



نام ..... نام خانوادگی ..... محل امضاء .....

صبح چهارشنبه

۸۸/۱۱/۲۸

۲  
—  
۲ دفترچه



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان متخصص آموزش کشور

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۳۸۹

مجموعه شیمی – کد ۱۲۰۳

تعداد سؤال: ۳۰  
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

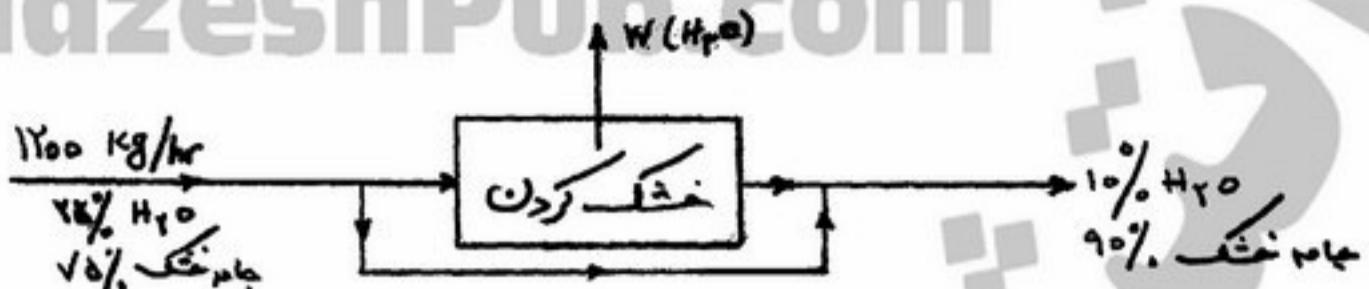
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی کاربردی (اصول محاسبات شیمی صنعتی، شیمی صنعتی ۱ و ۲، اصول تصفیه آب و پساب‌های صنعتی و خوردگی فلزات)	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

پیهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

-۱۵۱

در یک سیستم خشک کردن فاز جامد مطابق شکل زیر، کدام جواب برای  $W$  صحیح می‌باشد؟



$$120/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} (\text{۱})$$

$$130/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} (\text{۲})$$

$$210/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} (\text{۳})$$

$$70^{\circ}\text{C} (\text{۴})$$

$$50^{\circ}\text{C} (\text{۵})$$

$$40^{\circ}\text{C} (\text{۶})$$

$$60^{\circ}\text{C} (\text{۷})$$

-۱۵۲

آب در فشار کل  $15^{\circ}$  mmHg در حدود چند درجه مطلق به جوش می‌آید؟

کربن خالص با اکسیژن سوزانده شده و ترکیب گازهای به دست آمده به شرح زیر است؟

$$\text{CO}_2 = \%75, \text{ CO} = \%14, \text{ O}_2 = \%11$$

درصد اکسیژن اضافی به کدام عدد نزدیکتر است؟

$$7.3 (\text{۱})$$

$$7.4/5 (\text{۲})$$

$$7.7 (\text{۳})$$

-۱۵۳

ظرفیت حرارتی مایعات آلی تابع چه عاملی می‌توانند باشند؟

(۱) حرارت تبخیر (۲) نقطه جوش (۳) وزن ملکولی (۴) فشار

-۱۵۴

در یک استوانه مطابق شکل، سه مایع غیر قابل حل در یکدیگر قرار دارند.

چه فشاری بر حسب KPa به ته ظرف وارد می‌آید؟

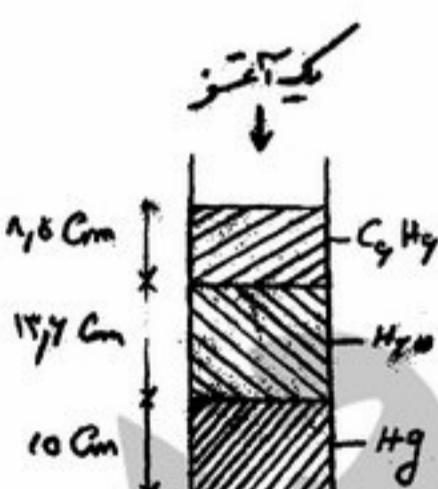
$$\rho_{\text{Hg}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{C}_6\text{H}_6} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$116/6 (\text{۱})$$

$$108/5 (\text{۲})$$

$$110/5 (\text{۳})$$

$$111/5 (\text{۴})$$



-۱۵۵ دانسیته هوا در شرایط  $2 \text{ atm}$  و  $100^{\circ}\text{C}$  ( $\rho_A$ ) و دانسیته بخار استن در  $100^{\circ}\text{C}$  و فشار یک آتمسفر ( $\rho_{\text{AC}}$ ) چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

$$\rho_A = 2\rho_{\text{AC}} (\text{۱})$$

$$\rho_A < \rho_{\text{AC}} (\text{۲})$$

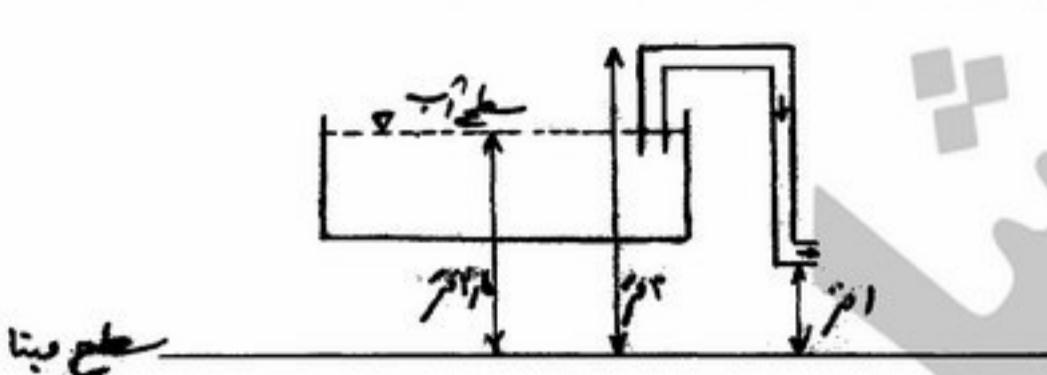
$$\rho_A = \rho_{\text{AC}} (\text{۳})$$

$$\rho_A = 2\rho_{\text{AC}} (\text{۴})$$

- ۱۵۷- برای یک محیط گازی شامل سازنده‌های A و B که دارای نفوذ برابر و متقابل مولی می‌باشند، نتیجه می‌شود:

$$N_A = J_A \quad (۱) \quad N_A = \frac{1}{2}(J_A + J_B) \quad (۲) \quad N_A = J_A + J_B \quad (۳) \quad N_A = -J_A \quad (۴)$$

- ۱۵۸- سرعت تخلیه آب در محل خروجی سیفون شکل زیر چقدر است؟ (مسیر بدون اصطکاک است).



$$\frac{m}{s} \quad (۱)$$

$$\frac{m}{s} \quad (۲)$$

$$\frac{m}{s} \quad (۳)$$

$$\frac{m}{s} \quad (۴)$$

- ۱۵۹- یک سازنده گازی (A) درون هوا (B) از نقطه (۱) به نقطه (۲) به صورت پایا نفوذ می‌کند (رابطه زیر). در صورتی که فشار کل

$$N_A = \frac{D_{AB} P_t}{RTZ P_{BM}} (P_{A_1} - P_{A_2}) \quad (۱)$$

- (۱) چهار برابر می‌شود. (۲) نصف می‌شود. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) دو برابر می‌شود.

- ۱۶۰- خواص فیزیکی سیالات در انتقال گرما و انتقال جرم به ترتیب با کدام اعداد بی بعد ارائه می‌شوند؟

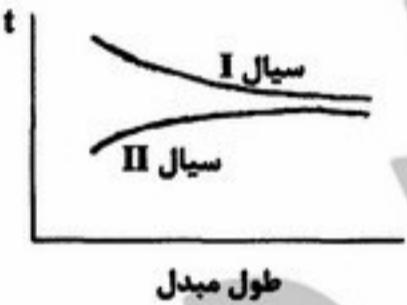
$$P_t \quad (۱) \quad S_c \quad (۲) \quad S_c \quad (۳) \quad S_c \quad (۴)$$

- ۱۶۱- در کدام گزینه شار انتقال گرمای هدایتی پایین بین دو صفحه با فاصله ثابت و اختلاف دمای ثابت بیشتر است؟

- (۱) دمای صفحات پایین بوده و هوا بین آنها وجود دارد. (۲) دمای صفحات بالا بوده و هیدروژن بین آنها وجود دارد.

- (۳) دمای صفحات پایین بوده و هیدروژن بین آنها وجود دارد. (۴) دمای صفحات بالا بوده و هوا بین آنها وجود دارد.

- ۱۶۲- در یک مبدل حرارتی (Heat exchanger) منحنی تغییرات درجه حرارت در دو سیال گرم و سرد در طول مبدل به شکل زیر است:



- (۱) دو سیال عمود بر هم حرکت می‌کرده‌اند.

- (۲) در این مبدل جابه‌جاوی و هدایت وجود نداشته است.

- (۳) دو سیال موازی و هم جهت با یکدیگر حرکت می‌کرده‌اند.

- (۴) دو سیال متقابل با یکدیگر حرکت می‌کرده‌اند.

- ۱۶۳- برای تعیین تعداد کمترین سینی‌های لازم در یک ستون تقطیر، به منظور جداسازی اجزاء یک خوراک دو جزئی (ایده‌آل) به محصولاتی با غلظت‌های معین، کدام کمیت مورد نیاز است؟

- (۱) فرازیت نسبی ( $\alpha$ ) (۲) مقدار محصولات (۳) غلظت خوراک (۴) مقدار خوراک

- ۱۶۴- اگر هوای مرطوبی (غیراشباع) در فشار ثابت خنک شود:

- (۱) رطوبت نسبی و حجم مخصوص کاهش یافته ولی درجه حرارت مرطوب ثابت باقی می‌ماند.

- (۲) حجم مخصوص، آنتالپی و درجه حرارتی مرطوب (Wet-bulb Temperature) آن کاهش می‌یابد.

- (۳) حجم مخصوص و آنتالپی کاهش یافته ولی درجه حرارت مرطوب ثابت باقی می‌ماند.

- (۴) رطوبت نسبی و آنتالپی کاهش یافته ولی درجه حرارت مرطوب ثابت باقی می‌ماند.

- ۱۶۵ ضریب فراریت یک مخلوط دوتانی دو قازی در شرایط تعادلی به صورت  $\alpha = \frac{y_A/x_A}{y_B/x_B}$  تعریف شده است. اگر مخلوط دوتانی ایده‌آل تصور شود،  $\alpha$  چه رابطه‌ای با فشار بخار خالص عنصر A و B دارد؟

$$\alpha = \frac{P_A}{P_B} - 1 \quad (۱)$$

$$\alpha = \frac{P_A}{P_B - 1} \quad (۲)$$

$$\alpha = \frac{P_A}{P_B + 1} \quad (۳)$$

$$\alpha = \frac{P_A}{P_B} \quad (۴)$$

- ۱۶۶ در عمل تبخیر ناگهانی (Flash Vaporization) چه ارتباطی بین درجه حرارت محفظه تبخیر (t) و نقطه جوش خوراک در فشار محفظه  $t_{dpF}$  و نقطه شبنم خوراک در فشار محفظه  $t_{bpF}$  وجود دارد؟

$$t_{dpF} < t < t_{bpF} \quad (۱)$$

$$t = t_{bpF} \quad (۲)$$

$$t_{bpF} < t < t_{dpF} \quad (۳)$$

$$t = t_{dpF} \quad (۴)$$

- ۱۶۷ کدام یک از مخلوطهای زیر در شرایط عملیاتی یکسان بهتر می‌تواند با عمل تبخیر جزئی (Partial Vaporization) به طور نسبی تفکیک شوند؟

(۱) مایع ۰٪ آب و ۵۰٪ اسید استیک

(۲) مایع ۵۰٪ آتانول و ۱۰٪ آب

(۳) مایع ۵۰٪ متانول و ۵۰٪ آب

- ۱۶۸ در عمل تبخیر ناگهانی (Flash Vaporization) فشار و درجه حرارت مایع پس از عبور از شیر ابساط:

(۱) به ترتیب درجه حرارت ثابت است و فشار افزایش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابند.

(۳) به ترتیب فشار ثابت و درجه حرارت افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابند.

کدام گزینه در مورد شاخص سیرشدگی (اندیس اشباعیت) درست است؟

(۱) تفاوت pH یک نمونه آب و آب مقطری که از کربنات کلسیم سیر (اشباع) شده

(۲) تفاوت هدایت یک نمونه آب و آب مقطری که از کربنات کلسیم سیر (اشباع) شده

(۳) تفاوت هدایت یک نمونه آب و نمونه دیگری از همان آب که از کربنات کلسیم سیر (اشباع) شده

(۴) تفاوت pH یک نمونه آب و نمونه دیگری از همان آب که از کربنات کلسیم سیر (اشباع) شده باشد

- ۱۶۹ غلقت  $CO_2$ ، کلسیم و منیزیم یک نمونه آب به ترتیب  $1/540$  و  $1/520$  میلی اکیوالان در لیتر می‌باشد و این نمونه فاقد سختی دائم است. مقدار آهک مورد نیاز برای نرم کردن این نمونه چند میلی گرم در لیتر است؟ (آکی والان گرم آهک ۲۸ است)

(۱) ۱۰۰/۸

(۲) ۱۴۰

(۳) ۱۰۹/۲

(۴) ۲۱۰

- ۱۷۰ مواد جامد و شناور در یک پساب صنعتی به صورت سقوط آزاد در یک تانک ته نشینی راسب می‌شوند. هرگاه قانون

استوک صادق باشد و دانسیته پساب  $1 g/cm^3$  و دانسیته ذرات  $3/5 g/cm^3$  و ویسکوزیته

برابر است با:  $g = 981 cm/sec^2$  و قطر ذرات جامد  $cm = 1/06 \times 10^{-2} cm$  و سرعت سقوط ذرات  $\mu = 1/06 \times 10^{-2} cm/sec$

(۱)  $0/08 cm/sec$

(۲)  $1/02 cm/sec$

(۳)  $0/82 cm/sec$

(۴)  $2/813 cm/sec$

- ۱۷۲ - کدام گزینه برای تعریف باکتری گروه اوتوفلوبیک درست‌تر است؟
- ۱) این گروه باکتری‌ها به منظور کسب انرژی مواد معدنی را اکسیده می‌کنند و در این عمل  $\text{CO}_2$  را به عنوان منبع کربن مورد استفاده قرار می‌دهند.
  - ۲) این باکتری‌ها به منظور کسب انرژی از اکسایش مواد آلی و به عنوان منبع کربن از  $\text{CO}_2$  محلول در آب استفاده می‌کنند.

۳) این گروه باکتری‌ها به منظور کسب انرژی از مواد معدنی و برای سنتز از کربن مواد آلی استفاده می‌کنند.

۴) این باکتری‌ها به منظور کسب انرژی و به عنوان منبع کربن از مواد آلی استفاده می‌کنند.

- ۱۷۳ - فراوان ترین آئیون موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاها کدام مورد است؟

- ۱) بیکربنات
- ۲) کلرید
- ۳) سولفات
- ۴) هیدروکسید

- ۱۷۴ - آبی حاوی املاح زیر پس از عبور از مبادله کننده یونی از نوع کاتیونی هیدروژنی ضعیف، حاوی چه نمک‌هایی خواهد بود؟ بیکربنات کلسیم، بیکربنات منیزیم، سولفات منیزیم، سولفات سدیم و کلرید سدیم

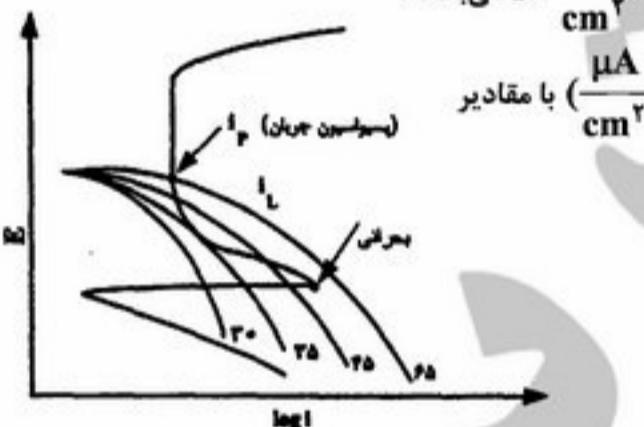
- ۱) سولفات سدیم، کلرید سدیم
- ۲) بیکربنات کلسیم، بیکربنات منیزیم، سولفات منیزیم

- ۳) سولفات منیزیم، سولفات سدیم، کلرید سدیم
- ۴) کل املاح باقی می‌مانند و نمکی حذف نمی‌شود

- ۱۷۵ - در فرایند خوردگی فلز M در محیط نقش فلز عبارت است از:

- ۱) محل انجام واکنش آندی
- ۲) عامل انتقال الکترون از آند به کاتد
- ۳) محل انجام واکنش کاتدی
- ۴) هر سه گزینش

- ۱۷۶ - جریان آندی بحرانی برای روئین شدن درخصوص یک آلیاز برابر  $\frac{\mu\text{A}}{\text{cm}^2} \cdot 5^\circ \text{ می‌باشد}$

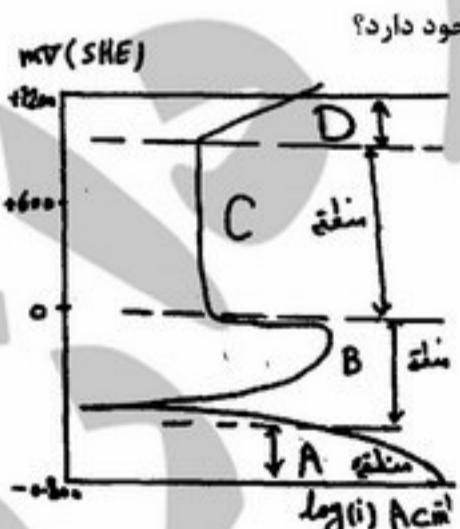


چنانچه خورندهایی در اختیار باشند که دارای جریان حدی  $\left(\frac{\mu\text{A}}{\text{cm}^2}\right)$  با مقادیر ذیل باشند کدام خورنده کمترین تأثیر را خواهد داشت؟

- ۱) ۶۵
- ۲) ۲۵
- ۳) ۴۵
- ۴) ۳۰

- ۱۷۷ - در کدام یک از مناطق شکل داده شده احتمال بروز تردی هیدروژنی وجود دارد؟

- A (۱)
- C (۲)
- B (۳)
- D (۴)



- ۱۷۸ - شیب تاول منحنی پلاریزاسیون آندی فلزی در یک محیط برابر  $10^0$  میلی ولت به ازاء یک واحد لگاریتمی جریان می باشد. در اثر پلاریزاسیون آن به میزان  $4/4^0$  ولت اکسیداسیون فلز با سرعت یک میلی آمپر بر سانتی متر مربع انجام می گیرد. شدت جریان مبادله تحت این شرایط چقدر است؟ فرایند واکنش برگشت پذیر است یا برگشت ناپذیر؟
- (۱)  $10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$  و برگشت ناپذیر  
(۲)  $4 \times 10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$  و برگشت پذیر  
(۳)  $10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$  و برگشت پذیر  
(۴)  $4 \times 10^{-4} \frac{\text{mA}}{\text{cm}^2}$  و برگشت ناپذیر
- ۱۷۹ - رعایت غلطت مجاز، در مورد کدام بازدارنده ها حساس تر است؟
- (۱) کاندی  
(۲) آندی اکسیدی  
(۳) آندی غیر اکسیدی  
(۴) کاندی غیر اکسیدی
- ۱۸۰ - پیش بینی دیاگرام پوربه در چه شرایطی مطمئن تر است؟
- (۱) اگر فلز دارای ناخالصی باشد.  
(۲) اگر محیط آبی دارای ترکیبات اکسید کننده باشد.  
(۳) اگر محیط آبی دارای ترکیب کمپلکس کننده با یون فلزی باشد.  
(۴) اگر هیچ یک از موارد ذکر شده دخالت نکند.

PardazeshPub.com



PardazeshPub.com

