

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۵۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. در مورد مکانیک سیالات کدام گزینه صحیح است؟

- الف. با علم استاتیک سروکار دارد. ب. با علم دینامیک سروکار دارد.
ج. شاخه‌ای از مکانیک کاربردی است. د. شاخه‌ای از مکانیک کاربردی است که با علم استاتیک و دینامیک سروکار دارد.

۲. کدام گزینه غلط است؟

- الف. سیالات هنگامیکه تحت تأثیر نیروئی واقع می‌شوند مرتباً تغییر شکل می‌یابند.
ب. ماده‌ای که به طور معلوم تغییر شکل می‌یابد سیال است.
ج. مایعات و گازها سختی جامدات را ندارند، ولی می‌توانند در مقابل نیروی خارجی مقاومت کنند.
د. پدیده تغییر شکل در سیالات بر اثر اعمال نیروهای برش بوجود می‌آید.

۳. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. در جریان بالقوه، به علت وجود جریانه‌های گردابی، اتلاف انرژی مکانیکی به صورت حرارت وجود ندارد.
ب. جریان بالقوه از طریق اصول مکانیک نیوتونی و تبدیل جرم قابل توصیف نیست.
ج. نیروهای برش در سیالات به لایه مرزی متعلق است و در خارج از آن جریان بالقوه وجود نخواهد داشت.
د. جریان بالقوه از طریق اصول مکانیک نیوتونی و تبدیل جرم قابل توصیف است.

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

۴. رابطه مقابل بیان کننده کدام قانون است؟

- الف. قانون ویسکوزیته نیوتون ب. قانون پوازوی
ج. قانون استوکس د. فرمول فوریه

۵. کدام عبارت در مورد سیالات نیوتونی صحیح است؟

- الف. سیالاتی که در رابطه ویسکوزیته آنها مقدار μ ثابت نیست.
ب. سیالاتی هستند که تغییرات گرادیان سرعت برش در آنها با فشار برش متناسب نیست.
ج. گازها، مایعات کلوئیدی، گلیسرین و محلولهای غیرحقیقی سیالات نیوتونی‌اند.
د. سیالاتی که ویسکوزیته آنها مطابق قانون نیوتن و در آنها مقدار μ ثابت باشد.

۶. کدام گزینه درست است:

- الف. ویسکوزیته دینامیک مایعات با افزایش درجه حرارت کاهش می‌یابد ولی برای گازها افزایش پیدا می‌کند.
ب. ویسکوزیته دینامیک مایعات با افزایش درجه حرارت افزایش می‌یابد و برای گازها افزایش می‌یابد.
ج. ویسکوزیته دینامیک مایعات با افزایش درجه حرارت افزایش می‌یابد ولی برای گازها کاهش می‌یابد.
د. ویسکوزیته دینامیک مایعات با افزایش درجه حرارت کاهش می‌یابد و برای گازها کاهش می‌یابد.

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۵۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۷. کدام گزینه غلط است:

الف. نسبت ویسکوزیته دینامیک به دانسیته D ویسکوزیته سینماتیک مطلق نامیده می شود.

ب. اگر ویسکوزیته مطلق در ۱۰۰ ضرب شود، ویسکوزیته ویژه نامیده می شود.

ج. افزایش ویسکوزیته یک مایع باعث سرعت دادن جریان آن از یک لوله مؤئینه می شود.

د. سیالات تراکم ناپذیر، سیالاتی اند که انتقال آنها بدون تغییر حجم صورت می گیرد.

۸. کدام گزینه غلط است:

الف. برای اتمهای آدیاباتیکی برگشت ناپذیر در یک گاز $k > \gamma$ است.ب. در یک جریان ایروترم، T ثابت است.ج. در یک جریان آدیاباتیکی، q برابر صفر است.د. برای تراکم آدیاباتیکی برگشت پذیر در یک گاز $k > \gamma$ است.

۹. مقدار عدد رینولدز برای نقطه تبدیل :

الف. ۲۰۰۰ است ب. ۲۱۰۰ یا ۲۰۰۰ است.

ج. ۲۳۰۰ یا ۲۲۰۰ است د. ۲۴۰۰ یا ۲۳۰۰ است.

۱۰. در فرمول فوریه برای انتقال حرارت اگر $\frac{d\theta}{dx}$ ثابت نباشد.

الف. سیستم پایدار است.

ب. سیستم ناپایدار است.

ج. سیستم دائمی است.

د. ب و ج

۱۱. کدام رابطه فوریه است؟

الف. $\frac{dq}{dt} = \lambda \frac{d\theta}{dx}$

ب. $\Delta\theta_{corr} = f \cdot \Delta\theta_{ln}$

ج. $\Delta\theta = \phi \cdot \frac{e}{\lambda}$

د. $T = \mu \frac{du}{dy}$

۱۲. فرمول عمومی تبادل حرارت کدام است؟

الف. $\theta_w = \frac{\theta_e + \theta_i}{2}$

ب. $\phi = k_m \cdot \Delta\theta_m$

ج. $\frac{dq}{d\theta} = \partial \cdot \varepsilon \cdot A \cdot T^4$

د. $\theta_w = \frac{\theta_e - \theta_i}{2}$

۱۳. در طراحی واحدهای انتقال جرم انرژی مورد نیاز کدام است؟

الف. حرارتی یا مغناطیسی است.

ب. مکانیکی یا مغناطیسی است.

ج. حرارتی یا مکانیکی است.

د. فقط حرارتی

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

۱۴. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. تماس باعث انتقال انرژی از بخش گرمتر به بخش سردتر نمی‌شود.
- ب. در زمانی که جریان گرما حالتی پایدار داشته باشد، لزوماً سرعت انتقال گرما ثابت نخواهد بود.
- ج. در حالت پایدار سرعت انتقال گرما با زمان تغییر می‌کند، اما دامنه تغییرات مشخص است.
- د. تماس باعث انتقال انرژی از بخش گرمتر به سردتر می‌شود.

۱۵. در عملیات مرحله‌ای:

- الف. انتقال جرم بین دو فاز سبب می‌شود که اختلاف غلظت بین آنها کاهش یابد.
- ب. انتقال جرم بین دو فاز سبب می‌شود که اختلاف غلظت بین آنها افزایش یابد.
- ج. انتقال جرم بین دو فاز تأثیری در غلظت ندارد.
- د. انتقال جرم بین دو فاز گاهی باعث افزایش و گاهی باعث کاهش اختلاف غلظت بین آنها می‌شود.

۱۶. کدام مورد خصوصیات عملیات پایا است؟

- الف. در هر نقطه‌ای از دستگاه، غلظت‌ها با گذشت زمان افزایش می‌یابد.
- ب. در هر نقطه‌ای از دستگاه غلظت‌ها با گذشت زمان ثابت می‌ماند.
- ج. در هر نقطه‌ای از دستگاه غلظت‌ها با گذشت زمان کاهش می‌یابد.
- د. هیچکدام

۱۷. کدام مورد برای عملیات انتقال جرم در روش مستقیم صحیح است.

- الف. در اثر افزایش درجه حرارت دو فاز از یک فاز اولیه به دست می‌آید.
- ب. در اثر کاهش درجه حرارت دو فاز از یک فاز اولیه به دست می‌آید.
- ج. در اثر افزایش و کاهش درجه حرارت دو فاز از یک فاز اولیه به دست می‌آید.
- د. افزایش یا کاهش درجه حرارت تأثیری برای تبدیلات فازی ندارد.

۱۸. در عملیات انتقال جرم کدام جزء مربوط به عملیات غیرمستقیم است؟

- الف. جذب و دفع گاز
- ب. استخراج از جامدات و مایعات
- ج. خشک کردن
- د. هر سه

۱۹. هدف اصلی عملیات انتقال جرم کدام است؟

- الف. جداسازی
- ب. بازیابی
- ج. جداسازی و بازیابی
- د. حذف ناخالص‌ها

۲۰. جداسازی ایزوتوپهای اورانیوم:

- الف. با استفاده از غشاء انجام می‌شود.
- ب. با استفاده از دو فاز محلول انجام می‌شود.
- ج. با استفاده از تماس مستقیم فازهای محلول انجام می‌شود.
- د. الف و ج

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۵۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۱. در فاز جامد - جامد :

الف. هیچ نوع عملیات صنعتی انجام نمی‌شود.

ب. مانند بقیه فازها در اینجا هم می‌تواند انتقال جرم انجام شود.

ج. چون شدت انتقال جرم در این جا سریع است تمام عملیات‌های صنعتی در این فاز انجام می‌شود.

د. بستگی به مورد ممکن است عملیات صنعتی در این فاز انجام شود.

۲۲. در عمل تقطیر یا تقطیر جزء به جزء:

الف. کلیه سازنده‌های این سیستم در حال تعادل (گاز - مایع) بین دو فاز توزیع می‌شود.

ب. یک مخلوط جامد متشکل از چند سازنده به طور نسبی تبخیر می‌شود، بدون آنکه فاز مایع بوجود آید.

ج. کلیه سازندگان در دو فاز در وضعیت تعادلی قرار دارند.

د. هیچ تعادلی بین سازنده‌های اصلی سیستم وجود نخواهد داشت.

۲۳. پدیده انتقال جرم به چه علت انجام می‌شود؟

الف. اختلاف دما ب. اختلاف فشار ج. اختلاف غلظت د. اختلاف دما و فشار

۲۴. جریان بالقوه :

الف. جریان سیالات تراکم‌ناپذیر بدون اثر نیروهای برشی است.

ب. جریان سیالات تراکم‌پذیر بدون اثر نیروهای برشی است.

ج. جریان سیالات تراکم‌ناپذیر با اثر نیروهای برشی است.

د. جریان سیالات تراکم‌پذیر با اثر نیروهای برشی است.

۲۵. ارتباط بین سیالیت یک مایع و ویسکوزیته چیست؟

الف. نسبت مستقیم با ویسکوزیته دارد.

ب. نسبت معکوس با ویسکوزیته دارد.

ج. هیچ وابستگی بین سیالیت و ویسکوزیته وجود ندارد.

د. بستگی به سیال ممکن است نسبت مستقیم یا معکوس داشته باشد.

سوالات تکمیلی:

۱. در سیالات ساکن و یا سیالاتی که دارای جریان آرام هستند، عامل اصلی انتقال جرم است.

۲. سیالات دائماً در حال حرکت‌اند و جرم ویژه آنها است.

۳. در پدیده انتقال جرم ماده نفوذکننده از محل با به محل دارای منتقل می‌شود.

۴. خصوصیات عملیات ناپایا در هر نقطه از دستگاه غلظت‌ها با زمان

۵. سرعت نفوذ مولکولی معمولاً بر حسب بیان می‌شود.

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۵۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

سؤالات تشریحی:

۱. آب در یک کانال روباز با عمق ۲ متر و سرعت ۳ متر در ثانیه جاری است سپس از روی یک سطح شیبدار به کانال باز دیگری که عمق آب در آن ۱ متر و سرعت ۱۰ متر در ثانیه است فرو می‌ریزد. با فرض اینکه جریان مربوط به یک سیال غیر ویسکوز باشد اختلاف ارتفاع کف کانالها را محاسبه کنید در صورتی که سرعت روی سطوح مقاطع مختلف یکنواخت و فشار هیدروستاتیکی می‌باشد.

۲. مسائل زیر را حل کنید:

الف) تبدیل واحد توان یا فشارات از سیستم بین‌المللی و SI به اسب بخار (h.p) با استفاده از سیستم بین‌المللی M.K.S:

ب) یک سیلندر حاوی سیال است که فشار پیمانه‌ای سیال در آن $350 \frac{KN}{m^2}$ است. این فشار را بر حسب ارتفاع آب بدست

$$\rho_{H_2O} = 10^3 \frac{kg}{m^3} \quad \text{آورید.}$$

۳. لوله دو جداره‌ای را در نظر بگیرید که از درون لوله داخلی، گاز و از طرف خارجی آن مایع جوشان در حال حرکت باشد هرگاه در قسمت تبادل حرارت بین مایع جوشان و دیواره لوله $\alpha_1 = 30000 N$ و در قسمت تبادل حرارت بین گاز و

دیواره لوله $\alpha_2 = 300$ و برای مجموع مقاومت‌های مربوط به کدوکسیون $\sum \left(\frac{1}{\alpha} \right) = \frac{1}{40000}$ داشته باشیم مقدار K را محاسبه کنید.

۴. محلولی حاوی یک درصد جرمی نیکوتین در آب را با حلالی مناسب در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد استخراج می‌کنند. حلال در آب نامحلول است. غلظت‌های تعادلی در زیر داده شده است:

گرم نیکوتین $X^* [\text{_____}]$ گرم آب	۰	۰/۰۰۱۰۱	۰/۰۰۲۴۶	۰/۰۰۵۵۲	۰/۰۰۷۵۱	۰/۰۰۹۹۸
گرم نیکوتین $Y^* [\text{_____}]$ گرم حلال	۰	۰/۰۰۰۰۸۰۷	۰/۰۰۱۹۶	۰/۰۰۴۵۶	۰/۰۰۶۸۶	۰/۰۰۹۱۳

درصد استخراج نیکوتین در صورتی که ۱۰۰ گرم از خوراک فقط در یک مرحله با ۱۵۰ گرم حلال مجاور شود. (جریان

مقاطع فازها)

نام درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۳۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: هفتی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

۵. مسائل زیر را حل کنید.

الف) ضریب نفوذ گاز آمونیاک (A) در هوا (B) در فشار یک اتمسفر و دمای صفر درجه سانتیگراد برابر ۰/۱۹۸ سانتی متر مربع بر ثانیه است. ضریب نفوذ این گاز (A) در هوا (B) در فشار یک اتمسفر و درجه ۲۰ سانتیگراد چقدر است.
ب) حرارت انتقال یافته در هر مترمربع از یک دیواره گچی را در مدت ۵ ساعت محاسبه کنید در صورتی که $e = 50 \text{ cm}$

$$\theta_a = 20^\circ \text{C}, \theta_e = -5^\circ \text{C} \text{ و در سیستم متریک } \lambda = 1/914 \frac{\text{Kcal}}{\text{mhr}^\circ \text{C}} \text{ باشد؟}$$

www.Sanjesh3.com