می شود.
- پاسخنامه خود را بعد از اتمام بخش تشریحی، بصورت یکپارچه، در سامانه درس افزار، بارگذاری کنید.
- پاسخ سوالات تستی، حتما همراه راه حل ارسال شود.

سلامت و تندرست باشید ان شاء الله.

سوال ۱) در یک فرایند فلش، خوراکی حاوی دو ماده A و B با دبی ۱۰۰ کیلو مول بر ساعت و $z_F=0.5$ به جریان های مایع و بخار تبدیل می گردد. این جریان مایع و بخار، خوراک های یک برج تقطیر شده و مورد جداسازی قرار می گیرند. محصول بالای برج با جزء مولی ۰.۹۵ و محصول پایین برج با جزء مولی ۰.۰۵ از برج خارج می شود. اگر $R_{min}=1.75$ و $R=2$ و شیب خط عملیاتی در میانه برج، بین دو خوراک، برابر یک باشد، ضریب فرارایت این ترکیب برابر کدام گزینه است؟

الف) ۱.۵ (ب) ۱.۷۵ (ج) ۲ (د) ۲.۲۵

سوال ۲) در ظرفی در ابتدا F مول مایع حاوی z_F درصد جزء سبک قرار دارد. با روشن کردن یک هیتر در مدت زمان t_1 ، D_1 مول از این مایع تبخیر شده و مایع باقی مانده حاوی $x_{w,1}$ از جزء فرار خواهد شد. با گذشت زمان t_2 ، اگر D_2 مول از این مایع تبخیر شده باشد، مایع باقی مانده حاوی چند درصد جزء سبک خواهد شد؟

الف) ۱.۱ (ب) ۲.۲ (ج) ۳.۳ (د) ۴.۴

Group	F (kmol/h)	z_F	$t_1(\text{min})$	D_1	x_{w1}	$t_2(\text{min})$	D_2
A	100	0.6	10	70	0.2	20	90
B	200	0.6	20	140	0.2	40	180
C	300	0.6	30	210	0.2	60	270
D	400	0.6	40	280	0.2	80	360

سوال ۳) برای جداسازی خوراک دو جزئی با دبی F کیلو مول به ساعت که جزء مولی جزء سبک آن z_F است، از یک برج تقطیر استفاده کرده ایم. اگر این خوراک بصورت مایع سرد و با q وارد برج شود و رفلکس مینیمم برابر با R_{min} باشد، برای تحویل محصولی با جزء مولی x_D از بالای برج و با جزء مولی x_W از پایین برج، حداقل چه تعداد سینی مورد نیاز است؟

الف) ۷ (ب) ۸ (ج) ۱۲ (د) ۱۰

Grouping	F	z_F	q	R_{min}	x_D	x_W
A	100	0.6	2.5	0.5	0.95	0.05
B	200	0.6	2	0.6	0.9	0.1
C	300	0.6	2.75	0.8	0.93	0.15
D	400	0.6	2.25	1	0.9	0.1

سوال ۴) می‌خواهیم مایعی شامل $Z\%$ بنزن که مابقی آن تولوئن می‌باشد را به کمک تقطیر ناگهانی در فشار ۱ اتمسفر جدا کنیم به طوری که $X\%$ آن به صورت مایع باشد. اگر آلفا برابر M باشد. مول جزئی بخار برای تولوئن در محصول چقدر است؟

الف) ۰,۳۱ (ب) ۰,۳۸ (ج) ۰,۶۴ (د) ۰,۵۳

Group	Z	X	M
A	50	50	2.5
B	60	33.3	3
C	40	40	2
D	30	25	4

سوال ۵) ۱۰۰ کیلو مول مخلوط $Z\%$ آمونیاک که مابقی آن آب می‌باشد را می‌خواهیم به کمک برج open steam جدا کنیم به طوری که محصول بالای برج $X_d\%$ آمونیاک و محصول پایین برج $X_w\%$ آمونیاک داشته باشد. چنانچه خوزاک در هنگام ورود $F\%$ تبخیر شده باشد و $R=0.95$ باشد. دبی مولی جریان بخار پایین برج (S) را بیابید.

الف) ۴۹,۲ (ب) ۲۵,۱ (ج) ۳۸,۶ (د) ۱۶,۶

Group	Z	X_d	X_w	F
A	40	98	2	60
B	60	91	3	100
C	30	95	5	0
D	50	96	7	50

گروه بندی:

Group			
A	B	C	D
نگار رحمانی	مریم زارع مهذبیه	امیرحسین نایب نژاد	علیرضا برقبانی
حسین کدخدا زاده	امیرحسین کاتبی	امیرمحمد علی محمدی	سروش مهرعلیزاده
امیررضا افشار	علی نیک روش	حامد کریمی	پردیس بهارلوئی
حسین عبدلی	محمد امین ترخوانه	میلاد سهرابی	احمد ارشدی
علیرضا گندمی	مهلا جعفری	مجید پورنقش	سید رضا احمد زاده
آلا طرفی نژاد	عرفانه شاه میرزایی	راضیه بویری	سیده صغری کراماتی
ریحانه دانشیار	مجید حیاتی	محمدباقر پژمان	شایان دفتری
امین نوید	محمد کاشی پزها	صدرا سلحشور	مهرآفرین حسین پناه
رضا کریمی	علیرضا فرج پور	شایان مقدم	امیرفرزام زرین تاج
حسین سیار	زهرا خدیر	فاطمه یحیائیان	امیررضا چرچی
علیرضا فتحی	محمد امین آزادیان	مبینا علی مدد	امیرحسین اشرفی مقدم
محمدحسین وطن دوست	علی مشهدی	رضا عصاران	مهدی شجاعی
زهرا اکبری	محمد رضا زارع	کامیاب صمدی	سینا طهماسبی

باسمه تعالی

امتحان میان ترم عملیات واحد صنعتی یک، ترم پاییز ۱۴۰۰ (بخش تشریحی) زمان امتحان: ۴۰ دقیقه

"با سلام و احترام و آرزوی سلامتی، برای پاسخگویی به سوالات، ابتدا به صفحه آخر مراجعه کرده و از گروه خود اطمینان حاصل نمایید."

خوراکی با دبی ۱۰۰۰ کیلومول بر ساعت وارد برج می شود این خوراک شامل $Z\%$ از جزء فرار و مابقی جز غیر فرار است. خوراک در حالت مایع اشباع وارد برج می شود. محصول بالا و پایین برج به ترتیب دارای $X_d\%$ و $X_w\%$ از جزء فرار می باشند. از این برج یک جریان جانبی با دبی S کیلو مول بر ساعت با ترکیب درصد $X_s\%$ از جزء فرار به صورت مایع اشباع از برج خارج می شود. اگر کندانسور جزئی و $R_{opt}=1.7R_{min}$ باشد:

(الف) دبی مولی جریان های خروجی از بالا و پایین برج را محاسبه کنید.

(ب) دبی مولی جریان مایع و بخار در قسمت پایینی برج را در حالت ایتیمم مشخص کنید.

(پ) تعداد سینی تئوری مورد نیاز در حالت ایتیمم را مشخص کنید.

(ت) سینی های ورود خوراک و خروج از جریان جانبی را مشخص کنید.

(ث) چنانچه $R=K$ باشد. برای رسیدن به خلوص مورد نیاز، به چند سینی احتیاج است؟

(ج) چنانچه $X_s=0.25$ باشد، با فرض ثابت بودن بقیه اطلاعات مسئله، تعداد سینی های تئوری لازم را بدست آورید.

Group	Z	X_d	X_w	S	X_s	K
A	55	97	5	400	75	1.3
B	70	97	4	350	85	1.1
C	50	95	5	450	70	2
D	60	93	5	380	80	1.7

می بی غش است دریاب، وقتی خوش است بهشتاب / سال دگر که دارد امید نوبهاری

با آرزوی سلامتی

گروه بندی:

Group			
A	B	C	D
نگار رحمانی	مریم زارع مهذبیه	امیرحسین نایب نژاد	علیرضا برقبانی
حسین کدخدا زاده	امیرحسین کاتبی	امیرمحمد علی محمدی	سروش مهرعلیزاده
امیررضا افشار	علی نیک روش	حامد کریمی	پردیس بهارلوئی
حسین عبدلی	محمد امین ترخوانه	میلاد سهرابی	احمد ارشدی
علیرضا گندمی	مهلا جعفری	مجید پورنقش	سید رضا احمد زاده
آلا طرفی نژاد	عرفانه شاه میرزایی	راضیه بویری	سیده صغری کراماتی
ریحانه دانشیار	مجید حیاتی	محمدباقر پژمان	شایان دفتری
امین نوید	محمد کاشی پزها	صدرا سلحشور	مهرآفرین حسین پناه
رضا کریمی	علیرضا فرج پور	شایان مقدم	امیرفرزام زرین تاج
حسین سیار	زهرا خدیر	فاطمه یحیائیان	امیررضا چرچی
علیرضا فتحی	محمد امین آزادیان	مبینا علی مدد	امیرحسین اشرفی مقدم
محمدحسین وطن دوست	علی مشهدی	رضا عصاران	مهدی شجاعی
زهرا اکبری	محمد رضا زارع	کامیاب صمدی	سینا طهماسبی

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

هیز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۴۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقی‌مانده ۰:۵۹:۱۸

به یک مخلوط دو جزئی با دبی ۱۰۰ کیلو گرم بر ساعت، به میزان ۴۵۰۰۰ کیلو ژول بر ساعت، حرارت داده میشود و مخلوط گرم شده وارد یک ظرف تهخیز ناگهانی شده و به دو فاز مایع و بخار تبدیل میشود. با توجه به اطلاعات زیر درصد وزنی فاز مایع تشکیل شده چقدر است؟

$$hF = ۵۰ \text{ kJ/kg}$$

$$hD = ۹۰۰ \text{ kJ/kg}$$

$$hW = ۱۰۰ \text{ kJ/kg}$$

a. اطلاعات داده شده کافی نیست ☐

b. ۳۰ ☐

c. ۷۰ ☐

d. ۵۰ ☐

سوال ۲

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۰.۰۰

۳۰ غلظت زدن سوال

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

اتمام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۳۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰:۵۸:۳۳

۱۰۰ کیلوگرم محلول A و C، شامل ۵۰ درصد جرمی از هر کدام با حلال خالص B مورد استخراج قرار میگیرد. اگر معادله خط کار بر اساس درصدهای عاری از جز، استخراج شونده، بصورت $Y = -0.25X + 0.125$ باشد مقدار حلال مصرفی چند کیلوگرم است؟

۱۰۰ .a ☐

۱۵۰ .b ☐

۲۰۰ .c ☐

۲۵۰ .d ☐

سوال ۷

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰

۳۰ علامت زدن سوال

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

اتمام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

هیزگار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۴۲۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰:۵۸:۴۷

سوال ۸

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰۰

چهار علامت زدن سوال

خوراکی دو جزئی یا دبی ۱۰۰ کیلو مول بر ساعت و ZF_{∞} وارد یک برج تقطیر شده و پس از جداسازی، محصولاتی یا جز، مولی ۰.۹۵ و ۰.۰۵ از بالا و پایین برج دریافت میشود. آنتالپی ویژه جز، قرار و غیر قرار در حالت خالص و در فاز مایع به ترتیب برابر با ۸۰۰۰ و ۱۶۰۰۰ کیلو ژول بر مول می باشد. با فرض برقرار بودن equimolal overflow، اختلاف آنتالپی ویژه نقاط ΔD و ΔW برابر ۱۸۵۶ کیلو ژول بر مول است. اگر گرمای کندانسور، ۵ برابر گرمای ریبویلر و رفلکس برابر ۳ باشد، حالت فیزیکی خوراک و آنتالپی تیخیر این ترکیب چند کیلو ژول بر مول است؟

- ☐ a. بخار فوق گرم، ۵۰۰۰
- ☐ b. مایع سرد، ۱۰۰۰۰
- ☐ c. بخار فوق گرم، ۱۰۰۰۰
- ☐ d. مایع سرد، ۵۰۰۰

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

انجام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

فیز کار / درس‌های هن / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۳۳۱ / امتحان پایان نترم / آزمون پایان نترم

زمان باقیمانده ۰۱:۵۸:۴۱

سوال ۶

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰

۳ علامت زدن سوال

خوراکی دو جزئی با $\delta = 1$ و $\beta = 1$ (آلفا ضریب فراریت نسبی) در نظر بگیرید که در یک برج تقطیر با بخار مستقیم مورد جداسازی قرار میگیرد. آنتالپی منابع اشباع این ترکیب با رابطه $hL = -1500X + 2000$ و آنتالپی بخار اشباع با رابطه $hG = -1000Y + 2500$ بیان میشود. اگر این خوراک با $ZF = 0.5$ و بصورت منابع اشباع وارد این برج شود، در حالتی که جز مولی محصول بالای برج برابر 0.9 و محصول پایین برج برابر 0.5 باشد و برج در حالت مینیمم رفلکس عمل کند، آنتالپی ویژه نقطه تقاض ΔW برابر کدام گزینه است؟

a. 0.11 ☐

b. 0.15 ☐

c. 0.13 ☐

d. 0.13 ☐

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

اتمام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۴۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰:۵۹:۳۲

سوال ۱
هنوز پاسخ داده نشده است
نمره از ۱.۰۰
۳۰٪ غلظت زمین سوال

خوراکی دو جزئی با دبی ۱۵۰ کیلو مول بر ساعت و $ZF=0.5$ به صورت بخار اشباع وارد یک برج تقطیر میشود. جز، مولی محصول بالایی برج ۰.۹۶ و معادله خط کار پایین برج بصورت $y=4/3x-0.01$ میباشد. محصول پایین برج، حاوی چند درصد جز، فرارتر است؟

- a. ۶
b. ۴
c. ۸
d. ۱۰

صفحه بعد

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

اتمام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۵۲۳۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰۰:۰۵:۹۰:۱۳

خوراکی دو جزئی یا دبی ۱۰۰ کیلو مول بر ساعت و $2F=0.5$ بصورت مایع اشباع وارد برج تقطیری با یک گندانسور کامل و یک گندانسور میانی در بخش Rectifying میشود. این برج با رفلکس ۳ در حال عملیات است. اگر جزء مولی محصول بالایی و پائینی برج به ترتیب ۰.۹۵ و ۰.۰۵ و بار حرارتی گندانسور میانی برابر با بار حرارتی گندانسور اصلی برج باشد، شیب خط کار در بخش Stripping برابر کدام گزینه است؟

- ☐ a. ۱.۴
- ☐ b. ۱.۱
- ☐ c. ۱.۲
- ☐ d. ۱.۳

سوال ۳

هنوز پاسخ داده نشده است
نمره از ۰.۰۰
۰٪ علامت زدن سوال

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

انجام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۴۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۵۸:۱۲

خوراکی با دبی ۸۰ مول بر ثانیه و $ZF=0.5$ وارد یک برج تقطیر میشود. خط خوراک بالایی این برج با معادله $y=0.8x+0.1$ بیان میشود و درمصد خلوص جز، فرار در پایین برج برابر ۱۰ درصد است. کندانسور این برج کامل بوده و بوسیله آب سرد خنک میشود. آب سرد با دبی ۳۶۰۰ کیلوگرم بر ساعت و $CP=4 \text{ kJ/kg.K}$ و با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد وارد کندانسور میشود. با حفظ دمای Approach ای برابر با ۱۵ درجه سانتی گراد، بخار با دمای ۹۰ درجه سانتی گراد بصورت جریان متقابل وارد کندانسور میشود. اگر رابطه گرمای نهان تبخیر محصول بالایی برج با فشار بصورت $hfg \text{ (kJ/mol)} = 10 + (90 + P(\text{bar}))$ بیان شود، فشار بالایی برج چند بار است؟

سوال ۱۰

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰

۳ ساعت زدن سوال

a. ☐ ۴

b. ☐ ۳

c. ☐ ۴

d. ☐ ۵

انجام آزمون ...

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

انجام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۴۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰۵:۲۱

خوراکی حاوی ۳۰ درصد وزنی از C در A با حلال B استخراج میشود. اگر استخراج در یک مرحله انجام و A و B در هم حل نشوند، برای آنکه جریان‌های خروجی Extract و Raffinate به ترتیب دارای ۴۰ و ۱۰ درصد وزنی از ماده C بر مبنای جز، منتقل نشده باشد، مطلوب است نسبت A/B در فرایند؟

a. ☐ حدود ۲.۵

b. ☐ حدود ۰.۶

c. ☐ حدود ۴

d. ☐ حدود ۱/۶

سوال ۹

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰۰

۳ علامت زدن سوال

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

انجام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۶۲۳۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰:۵۸:۵۵

سوال ۴

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۱۰۰۰

۳۰ ثانیه زدن سوال

خوراکی دو جزئی با دبی ۱۰۰ کیلو مول بر ساعت و $ZF=0.48$ بصورت مایع اشباع با $B=2.25$ (۵. آلفا، ضریب فراریت نسبی) با عبور از یک شیر فشار شکن، ۴۰ درصد آن به بخار تبدیل میشود. این جریان دو فاز در یک مخزن از یکدیگر جدا شده و یکی از آن دو جریان در قسمت *Rectifying* و دیگری در بخش *Stripping* به برج تقطیری تزریق میشوند. کدام گزینه خط کار را در بخش میانی برج، حداقل بین دو خوراک، بدرستی نشان میدهد اگر جز، مولی محصول بالا و پایین برج به ترتیب ۰.۹ و ۰.۱ و رفلکس برابر ۳ باشد.

a. $y=0.95x+0.125$ ☐

b. $y=0.85x+0.225$ ☐

c. $y=0.9x+0.285$ ☐

d. $y=0.925x+0.0125$ ☐

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

اتمام آزمون ...

عملیات واحد صنعتی | نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰

میز کار / درس‌های من / ۱۳۹۹۲-۲۰۲۳۳۱ / امتحان پایان ترم / آزمون پایان ترم

زمان باقیمانده ۰۰:۵۸:۴۹

مخلوطی از بنزن و تولوئن، که مقدار آن ۸ مول میباشد، بصورت ناپیوسته و در فشار یک اتمسفر تقطیر میشود. کسر مایع بنزن در محلول اولیه ۰.۴۵ است. اگر ۱ درصد از خوراک اولیه تبخیر شود و خلوص محصول خروجی از آن ۹۰ درصد مایع باشد، غلظت مایع باقی مانده در ظرف چقدر است؟

a. ۰.۴ ☐

b. ۰.۱ ☐

c. ۰.۳ ☐

d. ۰.۲ ☐

سوال ۵

هنوز پاسخ داده نشده است

نمره از ۰.۰۰

۳۰ ثانیه زمان

سوال

صفحه بعد

صفحه قبل

راهنمای آزمون

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

اتمام آزمون ...